TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

GÖRSEL TASARIM AÇISINDAN FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ YAZILIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Berin YENİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2010

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

GÖRSEL TASARIM AÇISINDAN FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ YAZILIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Berin YENİ

Danışman: Yrd. Doç. Dr. M. Oğuz KUTLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2010

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Yrd. Doç.Dr. M.Oğuz KUTLU
(Danışman)

Üye: Yrd. Doç.Dr. Mehmet TEKDAL

Üye: Yrd. Doç.Dr. Ferah ÇEKİCİ

ONAY
Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
...../..../....

Prof. Dr. Azmi YALÇIN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

GÖRSEL TASARIM AÇISINDAN FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ YAZILIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Berin YENİ

Yüksek Lisans Tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. M. Oğuz KUTLU
Haziran 2010, 163 Sayfa

Bu araştırmanın genel amacı, İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi yazılımlarının görsel tasarım özelliklerinin değerlendirilmesidir. Araştırma 2008-2009 öğretim yılının bahar yarıyılında, Çukurova Üniversitesi Ceyhan Meslek Yüksekokulunda Bilgisayar Teknolojisi ve Programlama Programı öğrencileri ile yapılmıştır. Bu araştırmada yarı-deneme modellerinden biri olan eşitlenmemiş kontrol gruplu model uygulanmıştır. Araştırmada yansız atama ile iki ayrı sınıf deney ve kontrol grubu olarak kullanılmıştır. İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi yazılımlarından Bilden, Eurosoft, Kraker ve Zambak yazılımlarına ulaşılmıştır. Kontrol ve deney gruplarına ön-test ve son-test uygulanmış ve dört ayrı ilköğretim 7. sınıf. Fen ve Teknoloji ders yazılımı öğrencilerin görüşlerine sunulmuştur.

Çalışma grubunu, Çukurova Üniversitesi Ceyhan Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojisi ve Programlama programında bulunan, II. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Normal öğretim sınıfı Kontrol grubu, İkinci öğretim sınıfı ise Deney grubu olarak atanmıştır. Bu araştırmanın örneklemini her sınıftan 20 öğrenci olmak üzere toplam 40 öğrenci oluşturmuştur Kontrol grubu 20 öğrenciden ve Deney grubu 20 öğrenci olmak üzere toplam 40 öğrencidir.

Verileri toplamak için "Görsel Tasarım Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin çözümlenmesi için, SPSS 17.0 istatistik paket programından yararlanılmıştır. Yazılımlar arasında yapılan karşılaştırılmalarda tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Deneysel grup ile kontrol grubu arasında "Görsel Tasarım Ölçeği" konularında farklılık olup olmadığı da araştırılmıştır. Bu verilerin değerlendirilmesinde iki yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Çalışmanın sonucunda görsel tasarım açısından, yazılımlar arasında anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Yazılımlar ile yapılan çalışmalar sonucunda görsel tasarım ölçeğine göre Deney ve Kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.
Anahtar Kelimeler: Görsel okuryazarlık, Gestalt yasası, ikili kodlama, multimedya.

ABSTRACT

EVALUATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY LESSON SOFTWARE IN TERMS OF VISUAL DESIGN

Berin YENİ

Master Thesis, Dept. Of Computer & Instructional Technologies Education
Supervisor: Asst. Prof. Dr. M. Oğuz KUTLU
June 2010, 163 Pages

The general purpose of this study is the evaluation of special features' visual design of science and technology course software in elementary education.

This study is applied in 2008-2009 spring education year in Çukurova University, Ceyhan Vocational Institution of higher education. Quasi-Experimental method is used in this study. Experimental and Control groups were chosen neutrally used in this study. Elementary Science and Technology soft wares, Bilden, Eurosoft, Kraker ve Zambak were reached. Pre test and Post Test were applied with control and experimental groups and four different elementary seventh grade soft ware were presented the students for their idea

Working group is the second class' students of Çukurova University, Ceyhan Vocational Institution of higher education. Normal education class is control group and the second education class is experimental group.

The sample of this study is forty student Experimental group is twenty students and control group is twenty student

"Visual Design Scale" was used for collecting the result At the end of the study, Statistical Package Program for Social Sciences (SPPS 17.0) was used for analyzing the result One way Anova used for the comparison between the softwareIt is researched whether or not makes difference between the experimental and control group. Two way Anova was used for these result At the end of the study, according to Visual Design, It is determined that there are significant differences between the soft wares and there is not a significant difference according to visual design scale between experimental and control group

Keywords: Visual literacy, Gestalt laws, dual coding, multimedia.

ÖNSÖZ

Bu araştırmada görsel tasarım açısından fen ve teknoloji dersi yazılımlarının değerlendirilmesi yapılmıştır. Fen ve Teknoloji dersi için hazırlanan yazılımlar, öğrenen bireyin ilgisini çekmeli ve öğrenmesini kolaylaştırmalıdır. Yazılımlarda görsel tasarım ve çoklu ortam özellikler, öğrenci ile yazılım arasında iletişim aracıdır. Günümüzde öğrenme işlevinde görsel ögeler hızla artmaktadır. Bunları okumayı öğrenmek yani görsel okuryazar olmak gerekmektedir.

Bu araştırmamda ve yüksek lisans tezimle ilgili çalışmalarımda danışmanlığımı üstlenen çok değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. M. Oğuz KUTLU'ya verdiği bilgiler ve destek için sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Araştırmamın incelenmesinde yaptığı değerli katkılarından dolayı Yrd.Doç.Dr. Ferah ÇEKİCİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitim dönemimdebana destek veren ve araştırmamın incelenmesine katkı sağlayan ders hocalarımdan Yrd.Doç.Dr. Mehmet TEKDAL'a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamın her aşamasında destek ve yardımlarını esirgemeyen hocam, Doç. Dr. Ahmet DOĞANAY'a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans çalışmalarımda verdiği destek için Ç.Ü. Ceyhan Meslek Yüksekokulu müdürü sayın Prof.Dr. E.Alper Güvel'e teşekkürlerimi sunarım.

Veri toplama aşamasında çalışmaya katılan öğrencilere, katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Aileme ve arkadaşlarıma çok teşekkür ediyorum.

Berin YENİ

Not: Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: EF2009YL39

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... **i**

ABSTRACT ..... **iii**

ÖNSÖZ ..... **iv**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **xii**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xvi**

EKLER LİSTESİ ..... **xviii**

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem 1

1.2. Araştırmanın Amacı 1

1.2.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Öntest-Sontest Puanlamaları Arasındaki Farkın Bulunması için "Görsel Tasarım Ölçeği" (Ek.1) ile Yapılan Denenceler: 2

1.2.2. Yazılımlar Arasında Farklılığın Bulunması için "Görsel Tasarım Ölçeği" (Ek.1) ile Yapılan Denenceler: 4

1.2. Araştırmanın Önem ve Gerekçesi 6

1.3. Sayıltılar 7

1.4. Sınırlılıklar 7

1.5. Tanımlar 9

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Açıklamalar 10

2.1.1. Türetimci Çoklu Ortam Öğrenme Kuramı 10

2.1.2. İkili Kodlama Kuramı: (Dual Coding Therory) 13

2.1.3. Bilişsel Öğrenme Kuramı 15
2.1.4. Davranışçı–Bilişsel Model 16
2.1.5. Çoklu Zeka Kuramı 16
2.1.6. Gestalt Kuramı 17
2.1.6.1. Şekil-Zemin (Figure-Ground) İlişkisi 19
2.1.6.2. Benzerlik (Similarity) Yasası 19
2.1.6.3. Tamamlama (Closure)Yasası 20
2.1.6.4. Süreklilik (Cogtiguity) Yasası 20
2.1.6.5. Yakınlık (Proximity) Yasası 20
2.2. Bilgisayar Destekli Öğretim 20
2.2.1. Fen ve Teknoloji Dersi 21
2.2.2. Fen ve Teknoloji Ders Yazılımları 21
2.3. Görsel Tasarım 21
2.3.1. Görsel Tasarımda Amaçlar 22
2.3.2. Ekranda Görsel Tasarım 23
2.3.3. Yazılımlarda Ekran Düzenleme 24
2.3.4. Tasarım Yüzeyinde (Ekranda) Görsel Unsurlar 25
2.3.5. Ekranda Görsel Tasarımının Öğrenmeye Katkısı 27
2.4. Görsel Tasarım İlkeleri 28
2.4.1. Görsel Tasarım Unsurları 29
2.4.1.1. Görsel Elemanlar 29
2.4.1.1.1. Gerçekçi (Realistic) Görseller 29
2.4.1.1.2. Benzeşik (Analojic) Görseller 30
2.4.1.1.3. Şematik (Organizational) Görseller 31
2.4.1.2. Sözel Elemanlar 31
2.4.1.2.1. Yazı Tipi (Harf Stili) 32
2.4.1.2.2. Stil Sayısı (Stil Çeşitliliği) 33
2.4.1.2.3. Büyük Harf 33
2.4.1.2.4. Yazı Rengi 34
2.4.1.2.5. Harf Boyutu (Punto) 35
2.4.1.2.6. Harflerin Arasındaki Boşluklar 35
2.4.1.2.7. Satırların Arasındaki Boşluklar 35
2.4.1.3. Çekicilik Katan Unsurlar 35
2.4.1.3.1. Dikkat Çekicilik (Surprise) 35

2.4.1.3.2. Etkileşimlilik (Interaction) 36
2.4.1.3.3. Dokunulabilirlik (Texture) 36
2.4.2. Biçimsel Yapı (Pattern) 36
2.4.2.1. Hizalama (Alignment) 36
2.4.2.2. Şekil (Shape) 37
2.4.2.3. Denge (Balance) 39
2.4.2.4. Biçimlendirme (Style) 40
2.4.2.5. Rengin Düzeni (Color Scheme) 40
2.4.2.5.1. Renk 40
2.4.3. Düzenleme (Arrangement) 43
2.4.3.1. Yakınlık (Proximity): 43
2.4.3.2. Şekil- Zemin Zıtlıkları (Figure- Ground Contrast) 43
2.4.3.3. Tutarlılık / Uyumluluk (Consistency) 44
2.4.3.4. Yönlendirmeler (Directionals) 44
2.5. Çoklu Ortam 46
2.5.1. Çoklu Ortamın Öğrenmeye Katkısı 46
2.5.2. Çoklu Ortam Elemanları 48
2.5.2.1. Animasyon 48
2.5.2.2. Video 48
2.5.2.3. Ses 49
2.5.2.4. Eğitici Oyun 49
2.6. Görsel Okuryazarlık 49
2.6.1. Görsel Öğrenme 51
2.6.2. Görsel Düşünme 52
2.6.3. Görsel İletişim 53
2.6.3.1. Görsel İletişimde Anlama ve Anlamlandırma 53
2.6.3.2. Görsel İletişim Şekilleri 54
2.7. Görme ve Algılama 57
2.7.1. Algılama 57
2.7.2. Göz ve Görme 58
2.7.3. Beyinde Görme İşlemi 58
2.8. İlgili Araştırmalar 59

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli 62
3.2. Evren ve Örneklem /Çalışma Grubu 63
3.3. Veri Toplama Araçları 64
3.1.1. Görsel Tasarım Kontrol Ölçeğinin Güvenirlik Analizi 65
3.4. Verilerin Toplanması 67
3.5. Verilerin Analizi 67

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way ANOVA) Bulguları 68
4.1.1. Hizalama 68
4.1.2. Şekil 69
4.1.3. Denge 71
4.1.4. Stil 72
4.1.5. Renk Şeması 73
4.1.6. Renk Uygunluğu 74
4.1.7. Yakınlık 76
4.1.8. Yönlendirme 77
4.1.9. Şekil ve Zemin Renk Zıtlıkları 78
4.1.10. Uyumluluk 79
4.1.11. Yazı Tipi 81
4.1.12. Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu 82
4.1.13. Dikkat Çekici 83
4.1.14. Desen 84
4.1.15. Etkileşim 85
4.1.16. İlgi Çekme / Motivasyonu Artırma 86
4.1.17. Kullanım Kolaylığı 88
4.1.18. Aktif Katılımı Sağlama 89

4.1.19. Geri Bildirim 90
4.1.20. İlgili Anlaşılır Döküman İçermesi 91
4.1.21. Ses 93
4.1.22. Müzik: 94
4.1.23. Video 95
4.1.24. Eğitici Oyun 96
4.2. Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) Bulguları 97
4.2.1. Hizalama 97
4.2.2. Şekil 98
4.2.3. Denge 98
4.2.4. Stil 99
4.2.5. Renk Şeması 99
4.2.6. Renk Uygunluğu 100
4.2.7. Yakınlık 100
4.2.8. Yönlendirme 101
4.2.9. Şekil Zemin Renk Zıtlıkları 102
4.2.10. Uyumluluk 102
4.2.11. Yazı Tipi 103
4.2.12. Yazı Tipi Boyutu Ve Boşluğu 103
4.2.13. Dikkat Çekici 104
4.2.14. Desen 105
4.2.15. Etkileşim 105
4.2.16. İlgi Çekme/Motivasyon 106
4.2.17. Kullanım Kolaylığı 106
4.2.18. Aktif Katılım 107
4.2.19. Geri bildirim 107
4.2.20. Döküman 108
4.2.21. Ses 109
4.2.22. Müzik 109
4.2.23. Video 110
4.2.24. Eğitici Oyun 110

BÖLÜM V

TARTIŞMA ve YORUM

5.1. Öğrencilerin Görsel Tasarım Ölçeğindeki Konuları Öğrenme Durumları Yapılan Çalışmaların İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Sonuçları 112
5.1.1. Hizalama Konusu 114
5.1.2. Şekil Konusu 114
5.1.3. Denge Konusu 115
5.1.4. Stil Konusu 116
5.1.5. Renk Şeması Konusu 117
5.1.6. Renk Uygunluğu Konusu 118
5.1.7. Yakınlık Konusu 119
5.1.8. Yönlendirme Konusu 119
5.1.9. Şekil Ve Zemin Renk Zıtlıkları Konusu 120
5.1.10. Uyumluluk Konusu 121
5.1.11. Yazı Tipi Konusu 122
5.1.12. Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu Konusu 123
5.1.13. Dikkat Çekicilik Konusu 124
5.1.14. Desen Konusu 125
5.1.15. Etkileşim Konusu 126
5.1.16. İlgi Çekme /Motivasyonu Artırma Konusu 127
5.1.17. Kullanım Kolaylığı Konusu 127
5.1.18. Aktif Katılım Sağlama Konusu 128
5.1.19. Geri Bildirim Konusu 129
5.1.20. İlgili anlaşılır Doküman İçermesi Konusu 130
5.1.21. Ses Konusu 131
5.1.22. Müzik Konusu 132
5.1.23. Video Konusu 133
5.1.24. Eğitici Oyun Konusu 134
5.2. Yazılımlar İçin Görsel Tasarım Ölçeğindeki Konularda Yeterlilik Düzeylerinin Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 135
5.2.1. Hizalama Konusu 135
5.2.2. Şekil Konusu 135

5.2.3. Denge Konusu 135
5.2.4. Stil Konusu 136
5.2.5. Renk Şeması Konusu 136
5.2.6. Renk Uygunluğu Konusu 136
5.2.7. Yakınlık Konusu 136
5.2.8. Yönlendirme Konusu 137
5.2.9. Şekil Zemin Renk Zıtlıkları Konusu 137
5.2.10. Uyumluluk Konusu 137
5.2.11. Yazı Tipi Konusu 138
5.2.12. Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu Konusu 138
5.2.13. Dikkat Çekicilik Konusu 138
5.2.14. Desen Konusu 138
5.2.15. Etkileşim Konusu 139
5.2.16. İlgi Çekme - Motivasyon Konusu 139
5.2.17. Kullanım Kolaylığı Konusu 139
5.2.18. Aktif Katılım Konusu 139
5.2.19. Geri Bildirim Konusu 140
5.2.20. Döküman Konusu 140
5.2.21. Ses Konusu 140
5.2.22. Müzik Konusu 141
5.2.23. Video Konusu 141
5.2.24. Eğitici Oyun Konusu 141

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar 144
6.2. Öneriler 145
KAYNAKÇA 146
EKLER 152
ÖZGEÇMİŞ 163

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Türetimci Çoklu Ortam Ögrenme Kuramı'nın Temelindeki Biliş Kuramları 10

Tablo 2.2. Öğretilecek Bilgi Türüne Göre Kullanılması Faydalı İfade Biçimi……..25

Tablo 3.1. Araştirma Deseninin Simgesel Görünümü-I 62

Tablo 3.2. Araştırma Deseninin Simgesel Görünümü-II 63

Tablo 3.2. Ölçek Maddelerinin Güvenirlik Katsayıları 66

Tablo 4.1.1. Hizalama Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları. 68

Tablo 4.1.2. Şekil Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları. 69

Tablo 4.1.3. Denge Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları. 71

Tablo 4.1.4. Stil Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 72

Tablo 4.1.5. Renk Konusunda Deney Ve Kontrol Gruplari İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları. 73

Tablo 4.1.6. Renk Uygunluğu Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 74

Tablo 4.1.7. Yakınlık Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları. 76

Tablo 4.1.8. Yönlendirme Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları. 77

Tablo 4.1.9. Şekil ve Zemin Zıtlıkları Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 78

Tablo 4.1.10. Uyumluluk Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulgular 79

Tablo 4.1.11. Yazı tipi Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulgular 81

Tablo 4.1.12. Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalişma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 82
Tablo 4.1.13. Dikkat Çekicilik Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 83
Tablo 4.1.14. Desen konusunda Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 84
Tablo 4.1.15. Etkileşim Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 85
Tablo 4.1.16. İlgi Çekme/Motivasyonu Artırma Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 86
Tablo 4.1.17. Kullanım Kolaylığı Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 88
Tablo 4.1.18. Aktif Katılımı Sağlama Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 89
Tablo 4.1.19. Geri Bildirim Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 90
Tablo 4.1.20. İlgili Anlaşılır Döküman İçermesi Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 91
Tablo 4.1.21. Ses Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 93
Tablo 4.1.22. Müzik İçermesi Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları 94
Tablo 4.1.23. Video İçermesi Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova)

Bulguları.....95
Tablo 4.1.24: Eğitici Oyun Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları.....96
Tablo 4.2.1. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Hizalama Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 97
Tablo 4.2.2. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Şekil Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 98
Tablo 4.2.3. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Denge Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 98
Tablo 4.2.4. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Stil İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 99
Tablo 4.2.5. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Renk Şeması Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları.....99
Tablo 4.2.6. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Renk Uygunluğu Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları.....100
Tablo 4.2.7. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Yakınlık Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 100
Tablo 4.2.8. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Yönlendirme Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları.....101
Tablo 4.2.9. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Şekil Zemin Renk Zıtlıkları Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları ...102
Tablo 4.2.10. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Uyumluluk Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları.....102
Tablo 4.2.11. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Yazı Tipi Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 103
Tablo 4.2.12. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Yazı Tipi Boyutu Ve Boşluğu Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları .103
Tablo 4.2.13. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında dikkat Çekicilik Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları.....104
Tablo 4.2.14. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Desen Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 105
Tablo 4.2.15. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Etkileşim Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 105

Tablo 4.2.16. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında İlgi Çekme/Motivasyon Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları . 106
Tablo 4.2.17. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Yazı Tipi Boyutu Ve Boşluğu Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları . 106
Tablo 4.2.18. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Aktif Katılım Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları..... 107
Tablo 4.2.19. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Yazı Tipi Boyutu Ve Boşluğu Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları . 107
Tablo 4.2.20. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Döküman Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 108
Tablo 4.2.21. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Ses Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 109
Tablo 4.2.22. Yazilimlarin Görsel Ekran Tasarımında Müzik Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 109
Tablo 4.2.23. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Video Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları 110
Tablo 4.2.24. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Eğitici Oyun Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları..... 110
Tablo 5.1. Deney ve Kontol grubu için İki Faktörlü Varyans Analizi..... 112
Tablo 5.2. Yazılımlar için Tek Yönlü Varyans Analizi 142

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 Sözcük ve Resimlemelerden Anlamlı Öğrenme Süreci 12
Şekil 2.2. Görsel Sistem 13
Şekil 2.3. İkili Kodlama Modeli 14
Şekil 2.4. İkili Kodlama Modeli -2 15
Şekil 2.5. Gestalt Yasası 19
Şekil 2.6. Mac Logosu 19
Şekil 2.7. IBM Logosu 20
Şekil 2.8. Su Döngüsü 26
Şekil 2.9. Görsel Tasarım Unsurları 29
Şekil 2.10. Bilgi Gösteriminin Farklı Şekilleri 1 30
Şekil 2.11. Bilgi Gösteriminin Farklı Şekilleri -2 30
Şekil 2.12. Görsellerde Gerçeklik ile Öğrenme Orantısı 31
Şekil 2.13. Yazı Fontları 32
Şekil 2.14. Büyükharf ve Küçükharf Yazılar 34
Şekil 2.15. Ekran Tasarımında O Şeklinde Bir Düzenleme. 37
Şekil 2.16. Ekran Tasarımında 3'ler Kuralı- I 38
Şekil 2.17. Ekran Tasarımında 3'ler Kuralı-II 38
Şekil 2.18. Ekran Tasarımında Görsel Denge 39
Şekil 2.19. Renk Çemberi 41
Şekil 2.20. RGB ve CMYK 42
Şekil 2.21. Tasarımda Kullanılan Renklerin Uygun Kompozisyonu 44
Şekil 2.22. Ekran Tasarımında Yönlendirmeler 45
Şekil 2.23. Duyulara Göre Öğrenme Oranı 46
Şekil 2.24. Dale'in Yaşantı Konisi 47
Şekil 2.25. Görsel Okuryazarlık Alanının Teorik Temelleri Modeli 50
Şekil 2.26. Sözel İmgeler 54
Şekil 2.27:Evrensel Bazı İşaretler 55
Şekil.2.28. Bazı Teknolojik Semboller 56
Şekil 2.29. Bazı Piktogram Örnekleri 56
Şekil 2.30. Elmanın Görsel ve Farklı Dillerde Gösterimi 57

Şekil 5.1. Öntest-Sontest Anlamlı Farklılık Seviye Grafiği..... 113
Şekil 5.2. Yazılımların Görsel Tasarım Seviye Grafiği..... 143

EKLER LİSTESİ

Sayfa

Ek 1. Yazılımları Temsil Eden Resimler 152
Ek 2. Fen ve Teknoloji Yazılımlarının Ekran Görüntü Örnekleri 153
Ek 2.1. Bilden Yazılımın Ekran Görüntüsü-I 153
Ek 2.2. Bilden Yazılımın Ekran Görüntüsü-II 154
Ek 2.3. Eurosoft Yazılımın Ekran Görüntüsü-I 155
Ek 2.4. Eurosoft Yazılımın Ekran Görüntüsü -II 156
Ek 2.5. Kraker Yazılımın Ekran Görüntüsü -I 157
Ek 2.6. Kraker Yazılımın Ekran Görüntüsü-II 158
Ek 2.7. Zambak Yazılımın Ekran Görüntüsü -I 159
Ek 2.8. Zambak Yazılımın Ekran Görüntüsü -II 160
Ek 3: Görsel Tasarım Ölçeği 161

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem

Bilginin ve yeni teknolojilerin artışıyla birlikte çoklu okuryazarlıklar gündeme gelmiştir. İçinde yaşanılan çağa uyum sağlayabilmek ve yaşam kalitesini yükseltebilmek için sözlü iletişimi içeren baskı ya da yazı okuryazarlığı yeterli olmamaktadır. Kellner (2001)'in açıklamasına göre, medya okuryazarlığı, bilgisayar okuryazarlığı, kültürel okuryazarlık, sosyal okuryazarlık, çevre okuryazarlığı, işitsel okuryazarlık ve görsel okuryazarlık gibi yeni okuryazarlık kavramları ortaya çıkmıştır (Alpan, 2008, 76).

Görsellerin günlük hayatımızda iletişim amaçlı kullanılmaktadır. Örneğin uçaklarda acil bilgi kartı veya otoyollarda işaret levhaları, tehlikeli viraj ya da engel uyarı levhası. Bu işaretler, Bir konu ya da çalışma ile ilgili kuralları kapsayan "literate" "Okuryazar" olmayı gerektirir. Bu terim "literacy" okuryazar olmayı anlatırken günümüzde buna bir konuyu anlatan görsel mesajlar eklenmişse buna "visual literacy" görsel okuryazarlık denir (Smaldino, Russell, Heinich ve Molenda, 2005, 82)

Öğrenmeye etki eden duyuların başında görme gelmektedir. "Görme, konuşmadan önce gelmiştir. Çocuk konuşmaya başlamadan önce bakıp tanımayı öğrenir. Bizi çevreleyen dünyada kendi yerimizi görerek buluruz" (Berger, 2008, 7).

Görsel tasarım ile anlatılan bilgiler görme duyusuna, işitme duyusuna hitap eden ses, müzik, hem görsel hemde işitsel duyulara yönelik olan video, animasyonun öğrenmeyi arttıracağı, hatırlamayı kolaylaştırcağı söz konusudur. Bu araştırmada eğitsel yazılımlarda bu özelliklere göre değerlendirilmiştir. Fen ve Teknoloji dersi gözlem ve deneylerin yapılması gereken bir derstir. Laboratuar ortamı gerektirmeden deneysel çalışmalar bilgisayar yazılım ekranında anlatılabilir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı Fen ve Teknoloji dersi yazılımlarının görsel tasarımlarının, öğrenci görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesidir..

Bu amaçlar doğrultusunda aşağıdaki denenceler sınanmıştır:

1.2.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Öntest-Sontest Puanlamaları Arasındaki Farkın Bulunması için "Görsel Tasarım Ölçeği" (Ek.1) Sınanan Denenceler

I- Bütünlük

1- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "hizalama" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

2- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "şekil" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

3- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "denge" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

4- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "stil" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

5- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "renk şeması" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

6- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "renk uygunluğu" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

II-Düzenleme

7-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "yakınlık" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

8-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "yönlendirme" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

9-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "şekil ve zemin renk zıtlıkları " konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

10-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "uyumluluk" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

III-Sözel Elementler

11-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "yazı tipi" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

12-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "yazı tipi boyutu ve boşluğu" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

IV-Çekicilik

13-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "dikkat çekici" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

14-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "desen" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

15-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "etkileşim" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

V-Yazılımla İlgili

16-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "ilgi çekme/motivasyonu artırma" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

17-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "kullanım kolaylığı " konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

18-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "aktif katılımı sağlama" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

19-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "geri bildirimin etkililiği" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

20-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "ilgili, anlaşılır döküman içermesi" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

VI-Multimedia Kullanımı

21-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "ses" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı aktif katılımı sağlama,

22-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "müzik" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

23-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "video" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

24-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, yazılımlarda "eğitici oyun" konusunda, verdikleri değerlendirme öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı,

1.2.2. Yazılımlar Arasında Farklılığın Bulunması için "Görsel Tasarım Ölçeği" (Ek.1) ile Sınanan Denenceler

I- Bütünlük

1-Dört farklı yazılımın arasında "hizalama" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

2-Dört farklı yazılımın arasında "şekil" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

3-Dört farklı yazılımın arasında "denge" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

4-Dört farklı yazılımın arasında "stil" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

5-Dört farklı yazılımın arasında "renk şeması" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

6-Dört farklı yazılımın arasında "renk uygunluğu" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

II-Düzenleme

7-Dört farklı yazılımın arasında "yakınlık" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

8-Dört farklı yazılımın arasında "yönlendirme" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

9-Dört farklı yazılımın arasında "şekil ve zemin renk zıtlıkları" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

10-Dört farklı yazılımın arasında "uyumluluk" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

III-Sözel Elementler

11-Dört farklı yazılımın arasında "yazı tipi " konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

12-Dört farklı yazılımın arasında "yazı tipi boyutu ve boşluğu" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

IV-Çekicilik

13-Dört farklı yazılımın arasında "dikkat çekici" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

14-Dört farklı yazılımın arasında "desen" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

15-Dört farklı yazılımın arasında "etkileşim" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

V-Yazılımla İlgili

16-Dört farklı yazılımın arasında "ilgi çekme/motivasyonu artırma" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,
17-Dört farklı yazılımın arasında "kullanım kolaylığı" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,
18-Dört farklı yazılımın arasında "aktif katılımı sağlama" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,
19-Dört farklı yazılımın arasında "geri bildirimin etkililiği" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,
20-Dört farklı yazılımın arasında "ilgili, anlaşılır döküman içermesi" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

VI-Multimedia Kullanımı

21-Dört farklı yazılımın arasında "ses" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,
22-Dört farklı yazılımın arasında "müzik" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,
23-Dört farklı yazılımın arasında "video" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,
24-Dört farklı yazılımın arasında "eğitici oyun" konusunda anlamlı bir farklılık olup olmadığı,

1.3. Araştırmanın Önem ve Gerekçesi

Bilgisayar yazılımlarında kullanıcının ilk karşılaştığı ortam bilgisayar ekranıdır. Ekranda görsel tasarımın yeterli olması, bireyin ilgisini çeker ve motivasyonunu arttırır. Ekranda yazı, resim, şema, grafik, gibi elemanlar algılamada bütünlük sağlamalıdır. Görsel tasarım ile bilgi hem yazı hem de görsel birlikte sunulması ile bellek kapasitesi arttırılmış olur. Bu çalışmada eğitim yazılımları ele alınmıştır. Eğitim yazılımları bir konuyu anlatır ve somut kavramları anlatmaya, yeni bilgiler sunmaya yöneliktir. Bu

bilgilerin belli sırada verilmesi ve bir önceki bilgininin kalıcı olması veüzerine bilgi eklenmesini gerektirir. Bilginin insan zihninde kodlanması ikili kodlama, bilişsel kodlama kuramları ile açıklanmaktadır. Bu yazılımlar ile konularda geçen bilgi ve olayların şekil, animasyon, video ile anlatılması öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır.

Bilgisayar teknolojisinin gelişmesine paralel olarak yazılımlarda bulunana özelliklerin artmasını sağlamıştır. Örneğin ekran özelliklerinde, ses kalitesinde, animasyonda ve videoda hem donanımın hem de yazılımın uyumlu olması gerekmektedir. Bunlarla birlikte çoklu ortam ve görsel tasarım öğrenen kişinin özelliklerine (yaş, eğitim, kültür v.b) düşünülerek hazırlandığında, amacına daha iyi ulaşmaktadır.

İlköğretimde Fen ve Teknoloji dersi yazılımları; öğrenci bilgisayarla etkileşimde bulunur, sonuçları görür, sorulara cevap verir. görsel elemanlar ve görsel tasarım öğrenme sürecinde merak, motivasyon sağlar ve öğrenmeyi kolaylaştırırlar.

1.4. Sayıltılar

1- Araştırmaya katılan öğrenciler kendilerine uygulanan ölçme araçlarını içten ve yansız bir şekilde yanıtlamışlardır.

2- Araştırma kapsamında bulunan öğrenciler aynı deney koşullarında değerlendirme yapmışlardır.
3- Öğrencilerin yaşantılarında karşılaştıkları teknolojik ve basılı iletişim kaynaklarından benzer şekilde etkilendikleri varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

1- Bu araştırma 2008-2009 eğitim-öğretim yılının bahar yarıyılında Ç.Ü. Ceyhan Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojisi ve Programlama programı ikinci sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grubuna katılan öğrencileri kapsamaktadır.
2- Bulgular 2008-2009 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında elde edilen verilerdir.
3- İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi yedinici sınıf için dört yazılıma ulaşılmıştır.
4- Fen ve Teknoloji dersinin “Dünya ve Evren” ünitesi incelenmiştir

5- Bu çalışma için öğrencilerle toplam yirmi saatlik bir çalışma (sekiz saat kontrol grubu, on iki saat deney grubu) ile yapılmıştır.

6- Araştırmada kullanılan Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımları değerlendirmeleri amacıyla kullanılan "Görsel Tasarım Kontrol Ölçeği" (Smaldino, ve diğ., 2005, 101) ve "Bilgisayar Yazılım Değerlendirme" (Yalın, 2006, 228) listesi alınarak "Görsel Tasarım Ölçeği" (Ek.1) kullanılmıştır. Bu ölçek şu konuları içermektedir;

I. Bütünlük:
   a) Hizalama
   b) Şekil
   c) Denge
   d) Stil
   e) Renk Şeması
   f) Renk uygunluğu

II. Düzenleme:
   a) Yakınlık
   b) Yönlendirme
   c) Şekil ve Zemin Renk Zıtlıkları
   d) Uyumluluk

III. Sözel Elementler:
   a) Yazı tipi
   b) Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu

IV. Çekicilik:
   a) Dikkat Çekici
   b) Desen
   c) Etkileşim

V. Yazılımla İlgili:
   a) İlgi Çekme/Motivasyonu Artırma
   b) Kullanım Kolaylığı
   c) Aktif katılımı sağlama
   d) Geri bildirimin etkililiği
   e) İlgili, Anlaşılır Döküman İçermesi
   f)

VI. Multimedia Kullanımı:
    a) Ses
    b) Müzik
    c) Video
    d) Eğitici Oyun

1.6. Tanımlar

Bilgisayarla Destekli Öğretim: Öğretme aracı olarak bir bilgisayar programını kullanan bireysel öğretme sistemi.

Görsel Okuryazarlık: Görsel mesajları anlamlandırma ve benzeri biçimde mesaj oluşturma.

İkili Kodlama: Bilginin, bellekte görsel ve sözel olarak iki farklı sistemde işlenmesi.

Gestalt Yasası: Görsellerde bütün, parçaların toplamından daha fazladır ve birey, bütünü parçalarına ayrıştırarak değil, bütünlük içinde algılar.

Çokluortam: Metin, resim, şekil, grafik, fotoğraf, video, ses ve canlandırma gibi farklı medyaların bilgisayar tarafından işlenmesi ve gösterilmesi.

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde görsel tasarım açısından fen ve teknoloji dersi yazılımlarının değerlendirilmesi konusunda ilgili olan kuramsal açıklamalara ve konuyla ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Açıklamalar

Görsel tasarım ve çoklu ortam konularıyla ilgili olan kuramlardan Türetimci Çoklu Ortam Öğrenme Kuramı, İkili Kodlama Kuramı, Bilişsel Öğrenme Kuramı, Davranışçı–Bilişsel Model, Çoklu Zeka Kuramı ve Gestalt Kuramı olmak üzere altı kuram incelenmiştir.

2.1.1. Türetimci Çoklu Ortam Öğrenme Kuramı

Mayer (2001), Türetimci Çoklu Ortam Öğrenme (Generative Theory of Multimedia Learning) kuramında çoklu ortamı, bir materyalin resim ve metinle desteklenerek, bir başka deyişle birden çok formda (biçimde) sunulması şeklinde tanımlamıştır. Bu bağlamda bir PowerPoint sunumu, televizyondaki bir film, bilgisayarda hazırlanmış sesli bir animasyon çoklu ortama örnek olarak gösterilmektedir Mayer (2001) Türetimci Çoklu Ortam Ögrenme kuramını yapılandırırken, üç farklı biliş kuramından yararlanmıştır. Bu kuramlar Tablo 2.1'de gösterilmiştir (Akt. Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005).

Tablo 2.1. Türetimci Çoklu Ortam Ögrenme Kuramı'nın Temelindeki Biliş Kuramları (Mayer, 2001)

Tablo 2.1. Türetimci Çoklu Ortam Öğrenme Kuramı'nın Temelindeki Biliş Kuramları (Mayer, 2001)

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

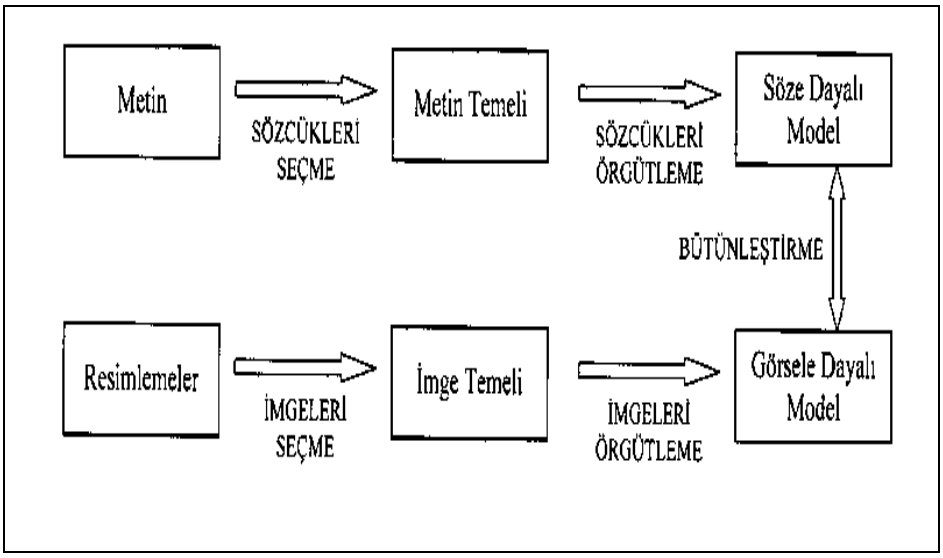
Öğrenen gelen uyarıcıları duyusal kayıtta seçerek (sınırlı kapasite), işitsel-sözel ve görsel-resimsel kanallara almaktadır (ikili kodlama). Seçilen sözcükleri, imajları organize ederek var olan bilişsel yapısı ile kaynaştırmaktadır (aktif islemci). (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005, 14).

Mayer, Türetimci Çoklu Ortam Ögrenme kuramından yola çıkarak, etkili bir çoklu öğrenme ortamını tasarlamada yol gösterici yedi ilkeden söz etmektedir. Bunlar kısaca aşağıda Çoklu Ortam Öğrenme Kuramı (Mayer, 2001, Akt. Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005, Çevik, 2008).

1- *Çoklu ortam ilkesi* (multimedia principle): Öğrenenler, resim ve sözcüklerin birlikte sunulduğu öğrenme ortamlarında, sadece sözcüklerden oluşan öğrenme ortamlarına göre daha iyi öğrenirler.
2- *Uzamsal yakınlık ilkesi* (spatial contiguity principle): Öğrenenler, ilişkili sözcük ve resimlerin sayfa (ya da ekran) üzerinde birbirine yakın olduğu ortamlarda, uzak olduğu ortamlara göre daha iyi öğrenirler.
3- *Zamansal yakınlık ilkesi* (temporal contiguity principle): Öğrenenler, birbiriyle ilişkili sözcük ve resimlerin aynı anda sunulduğu ortamlarda, ilgili sözcük ve resimlerin birbiri ardı sıra sunulduğu ortamlara göre daha iyi öğrenirler.
4- *Tutarlılık (mantıklılık) ilkesi* (coherence principle): Öğrenenler, konu ile ilgisi olmayan sözcük, resim ve seslerin ortamın dışında tutulduğu durumlarda daha iyi öğrenirler.
5- *Sıraya koyma ilkesi* (modality principle): Öğrenenler animasyon ve seslendirilmiş sözcüklerden (anlatım), anlatım ve yazı ile sunulmuş sözcüklere göre daha iyi öğrenirler.
6- *Gereksizlik ilkesi* (redundancy principle): Ögrenenler, animasyon ve anlatımın (narration) birlikte sunulduğu ortamlarda, animasyon, anlatım ve yazılı sözcüklerin (on-screen text) birlikte sunulduğu ortamlara göre daha iyi öğrenmektedirler.
7- *Bireysel farklılıklar ilkesi* (individual differences principle): Tasarımın etkisi, daha az bilgiye sahip öğrencilerde, daha çok bilgiye sahip olanlara göre daha yüksek ayrıca, yüksek uzamsal kavramaya sahip olanlarda, düşük uzamsal kavramaya sahip olanlara göre daha fazla olmaktadır.

Alpan (2008) öğretim materyali tasarımında türetimci kuramı şu şekilde belirtmektedir:

> "Türetimci öğrenme kuramı, öğretim materyali tasarımında anlamlı öğrenme için gerekli bilişsel süreçleri kazanmaya yardımcı özellikleri vurgulamaktadır. Bu kuramda öğrenme, öğrencinin bilgi parçaları arasında bilişsel bağlantılar kurduğu bilişsel bir süreç olarak görülür. Sözcük ve resimlemelerden anlamlı öğrenme için belirlenen bilişsel üç durum; sözcükleri ve resimleri seçme, örgütleme ve bütünleştirme biçiminde Şekil 2.1' da özetlenmiştir" (2008, 92).



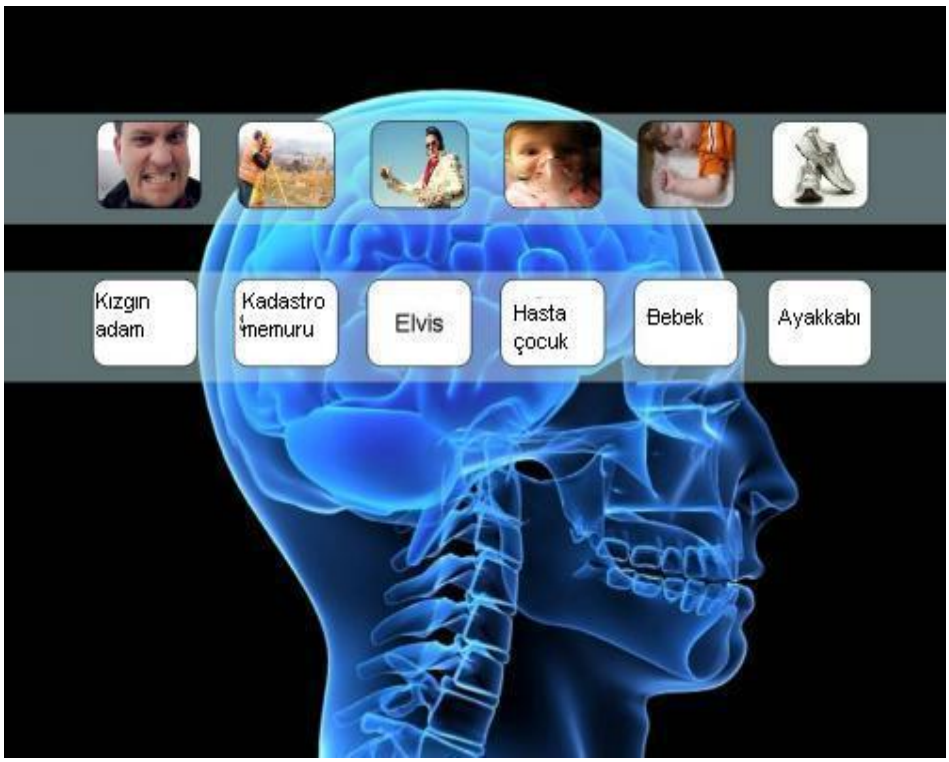
Şekil 2.1 Sözcük ve Resimlemelerden Anlamlı Öğrenme Süreci (Kaynak: Alpan, 2008).

- Yapıcı ya da yapılandırmacı süreçte ilk adım, göz ve kulaklarla bilişsel sisteme giren görsel ve sözel bilgiye hazır olmayı içerir. Bu süreçte bilgi, duyusal kayıttan kısa süreli belleğe geçer. Sözcük ve imgeleri seçme oklarında gösterildiği gibi öğrenen, sunulan sözcüklerden ilgili bilgiyi seçmeli ve sözel temsilleri ya da metin temelini oluşturmalı; yine resimlemelerden ilgili bilgiyi seçmeli ve görsel materyale dayalı görsel bir temel oluşturmalıdır.
- Sonraki adım, seçilen materyali tutarlı bir biçimde örgütlemektir. Öğrenen, metin temelini ve resimsel temsilleri yeniden örgütlemelidir.

- Son adım, materyalin görsel ve sözel temsil edicileri arasında birebir uyum sağlamadır.

2.1.2. İkili Kodlama Kuramı (Dual Coding Therory)

Bilgilerin uzun süreli belleğe nasıl kodlandığı ve saklandığı ile ilgili en önemli kuramlardan biri ikili kodlama (dual coding) bellek kuramıdır (Paivio, 1971). Bu kurama göre bilgi uzun süreli bellekte hem sözel hem de görsel olarak kaydedilir. Dolayısıyla, hem görsel hem de sözel olarak sunulan bilgilerin hatırlanma ihtimali daha yüksektir. Yapılan araştırmalarda somut kelimelerin 'soyut kelimelerden ve resimlerin de kelimelerden daha fazla hatırlandığı bulunmuştur (Fleming ve Levie, 1978). Görsel sembollerle sözel önermeleri birlikte kullanmak, bilginin bellekten geri çağrılmasını yardımcı olan çoklu yollar sağlar. Bir kavramın hem sözel hem de görsel olarak kaydedilmesi, kavram hakkında bir şeyler okunduğunda görüntüsünün, görüntüleri ile karşılaşıldığında sözel açıklamalarının hatırlanması ihtimalini arttırır (Smaldino ve diğ., 2005, 81).Görsel bilgi ile sözel bilginin beyindeki durumu Şekil 2.2 'de sunulmuştur.

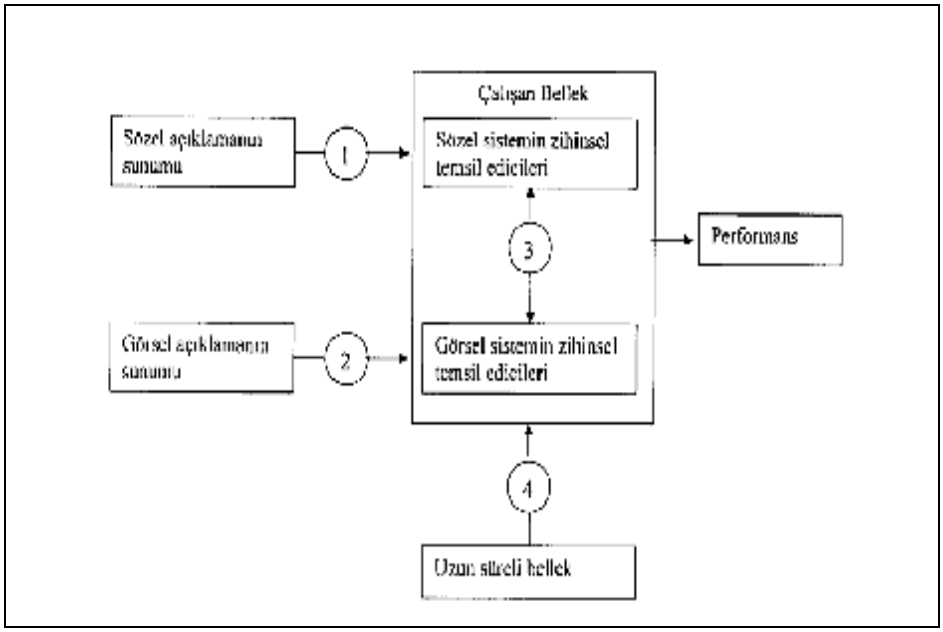


Şekil 2.2. Görsel Sistem

(Kaynak: http://brain.phyg.queensu.ca/pare)

Çoklu ortam yazılımlarını popüler kılan, çoklu ortamda öğrenme iki yönlü kodlama teorisiyle irdelenmesidir. (Akpınar, 2005, 109).

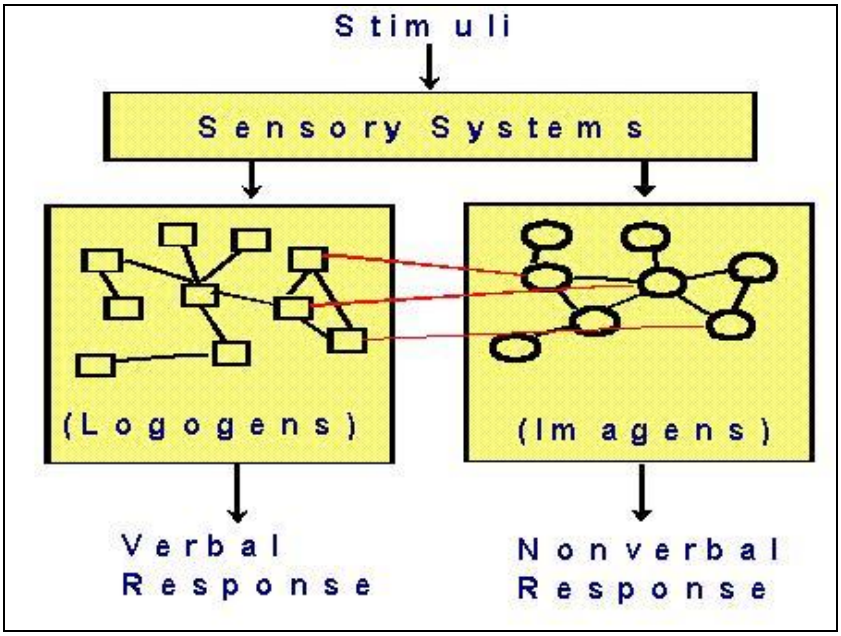
Öğrenen iki farklı bilgi-işlem sistemi kullanır. İkili kodlama kuramına göre; biri bilgiyi görsel olarak temsil eder, diğeri ise bilgiyi sözel olarak temsil eder. Anlamlı öğrenme için, birey sunulan görsel bilgiden, içsel görsel temsili oluşturur, aynı şekilde sunulan sözel bilgiden içsel sözel temsili oluşturur ve bu ikisi arasında bağlantılar kurar. İkili kodlama kuramına göre; eğer görsel ve sözel bilgi ayrı ayrı sunulmak yerine birlikte verilirse bu bağlantılar daha rahat kurulur. Şekil 2.3'de ikili kodlama modeli verilmektedir (Mayer ve Sims, 1994, Akt. Alpan, 2008, 90)



Şekil 2.3. İkili Kodlama Modeli

(Kaynak: Alpan, 2008)

"İmgeci kuramcılar, sözlü bilgi ile görsel bilgi arasında kodlama kullanımı açısından apaçık bir ayrım yapmaktadırlar. İkili kodlama modelini geliştiren Paivio (1971, 1986) sözel ve görsel olmak üzere iki tip bilgi olduğunu belirtmektedir. Bunlar, görsel imgeler ve sözel dil için özelleştirilmiş bir sistem olan alt sistemde bölünerek kodlanmaktadırlar" (Akt. Alpan, 2008, 90).



Şekil 2.4. İkili Kodlama Modeli -2
(Kaynak:http://www.siliconyogi.com/andreas/it_professional/sol7/IdeasVisualizationandLearning.html)

İkili kodlama kuramında belirtildiği gibi sözel formun ardışık yapısı algılamada da ardışık bir yapının izlenmesine neden olmaktadır (Paivio, 1986, Akt. Aldağ, 2005, 126).

2.1.3. Bilişsel Öğrenme Kuramı

"Bilişsel" sözcüğü akıl ve bilgi, bellek, akıl yürütme, anımsama, unutma, sorun çözme, kavramlar ve düşünce gibi zihinsel işlevleri tanımlar. (Küçükkaragöz, 2008, 82).

Öğrenen bireylerin dikket, imgelem, algı, hafıza ve içgörü gibi süreçleri kullanması bilişsel bir işlemdir. (Selçuk, 2000, 172).

Bilişsel öğrenme, bireyin uyaranları anlama, algılama, sebep-sonuç ilişkisi içinde yapısallaştırma değerlendirme ve gerektiğinde kullanma sürecidir. (Ülgen, 2001, 25).

"Beyin çok büyük miktarlarda şekil, renk, sıra ve derinlik gibi bilgileri çok kısa sürede algılayabilir ve yorumlayabilir. Renk, ses, hareket vb. ögeler öğrenmeyi olumlu yönde etkileyecek şekilde kullanılabilir" (Aldağ, 2005, 128).

Bazı araştırmacılar, beynimizde yaptığımız bilişsel işlemlerde görme algısında kullandığımız zihin imgelerini kullandığımızı ileri sürmektedir (Deary ve diğ., 2004, Akt: Sanalan ve diğ, 2007).

2.1.4. Davranışçı–Bilişsel Model

Beyin, elde ettiği resim ipuçlarındaki temel odak noktalarını hafızadaki diğer noktalarla örtüşme miktarı açısından tarar ve en çok benzeyen işaretlere sahip bilinen nesneyi bulduğunda tanıma gerçekleşir. Burada elektrik atmaları (puls) akımlar halinde dolaşır. Birinci akım beynin arka kısmından çıkıp sağ taraftan ortaya doğru yayılan bir elektrik akımıdır. Bu akım nesnenin konumu, büyüklüğü, yeri ve kenarları ile ilgili bilgileri taşır. Diğer akım sol beyin yarım küresinden ön kısma doğru yayılır ve nesnenin temel özellikleri ile ilgili bilgileri taşır. Görme sürecindeki en önemli organın beyin olduğu dikkate alınırsa görme işlevinin daha etkili kullanılabilmesi için beyin işlevlerinin geliştirilmesiyle mümkün olabilir. Araştırmalar görülen nesnelerin tanınmasının, zihni başka bir konuma geçirecek şekilde değiştirdiğini göstermektedir. Bu da uygun şekilde kullanıldığında öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir etken olmaktadır. (Sanalan, Sülün, ve Çoban, 2007, 37).

2.1.5. Çoklu Zeka Kuramı

Günümüzde ise eğitim ve psikoloji alanındaki gelişmelerle birlikte bireylerin neler yapabildiğinden çok, neler yapabileceği düşünülmeye başlanmıştır. Yeni eğitsel yöntemlerin düşünülmesi için Çoklu Zeka Kuramı ortaya atılmıştır. Bu kuramın kurucusu olan Gardner, insan beyninin modüler bir yapıya sahip olduğunu ve beyinde dilsel, sayısal, görsel, mimiksel ve diğer sembol sistemleri kullanılarak ayrı psikolojik işlemler gerçekleştiğini savunmaktadır. Araştırmalar göstermektedir ki, farklı sembol formları beynin (cerebral cortex) farklı bölümlerine hizmet etmektedir. Çoklu zeka kuramı bilişsel bilim, gelişimsel psikoloji ve nörobilimden yararlanarak her bireyin zeka düzeyinin otonom güçler ya da yetenekler tarafından oluştuğunu ve 8 zeka gücünün var olduğunu savunmaktadır. Zekalar her zaman birlikte çalışırlar; ancak bu çok karmaşık yollarla gerçekleşir. Gardner'ın 1997' de eklediği son öğe ile birlikte önerdiği 8 zeka gücü şöyledir (Akt.Talu, 1999).

1) Dil bilimsel Zeka
2) Mantık-matematiksel Zeka
3) Uzamsal Zeka
4) Müzikal Zeka
5) Bedensel-Kinestetik Zeka

6) Sosyal (Kişilerarası) Zeka
7) Özedönük (içsel) Zeka
8) Doğal Zeka

Armstrong'a göre, "Çoklu Zeka Kuramını program geliştirmede kullanmanın en iyi yolu öğretilecek konunun bir zekadan diğerine nasıl uyarlanabileceğinin düşünülmesidir. Başka bir deyişle, asıl sorun, dildeki sembol sisteminin resim, beden, müzik, mantık, sosyal ve özedönük zekalarla bağlantılarının nasıl kurulacağıdır" (Akt. Talu, 1999).

2.1.6. Gestalt Kuramı

Arnheim'e göre görsel algı bir düşünme biçimidir ve Gestalt yasalarıyla anlam bulur. Aynı biçimde görsel okuryazarlık da bir düşünme ve iletişim kurma biçimidir. (Alpan, 2008, 90).

Gestaltçıların örgütlemeye yönelik algı yasalarını içine alan iyilik anlamına gelen "Pragnanz" adını verdikleri genel bir ilkeleri bulunmaktadır. Buradaki temel düşünceye göre görme sistemi, görsel verilerin en basit, en düzgün yorumuna ulaşır. Beyin genellikle uyarıcılar karşısında karmaşık bir yoruma oranla en akla uygun olan yorumu yeğlemektedir. (Alpan, 2008, 89).

"Gestalt" kuramcıları, insanın gözünün görsel deneyimleri nasıl organize edip algıladığını araştırmaları ile bellek, öğrenme, hatırlama, problem çözme ve algılama konularında yenilikler getirmiştir. "Organize bütünler, birbirleriyle ilgisiz parçalardan çok daha kolay öğrenilip akılda tutulurlar" (Uçar, 2004).

Öğrenen bireyin dikkat, imgelem, algı, hafıza, ve içgörü gibi süreçleri kullanması bilişsel süreçtir. Psikologlar öğrenme sürecinde zihinde oluşan iç süreçlerin rolüne değinmişler ve bilişsel yaklaşımı geliştirmişlerdir. Öğrenmede bilişsel yaklaşımın temelini Gestalt psikolojisi oluşturmaktadır. Gestalt psikolojisinin temelini oluşturduğu bilişsel yaklaşım, insanın uyarıcıları işleyebilme ve anlamlandırabilme yeteneği üzerinde önemle durmaktadır (Selçuk, 2000, 173).

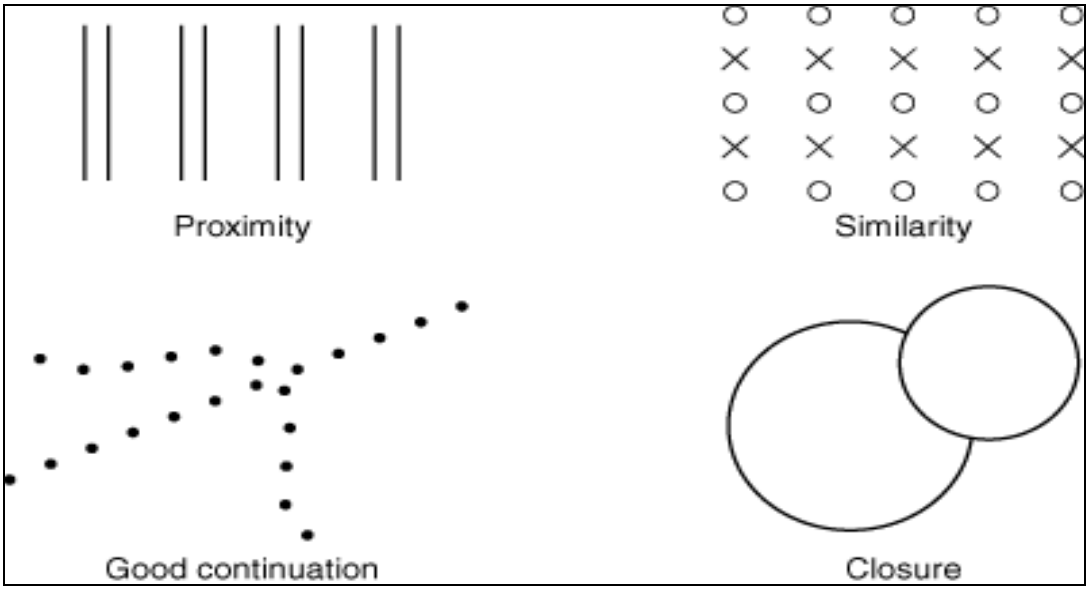
Gestalt psikolojisinin insanların algıları ve öğrenmeleriyle ilgili temel ilkelerinden bazıları Reily ve Lewis (1983) şöyle özetlemişlerdir:

- İnsanlar gördüklerini bir bütün (gestalt) olarak algılarlar ve sözü edilen "bütün", kendisini oluşturan parçalardan farklıdır. Bundan dolayı, bütünü parçalarına bölmek ve onları ayrı ayrı incelemek bütün hakkında fikir vermez.
- İnsanlar nesneleri bazı örgütleyici eğilimlere göre algılarlar.
- Öğrenme, bireyin karşılaştığı bir durumu algılaması ve yorumlamasındaki değişmedir (Akt. Selçuk, 2000, 173).

Gestalt kuramcıları; bütün, parçaların toplamından daha fazladır ve birey, bütünü parçalarına ayrıştırarak değil, bütünlük içinde algılar. (Hill, 1990)'a göre "bütün, parçalar arası dinamik ve organik ilişkilerden oluşmuş bir biçim, bir şekil ve aynı zamanda da, parçaların toplamından bağımsız bir olgudur" (Akt. Senemoğlu, 2005, 240).

Gestalt Psikolojisi, algı konusunda çalışmalarla psikolojiye katkıda bulunmuştur. Gestalt psikolojisi, " İnsanın anlama nasıl ulaşır" sorusu incelenmiş ve algı dünyasına giren her şeyin örgütlü bir bütün olarak değerlendirildiği öne sürülmüştür. Algılama konusunda ele alınan ilke ve yasalara prognanz yasası olarak bahsedilmektedir. Koffka'ya göre prognanz yasası organizmanın "daha iyi bir bütüne", "daha iyi bir şekile" ve "daha iyi bir biçime" yönelme eğilimidir. Prognanz yasasının alt yasaları ise şunlardır: (Kaygusuz, 2007, 456)

- Şekil –Zemin (figure-ground) ilişkisi:
- Benzerlik (Similarity) Yasası:
- Tamamlama (Closure)Yasası:
- Süreklilik (Cogtiguity) Yasası:
- Yakınlık (Proximity) Yasası:



Şekil 2.5. Gestalt Yasası

(Kaynak: http://www.cl.cam.ac.uk/teaching/2000/AGraphHCI/HCI/hcinotehtml)

2.1.6.1. Şekil-Zemin (Figure-Ground) İlişkisi

Şekil, bireyin dikkati çeken şeydir, zemin ise şeklin arkasında kalan, dikkat çekmeyen şeydir. Şekil zeminden daha çarpıcı özelliklere sahiptir (Senemoğlu, 2005, 243). Şekil ile zemin ayrımı her zaman belirgin olmayabilir. Şekil ile zemin ayrımını yapabilmek için beyin yaşantılardan oluşan ipuçlarından yararlanmaya çalışır. Şekil ile zeminin sürekli yer değiştiği yanılsamalı durumlarda, beyin sırayla zemini şekil, şekili zemin yaparak görme eğilimindedir(Alpan, 2008). Şekil 2.6'da olduğu gibi.



Şekil 2.6. Mac Logosu

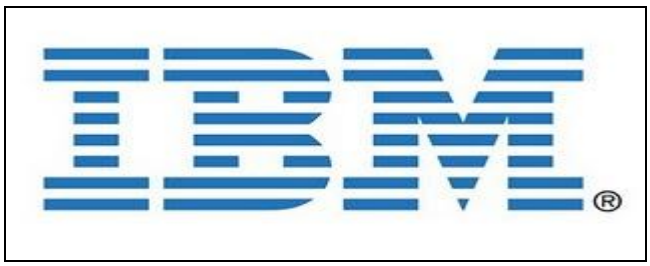
(Kaynak: http://www.designlessbetter.com/blogless/tags/figure-ground)

2.1.6.2. Benzerlik (Similarity) Yasası

Görselde biçim, renk, doku, hareket gibi ortak görsel özelliği olan nesne veya olaylar beyin tarafından gruplandırılmaktadır(Alpan, 2008).

2.1.6.3. Tamamlama (Closure)Yasası

Bu yasaya göre bir çizgi kapalı ya da kapalıya yakın bir biçim oluşturuyorsa bu görüntü çizgiden öte bir biçim olarak algılanmaktadır. İki veya daha çok nokta birbirine bağlanarak gözde ya da beyinde izleme dürtüsü oluşturur ve sonuçta biçim algısına varılması çoğu zaman kaçınılmaz olmaktadır(Alpan, 2008). Şekil 2.7'de olduğu gibi.



Şekil 2.7. IBM Logosu
(Kaynak: http://s3175371doanle.blogspot.com)

2.1.6.4. Süreklilik (Cogtiguity) Yasası

Aynı yöndeki noktaların, çizgilerin hareketi, birlikte, bir bütün olarak algılanmaktadır. Uzatılmış bir parmak ya da ok işareti, izleyen gözlere liderlik etmektedir (Alpan, 2008).

2.1.6.5. Yakınlık (Proximity) Yasası

Yakınlık yasasına göre birbirine yakın olan nesne ve olaylar birlikte yani gruplanarak algılanmaktadır. (Alpan, 2008, 89).

2.2. Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilgisayar, eğitimde hem araç hem de yöntem olarak öğretim hizmeti sunmakta, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmakta ve öğrenmelarini anlamlı ve kalıcı kılmaktadır. (Karamustafaoğlu,Yaman ve Karamustafaoğlu, 2005, 226).

Bilgisayar destekli öğretim; bilgisayarın öğretimde, öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu arttıran, öğrencinin kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir. Bu yazılımlarda da geleneksel yaklaşımda kullanılan sunu, uygulama, alıştırma, soru sorma, problem çözme, benzeşim ve eğitsel oyunlar gibi öğretim yöntemleri yer alır (Uşun, 2000, 52).

Bilgisayar destekli öğretim yazılımları içinde yer alan eğitsel yazılım; öğretilecek olan konu alanıyla ilgili bilgi örüntülerini, öğrenci-donanım içeriğini ve sürecini içeren program kodları olarak tanımlanmaktadır (Akpınar,2005, 16).

2.2.1. Fen ve Teknoloji Dersi

Fen bilgisi dersi 1870'lerde Pestalozzi (1746-1827)'nin çalışmaları üzerine kurulmuştur. Pestalozzi'ye göre öğretim zihni eğitmelidir ve öğrenciler kitaptan olguları ezberlemekten ziyade, tüm duyularını kullanarak gözlem ve deneyimleri yoluyla öğrenmelidir (Victor ve Kellough, 1997, Akt. Tok, 2008).

2.2.2. Fen ve Teknoloji Ders Yazılımları

Bilgisayar destekli öğretim, Fen öğretiminde pahalı laboratuar ekipmanları gerektiren veya öğrenci için yapılması tehlikeli olan deneylerin bilgisayar ortamında gerçekleştirilebilir. Fen öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin kullanılması, kavramların öğretilmesi ve soyut kavramların somutlaştırılması bireysel öğrenmeleri açısından uygundur (Karamustafaoğlu ve diğ., 2005, 227).

> "Günümüz teknolojilerinin birçoğu daha gerçekçi ve anlamlı öğrenme ortamları yaratmayı amaçlamaktadırlar. Bunlardan biri de bilgisayar ve bilgisayara dayalı ortamlardır. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğu ve öğrencilerin öğrenmeye karşı daha olumlu tutum sergiledikleri günümüzde kabul edilen bir gerçektir. Bilgisayar destekli öğretimin önde gelen üstünlükleri arasında, içeriği öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre düzenleyerek, belirli bağlamlara uyarlaması da bulunmaktadır. Bu uyarlamalar, öğrenciler öğrenirken, kendi ihtiyaçlarına göre anında da gerçekleşebilir "(Çalışkan & Şimşek, 1998).

2.3. Görsel Tasarım

Öğretim teknolojisi kullanılarak hazırlanan öğrenme ortamları çeşitli kaynaklar ile öğrenme-öğretme ortamlarını daha çok duyuya hitap eden çevreler haline getirerek, öğrenci motivasyon ve başarısını da artırmaktadır. Bu bağlamda öğretim teknolojileri yöneldikleri duyular dikkate alınarak incelendiğinde; görsel ortamlar, işitsel ortamlar,

hem görsel hem de işitsel ortamlar olarak sınıflamak mümkün görünmektedir (Smaldino ve diğ., 2005, 81).

Görsel materyaller, şekiller, grafikler ve ifadeler etkili kullanıldıkları zaman bilgisayar ders yazılımlarının değerini yükseltir. Görsel tasarım süreci öğrencilerin ilgilerini ve karmaşık kavramları görsel sunumları ile somut hale getirir. Kaliteli tasarım öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırır ve onları güdüler (İpek, 2001, 272).

Görsel tasarımın elementleri; tasarımın açık oluşu, görsel ifadenin kompozisyonu, görsel kavramların ilginç oluşu ve kolay hatırlanabilir olması demektir. Görsel açıklık kelimelerle ve görüntülerle ilgilidir (İpek, 2001, 273).

> Paivio'ya göre, resimler güçlüdür, çünkü sözel bilgiye göre daha sık anımsanmaktadır. Bu durum "resimsel üstünlük etkisi" olarak da bilinmektedir. Sözcükler imgelere dönüştürülebilirken, resimlerde otomatik olarak sözcüklere dönüştürülmektedir. Grafik, tablolar ve diyagramlar, öğrenmeye yardımcıdırlar, onlar genellikle sözel ve görsel bilgi olarak, her ikisi birden uzun süreli bellekte depolanmış olan kesin bilgiyi göstermektedirler (Miller ve Burton, 1994, akt. Alpan).

Birçok sayıda öğrenme şekli görsel imgeler içerdiği için, eğitimde görsellerin tasarımı ve kullanılması ayrıca dikkate alınmaya değerdir Bilgisayarların ve dijital telekomünikasyonun hızla artan görsel kapasiteleri, görsellerin önemini arttırmaktadır. Kelimelerin çok fazla şekilde vurgulanması, biçimsel eğitimin ideal evrensel başarıya ulaşmasının, başarısızlığına neden olmuştur. Bazı öğrencilerin görsel elemanlar yoluyla daha kolay öğrendiğini bilmekteyiz Hem görsel hem de işitsel ortamlar ise; film makinesi, hareketli filmler (animasyonlar) ve videoları içermektedir. Bu tür eğitim ortamları birden fazla duyuya hitap eden, dolayısı ile birden fazla veri türünü kapsayan ortamlar olarak öne çıkmakta ve çoklu ortam olarak isimlendirilmektedir. (Smaldino ve diğ., 2005, 81).

2.3.1. Görsel Tasarımda Amaçlar

Bilgilendirmek ya da eğitmek için, görsel tasarım en azından dört temel hedefine ulaşmış olması gerekir (Smaldino ve diğ., 2005, 87, Demirel ve diğ., 2002, 32, Perkmen ve Öztürk, 2009, 26).

1) Okunaklılığı garantilemek,

2) Verilmek istenen mesajı yorumlamaya harcanan emeğin miktarını azaltmak,
3) İzleyenlerin etkin katılımını sağlamak,
4) Verilmek istenen mesajın en önemli kısmına odaklanılmasını sağlamak.

2.3.2. Ekranda Görsel Tasarım

Bilgisayar ekranında bilginin aktarılmasında düz yazılı metinler (text), grafik, ses veya bu niteliklerin birlikte kullanılmaktadır. Grafikler düz yazı dışında görsel öğrenmeye ve sunuya hizmet ederler. Grafikler resimler, karikatürler, fotoğraflar, çizimleri, gerçeği yansıtan görüntüler (animated images) kapsamaktadır (İpek, 2001, 56).

Ekran tasarımı, Heines(1984) 'e göre ekran üzerindeki öğelerin düzenlenmesi ve kullanımıdır. Ekran tasarımı literatürde (screen design) ve yazılı bilgilerin tasarımı (text design) olarak tanımlanmaktadır (İpek, 2001,259).

Her ekran, çeşitli görsel öğelerin bir araya gelmesi ve bunların düzenlenmesi ile oluşur. Bilgisayar destekli öğretim yazılım ekranındaki görsel unsurlar metinler, grafik elemanlar (grafikler, çizgiler, resimler) animasyonlar ve ikonlardır. Programın ilerleme, geri gitme, yardım, çıkış vb. kullanımla ilgili buton işaretleri kullanıcının kolayca görebileceği yerde ve nitelikte olması programın kullanışlılığını artıran bir özelliktir kullanılmalıdır (Bülbül, 1999).

Öğretim amaçlı düzenlenen ekranlarda, her konu içeriği için aynı türden ekran tasarımı doğru değildir. Ekran tasarımı sadece yazılar, grafik ile değil, ses, resim, diyagram, müzik ve konuların öğretim tasarımı ilke ve modelleri ile gerçekleştirilmesi yanında bu değişkenlerin öğretim amacı ile bütünleştirilmesi zorunluluğu taşımaktadır (İpek, 2001, 268). Bilgisayarla öğretim için görsel tasarımda; açıklık, iyi düzenleme, kompozisyon, ilgi ve hatırlama(imagination), ilgili nitelikler olmalıdır (İpek, 2001, 262).

Ekran Tasarımında

- listelerin (menü) düzeni ve kullanımı,
- yazılı metinlerin gösteriminde, okunabilir (readable) olması ve basım-yazım nitelikleri (typographics),
- görsel ifadeleri kullanma (görsel tasarım), konuları önemlidir. İpek (2001, 269)

2.3.3. Yazılımlarda Ekran Düzenleme

Ders yazılımlarının en önemli unsurlarından birisi de oluşturulacak ekranların düzenidir. İyi düzenlenmiş ekranlar öğrencilerin yazılımı rahat bir şekilde izlemelerini sağlayacak ve programa karşı merak ve ilgi artacaktır. Ekran düzenlemede dikkat edilecek nokta: ekranın kitap sayfalarından farklı özellikte düşünülmesi gerektiğidir. Bilgisayarda kitap sayfalarında olduğu gibi tüm ekranın kullanılması gerekmez. Ayrıca ekranda hareketli resimler kullanılabilmekte ve dikkat çekmektedir. Ekran düzenlemesi metin, grafik, ses, animasyon ya da bunların kombinasyonlarıyla gerçekleşebilir (Kaşlı, 1991, Phillips,1999, İstanbullu ve Güler, 1999).

Bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerle birlikte bilişim teknolojilerinin eğitimde kullanılması kaçınılmazdır. Nitelikli öğretim yazılımının bulunmaması, bilgi teknolojilerinin eğitimde etkin olarak kullanılmasının önündeki en önemli engellerden biridir. Bilgisayara-dayalı etkin öğrenme ortamlarının verimle tasarlanması ve üretilmesi gereksinimi, Öğretim Yazılımı Mühendisliği (Courseware Engineering, ICCE) disiplininin oluşmasına yol açmıştır. Bu gereksinimi karşılamaya yönelik çalışmaların temel işlevleri; Mevcut olanakların başka bir alana uyarlanması, disiplinler arası geçerliliği olan metodolojik yaklaşımların geliştirilmesidir (İstanbullu ve Güler, 1999).

Bir eğitim yazılımı hazırlamak zor değildir! Bu öğrenci ile birebir özel ders içinde yalnız olmak gibidir. Yazılım burada sizin yerinizi alır. Bu öğretim sistemi öğrencileri cesaretlendirme, uyarma ve motive etmede kullanılabilir. Bir bilgisayar dersini yazmak ve onu estetik hale getirmek zaman alan bir iştir. Bir saatlik eğitim programı hazırlamak programlama sayılmadan 40-150 saatlik bir uğraşı gerektirir. Öyleyse bunu göze almadan bilgisayar dersini hazırlamaya girişilmemelidir (İstanbullu ve Güler).

Bir eğitim yazılımından öğretim sürecinde yer alması gerekli olayları sağlaması beklenir. Bunlar; (İstanbullu ve Güler)

- Öğrencilere dersin veya ünitenin başında ulaşılması beklenen hedefler belirtilmelidir.
- Yeni öğrenilenler ile birlikte daha önceki öğrenilen bilgi ve becerilerin hatırlatılması sağlanmalıdır.

- Uyarıcı materyalin sunularak, öğretim ilkeleri ışığında basitten karmaşığa sıralanmalıdır.
- Öğrencinin motivasyonunu artırıcı olarak derste yenilik ve değişiklikler yapılmalıdır.

Öğrenciye en kritik noktaları duyurmak, öğrencinin dikkatini belirli noktalar üzerine yoğunlaştırmak, öğrenciyi düşünmeye sevk etmek, öğrenciyi cevap vermeye özendirmek, eski bildiklerini hatırlatmak ve yeni öğrenecekleriyle ilişki kurmasına yardımcı olmak amacıyla ipuçlarının tablo 2.2'de olduğu gibi verilmesi gerekir (İstanbullu ve Güler).

Tablo 2.2. Öğretilecek Bilgi Türüne Göre Kullanılması Faydalı İfade Biçimi

1. BİLGİ TÜRÜ	Kullanılması Önerilen İfade Biçimi
Yöntemsel Bilgiler	Şekil ve canlandırmalarla zenginleştirilmiş metinler
Bütünleştirme ile ilgili bilgiler	Metinle desteklenmiş canlandırmalar
Hatırlamaya/tanımaya yönelik bilgiler	Resimler
Soyutlamalar ile ilgili bilgiler	Resimler
Az miktarda Sözel Bilgi	SES
Ayrıntı ve öyküsel ayrıntılar içeren bilgiler	Videoyla veya resimle desteklenmiş metinler

(Kaynak: Akpınar,1999, Akt. İstanbullu ve Güler, 1999)

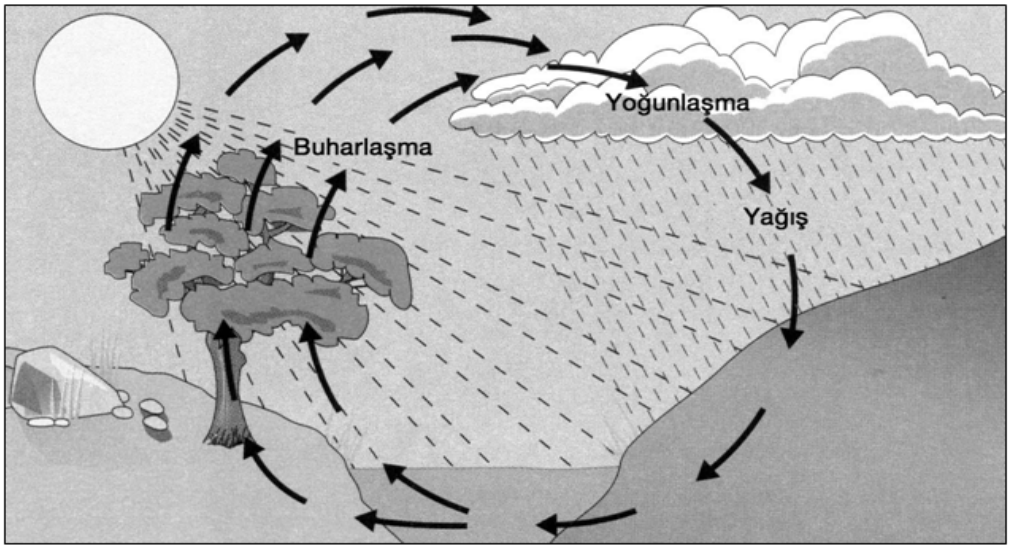
Öğretim yazılımlarında ekran tasarımı, eğitsel açıdan üzerinde özenle durulması gereken bir konudur. Bilgisayar ekranındaki grafiksel metin sadece kendi başına bir kompozisyon oluşturmakla kalmayıp; aynı zamanda geçmişte edinilmiş bilgilerle etkileşime de neden olmaktadır "(Bulbul, 1999).

2.3.4. Tasarım Yüzeyinde (Ekranda) Görsel Unsurlar

Çocukluğun ilk yıllarında resimlerin ve çizgi karakterlerin kullanılmasının konuşma ve dil gelişiminde etkili olmakta ve resimli kitaplar, resimsiz kitaplara geçiş için bir basamak olmaktadır. İlerleyen yıllarda şemalar ve çizimler daha karmaşık süreçlerin anlaşılması için kullanılmaktadır. İlköğretim ikinci basamak öğrencileri

haritalar, işaretler ve simgeler gibi görsel olarak sunulan bilgiyle karşılaşırlar. Görsel ögeleri daha sonraki eğitim hayatlarında kulanmaya devam ederler. Bireyler Mesleki eğitimin bir çok türünde (mühendislik, kimya, biyoloji) bireyler ilgilendikleri alandaki konuları üç boyutlu zihinsel imgeler halinde tasarlamak ve bunlarla işlem yapmak durumundadırlar (Sanalan ve diğ. ,2007, 39).

Öğrenen ve öğreten için karmaşık bir süreci gerektiren bir kavramın, örneğin Şekil 2.8'de verilen su döngüsü olayının öğretilmesi görsel ögelerle basitleştirilebilir ve bu sayede anlaşılması ve hatırlanması kolay olabilir (Seferoğlu,2002, 31).



Şekil 2.8. Su Döngüsü

(Kaynak:http://www.huadm.hacettepe.edu.tr/dersler/ders_belge/OTMT/otmt/Seferoglu_OTMT_1.2(MatGelSureci).pps)

Görsel elemanlar arasında kurulacak olan bu tür ilişkiler, görsel tarsım içerisinde bir bütünlük oluşturur.

"Tasarım elemanları çizgi, biçim, form, doku, renk ve boşluktur. Tasarım ilkeleri ise denge, tekrar, hareket, oran, vurgu, örüntü, birlik-çeşitlilikten oluşmaktadır " (Chapman, 1992, Akt. İşler, 2002).

Öğretim materyallerinin üç ögesi bulunur. Bunlar dağıtım sistemi, mesaj içeriği ve mesajın biçimidir(Fer, 2009, 252).

- Dağıtım sistemi: Materyallerin hem fiziksel biçimini hem de donanımını içerir. Fiziksel biçimine örnek olarak; kitap, power point slaytları, bilgisayar

destekli öğretim sayılabilir. Donanıma ise; bilgisayar, slayt projektörü örnek verilebilir.

- Mesajın içeriği: Öğretim materyalleri ile iletilen bilgi, içeriktir.
- Mesajın biçimi: Mesajın biçimi somuttan (gerçek nesneler) soyuta (semboller) doğru değişebilir.

Mayer (2003) ile Maki ve Maki'nin (2002) araştırmalarında, teknolojik materyal kullanımı ile öğrenme etkili olduğu gibi aynı zamanda öğrenenin öğrenmeden aldığı keyfi de arttırır. Mayer'e göre çoklu duyu organına hitap eden öğretim materyallerinin hedefe uygun kullanımı ile öğrenenin bilişsel sürecinin işlenmesine katkı sağlar ve böylece anlamlı öğrenmenin gelişmesinde bir araç işlevini görür. Mayer tarafından yapılan araştırmalara göre çoklu materyallerle öğrenenlerin, geleneksel, sözel içeriğe göre daha iyi öğrenmektedir (Fer, 2009, 255).

2.3.5. Ekranda Görsel Tasarımının Öğrenmeye Katkısı

Dr. Dwyer tarafından konunun iyi bir ekran tasarımı ile ilginç bir duruma gelebileceğini belirtilmektedir. Hannafin ve Hooper (1993) öğretimde mesaj tasarımının bilişsel psikoloji alanında uygulamalı biliş yaklaşımı olarak çağdaş bir boyut kazandığını ve ekran tasarımı ile yazı tasarımını etkilediğini vurgulamaktadır. Ekran, mesajın öğrenme için verilmesinin etkili koşullarını sağlaması durumundadır. Yapısal yaklaşımcılar bilişsel yaklaşıma dayalı olmak üzere, öğrenci ve içerik merkezli öğrenme için ekran tasarımı konusunu ele almışlardır (İpek, 2001, 267).

Bilgisayar ekranı, bir kitap sayfasından daha az bilgi taşımalıdır. Ekran tasarımı, yazı tasarımı ve yoğunluğu (screen design, text design/density) konusunda yapılan araştırmalar sonucunda ekran tasarımcısı ile program (software) tasarımcıları, ekranın çerçevesi, bilginin yoğunluğu ve çokluğu bu teknik özelliklere uygun olarak düzenlemedir. (İpek, 2001, 57).

Dwyer (1978) tarafından yapılan çalışmalarda resimlere, basit şemalara dayalı bilgilerin gerçek resimlerden yani fotoğraflardan daha fazla öğrenmeyi arttırıcı olduğu sonucu ortaya konulmuştur. (İpek, 2001, 61).

Konu, metnin ve resim ile grafiklerin aynı ekranda sunulması ve gösterilmesi durumunda tümden algılamayı ve öğrenmeyi (whole perception) sağlayarak öğrenmeyi kolaylaştırır (İpek, 2001, 63).

Öğretim materyalinde yer alan ögeler gözün hareketiyle uyumlu olmalıdır. Algılamada öncelikli olan ögeler sol tarafa diğer ögeler sağ tarafa yerleştirilmelidir (Güven, 2008, 184). Ayrıca gözün ekran üzerinde hareketi esnasında, birey ekrandaki simetrik denge, menüler, grafik ve yazıların sunuluşundan etkilenmektedir. Ekran tasarımı öğretme ve öğrenme sürecine katkısının olabilmesi için; ekranın formatı ve ekranın konusunun anlamlı, açık ve kolay kullanılacak şekilde sunulmasıdır (İpek, 2001, 260-261).

Ekran tasarımcıları, okuma ve kavrama gibi önemli süreçlerin faaliyete geçirilmesi için şu üç yönteme başvururlar;

a) Kullanıcıların dikkatini bir noktaya toplamaya çalışmak,

b) Kullanıcılara uygun bilgilerin bulunması ve düzenlenmesine yardımcı olmak.

c) Bu uygun bilgilerin öğrenmenin bilgi yapısıyla birleşimini sağlamaktır (Grabinger, 1993, Akt. Bülbül, 1999).

2.4. Görsel Tasarım İlkeleri

Görsel tasarım ilkeri üç grupta ele alınmaktadır;

- *Elementler(Elements)*: Sözlü ve görsel elementlerin seçimi ve birleştirilmesi.
- *Biçimsel Yapı(Pattern)*: Seçilen elementi sunmak için plan belirlenmesi.
- *Düzenlemeler(Arrangement)*: Seçilen elementi modelle birlikte yerleştirme

2.4.1. Görsel Tasarım Unsurları



Şekil 2.9. Görsel Tasarım Unsurları

(Kaynak: http://www.dersdestek.com/deneme7ogretmen_destek/2_SAYFA.html)

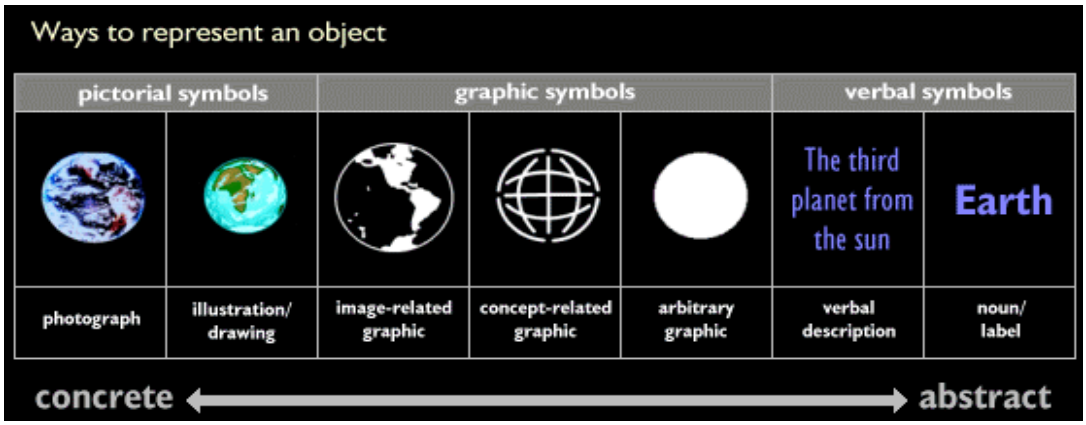
2.4.1.1. Görsel Elemanlar

Görseller küçük parçalardan oluşmaktadır. Yazı ve resimden oluşan bu parçaları elementler olarak adlandırırız. Öğrencilerin ihtiyaçlarına göre yazı, resim gibi elementleri, konuya ilgi çekecek şekilde hazırlanmalıdır. Görseller, sözeller ve etkileyici araçlar en çok kullanılan elementler arasındadır. Her birinin özel tasarım rehberleri vardır. Dale'nin Deneyim Konisi (Dale's Cone of Experience)'ne göre görsel elementler gerçekçi, benzeşik ve şematik olarak Houghton ve Willows (1987) tarafından üç farklı kategoriye ayrılmıştır. (Smaldino ve diğ., 2005, 88).

2.4.1.1.1. Gerçekçi (Realistic) Görseller

Gerçekçi elementler öğrenme sırasında objenin gerçek resmini gösterir. Örneğin, dünyayı anlatmak için, dünyanın gerçek resmini göstermek dikkati çekmek için iyi bir yoldur. Şekil 2.10 'de olduğu gibi, Örneğin, renkler gerçekçi oldukça, resim de daha gerçekçi olur. Bu resimlerin eğitimsel amaçla kullanılmasının temel nedenlerinden biridir. Objenin tamamıyla orijinal bir fotoğrafını çekmek imkânsızdır. Her bir fotoğraf gerçek objenin sadece bir ya da daha fazla parçasını çekebilir. Fotoğraflarınızı gerçekçiden soyuta doğru düzenleyebilirsiniz. Aşağıda (Şekil 2.11) objelerin

açıklanırken gerçekçiden soyut forma geçiş aralığını gösterilmektedir (Smaldino ve diğ., 2005, 88, IDI2).



Şekil 2.10. Bilgi Gösteriminin Farklı Şekilleri 1

(Kaynak:http://www.quasar.ualberta.ca/edpy597mappin/Modules/module5.htm9

Resim		Grafik		Sözel	
Fotoğraf	Resim /çizim	Kavramla ilgili grafikler	Biçimlendirilmiş ya da isteğe bağlı seçilmiş grafikler	Sözlü açıklama	İsim etiketi
Gerçekçi ⟷ Soyut					

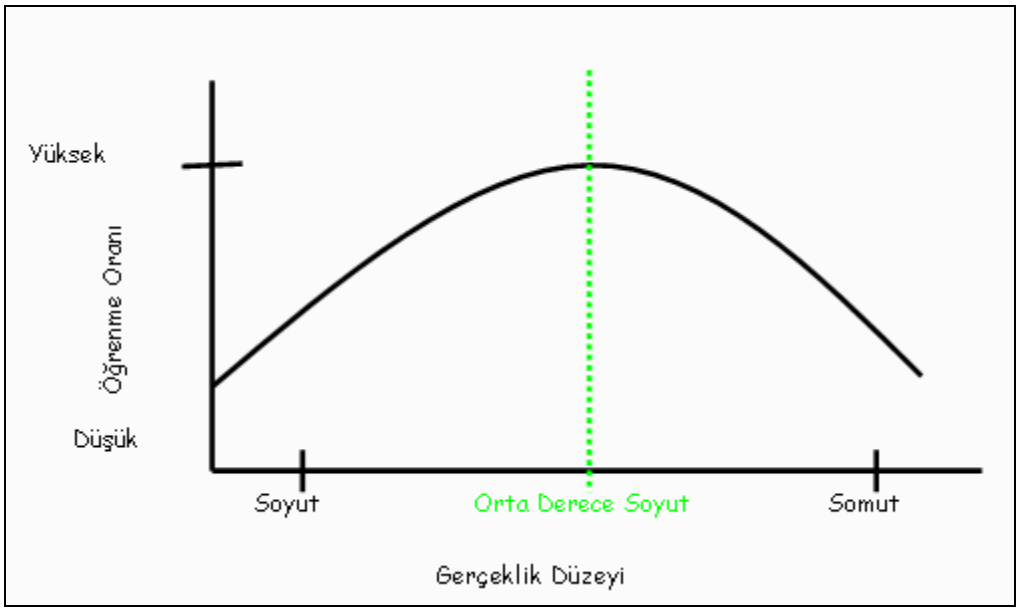
Şekil 2.11. Bilgi Gösteriminin Farklı Şekilleri -2

(Kaynak:IDI2)

2.4.1.1.2. Benzeşik (Analojic) Görseller

Bu görseller konuyu başka bir şey göstererek ya da benzerlikleri vurgulayarak açıklamaya çalışır. Örneğin, paralel ve seri borulardan geçen suyun akışını göstererek elektrik akımını açıklamaya çalışmak. Ayrıca beyaz kan hücrelerinin savaşımını iki ordu arasındaki savaşa benzeterek açıklar. Önemli olan nokta öğrencinin kıyaslanabilen görsel içindeki konu hakkındaki önceki bilgileridir. Bu yüzden öğrencinin tekrar çözme şansı vardır. Ayrıca kıyaslanabilen resimler tamamıyla soyut kavramları, sunumlarda somutlaştırmaya yararlar. Dwyer (1978,33) 'ın yaptığı görsel araştırmalar hakkında "Görsellere, uyarıcının rastgele eklenmesi, öğrenenin gerçekçi uyarıcılar arasından gerekli olan bu ipuçlarını seçebilmesini ve tanıyabilmesini güçleştirir." Dwyer basit bir biçimde evet-veya- hayır demenin de aynı etkiyi yani öğrenmeyi zorlaştırdığını ifade

etmektedir (Şekil 2.12).Görsel tasarımda ne çok sayıda görsel unsur, ne de çok sayıda soyut ifadeler kullanılması yarar sağlamamaktadır. (Smaldino ve diğ., 2005, 89, IDI2, Demirel ve diğ., 2002, 33, Şahin, 2009, 33).



Şekil 2.12. Görsellerde Gerçeklik ile Öğrenme Orantısı
(Kaynak: http://egitek.meb.gov.tr/uretim/theOther/MateryaltasariIlkeler.ppt)

2.4.1.1.3. Şematik (Organizational) Görseller

Akış semalarını, grafikleri, haritaları, şemaları, sınıflandırma çizelgelerini içerir. Bu görsel elementler ana fakir ve metin biçiminde açıklanmış kavramlar arasındaki ilişkileri açıklayabilir. Ayrıca içeriğin düzenini göstermede yardımcı olurlar (Smaldino ve diğ., 2005, 89, IDI2, Demirel ve diğ., 2002, 32, Şahin, 2009,34).

2.4.1.2. Sözel Elemanlar

Görsel materyallerin çoğunda görsel unsurların yanında sözel unsurlarda yer alır. Görsel ifadenin anlamını yitirmesine engel olmamak kaydıyla, özel ifadelerde yapılan renk, stil, yazı boyutu ya da satır aralıklarındaki çeşitlilik, görsel ifadenin etkisi artırılabilir. Etkili bir yazı için okunabilirlik, büyüklük, boşluk ve yazı biçiminin kullanıcıyı en azından minimum şekilde tatmin etmesi gerekir (Smaldino ve diğ., 2005, 90, IDI2, Demirel ve diğ., 2002, 32, Şahin, 2009, 34).

Düzensiz yerleştirilen yazı ve görüntü ögeleri algılamayı, iletişimi güçleştirir ve yanlış anlaşılmalara neden olur. Yazı ve görüntüler arası görsel denge iyi kurulmalıdır.

Renkler, biçimler ve bunların yerleşimi dengeli olmalı, ilgi çekmelidir. Göz, bilgi akışına göre zorlanmadan sayfadaki hareketi takip edebilmelidir. Unutulmamalıdır ki, yazı, iletişimsel anlamını kaybettiği an amacından da uzaklaşmış olur (Pektaş).

2.4.1.2.1. Yazı Tipi (Harf Stili)

Bir materyalde kullanılan yazı tipi görseldeki diğer ögelerle uyum içinde olmalıdır. Bilgilendirme ve eğitimsel amaç için düz ve sade tipleri kullanmak daha uygundur. Yazı tipleri Serif ve Sans serif olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Serif fontları Times New Roman ve Georgia'dır ve bu fontlar genelde basılı materyaller için kullanılır. Ancak sans serif fontları serif fontlarına göre daha az dekoratiftir. Bu fontlar Arial, Verdana, ve Helvetica tarzı fontlardır. Sans serif fontları saydam ve yansıtılan görsel materyaller için daha uygundur ve okunabilirliği artırırlar (Demirel ve diğ., 2002, 34)



Şekil 2.13. Yazı Fontları
(http://www.rightattitudecom/blogincludes/images/20061031_resume_fonts_serif_sans-serif.png)

A.B.D. de yapılan bir araştırma, serifli yazıların uzun metinlerde daha okunaklı olduğu anlaşılmıştır. Serifler tipografinin yatay hareketini desteklemekte ve harflerin ayırıcı özelliklerini daha fazla vurgulamaktadır (Becer, 2002, 186).

"Serifli fontların takibi oldukça kolaydır. Okuyucu, serifli harflere daha alışıktır fakat, harf ve sözcük boşlukları düzgün olduğu sürece serifsiz bir yazı, serifli kadar okunaklıdır (Pektaş).

Sözcükler, yazıldığı harf karakterine göre anlam kazanırlar, etkili veya etkisiz görünürler. Algılamanın kolay ya da zor olması, kavramların somutlaştığı bu harf gruplarının yapısına bağlıdır. Her yazı karakterinin bir kimliği vardır. Bu kimlik mesajın iyi anlaşılmasını sağladığı gibi, yanlış yorumlara da neden olabilir (Pektaş).

2.4.1.2.2. Stil Sayısı (Stil Çeşitliliği)

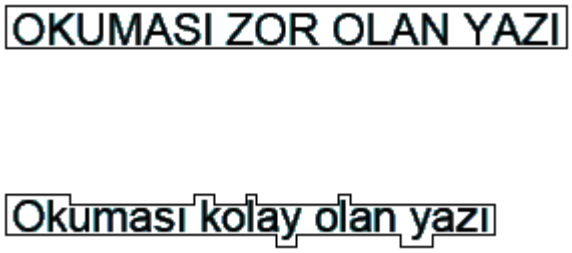
Bilgisayar ortamında yazı biçimi çeşidinin kullanımı en fazla dörttür ve bunlar kalın, altı çizili, italik ve farklı fontta ya da renkte olabilirler. Bir görselde iki farklı yazı tipi, metinlerin bir kısmı "yatık", bir kısmı "altı çizgili", değişik yazı boyutları ve "kalın" biçimlemeleri kullanılabilir. (Demirel ve diğ., 2002, 34)

"Ekrana yönelik tasarımlarda farklı font ailelerinden gelen (serifli, serifsiz, vs) ikiden fazla harf karakterinin kullanılması sakıncalıdır. Aksi takdirde, algılamada güçlükler meydana gelebilir. Aynı harf karakterinin kalın, ince, italik gibi varyasyonlarını kullanarak istenilen çeşitlilik sağlanabilir" (Burger,1993, Akt. Pektaş).

2.4.1.2.3. Büyük Harf

Küçük harflerin büyük harflere oranla okunabilirliği daha fazladır. Büyük harfler bir veya iki kelimelik kısa başlıklar için kullanılabilir ya da gerçekten gerektiği durumlarda, mesela satır başlarında olduğu gibi durumlarda kullanılabilir. Ancak üç sözcükten fazla olan ifade ve cümleler küçük harf kuralına uygun yazılmalıdır (Smaldino ve diğ., 2005, 90).

Aşağıdaki şekilde olduğu gibi küçük harflerin çoğunda satırın alt ve üst sınırlarında yükseklik farkı vardır. Küçük harflerle yazılan kelimeleri diğer kelimelerden ayırt edilmesini sağlayan bu şekil farklılığıdır. Örnek 'sınıf' ile 'sınır' kelimesinde farklılığı sağlaya 'f' harfidir. Tamamı büyük harfle yazılan kelimeler dikdörtgen şekil alır (Yalın, 2006, 154).



Şekil 2.14. Büyükharf ve Küçükharf Yazılar
(Kaynak: Batiker)

Araştırmalara göre büyük harfler, küçük harfler kadar görsel anlamda çarpıcı etkiyi yapamıyorlar. Küçük harflerle yazımda her sözcük " h " gibi yukarı çıkan harfler ve " p " gibi aşağı inen harflerin birleşmesiyle özel bir şekil oluşturur (Isaacs, 1987, Akt. Bülbül, 1999).

Araştırmalara göre en uygun okunabilirlik ise büyük harfler yerine küçük harflerin kullanılmış olmasıdır. Birkaç kelimeden oluşan başlıklar istenirse büyük harflerle yazılabilir fakat üç kelimeyi geçen cümlelerde genel kural olarak küçük harfler kullanılmalıdır (Bülbül, 1999).

2.4.1.2.4. Yazı Rengi

Harflerin rengi arka planın (zemin) rengiyle zıt bir renkte olmalıdır. Böylece metnin okunabilir olması ve gerektiğinde dikkat çekilebilir. Yazılarla renkleri kullanarak önemli kavramlara ya da herhangi bir şeye odaklanma sağlanabilir (Smaldino ve diğ., 2005, 90).

Koyu renkli zeminler üzerinde açık renkli yazılar tercih edilmelidir. Daha ışıklı olması nedeniyle koyu zemin üzerindeki yazılar, özellikle de serifsizler daha iyi görünürler. Okunurluk açısından harf ve zemin arasında en az %70 ton farkının gerekli olduğu da unutulmalıdır. Zemin 100 değer ise harf 30 değerden fazla olmamalıdır. Tersi için de aynı şey geçerlidir (Pektaş).

Şekil, ton ve renk uyumunda ve bunların konumlarında farklılıklar yapmak, sayfaya enerji verir. Örneğin yatay pozisyon yerine belirli bir eğimdeki yerleştirmeler, görsel kontrastlıklar(zıtlıklar) yaratır. Kontrastlık, tasarımın temel prensiplerinden biridir. Bir sözcüğün ya da deyimin yüksek ya da alçak sesli çıkmasını sağlar. Layoutta (düzenlemede) vurgu için ögeler arası güçlü kontrastlıklar gerekir. Boyutta, biçimde, konumda, ağırlık ve renkte resmin mi yoksa yazının mı dominant (güçlü) olacağı

önceden belirlenmelidir. Herşeyde vurguyu aynı yapmak, monoton bir sonuç yaratır (Pektaş).

2.4.1.2.5. Harf Boyutu (Punto)

Yazı büyüklüğü de görseldeki okunabilirliğin bir parçasıdır. Özellikle görsel ve izleyici arasındaki mesafe göz önünde bulundurulmalıdır. Görsel ile izleyici arasındaki her on metre mesafede küçük harf büyüklüğü ½ cm arttırmalıdır (Smaldino ve diğ., 2005).

2.4.1.2.6. Harflerin Arasındaki Boşluklar

Harfler arasındaki boşluklar okunaklılığı etkiler. Boşlukların belirlenmesinde optik kriterlere başvurulmalıdır (Becer, 2002, 186). Harflerin arasındaki boşluğun ne kadar olması gerektiğini deneyerek karar vermek gerekir. Bunun nedeni bütün harflerin aynı yapıda olmamasıdır. Harfler şekillerine göre üç grupta sınıflandırılabilir: dikdörtgensel (H, M, N, S), yuvarlak (C, G, O), ve düzensiz şekiller (A, I, K). Eğer dikdörtgensel ve yuvarlak şekiller birbirleriyle eşit boşluklar bırakılarak kombine edilirse, harfler arasındaki boşluk düzenli şekilde görülür. Ancak düzensiz harfler bu görünümü bozabilir. Düzensiz görünümü ortadan kaldırmak için harfler arasında eşit düzeyde boşlukların (optical spacing) bırakılmalıdır (Smaldino ve diğ., 2005, 91).

2.4.1.2.7. Satırların Arasındaki Boşluklar

Harfler arasındaki yatay boşluk gibi, satırlar arasındaki boşlukta okunabilirlik açısından önemlidir. Satırlar birbirine çok yakınsa bütün harfler birbiri üzerine gelir ve okumak imkânsızlaşır. Eğer satırlar arasındaki boşluk fazla ise her bir satır diğerinden bağımsız gibi görünür ve satırlar kolayca takip edilemez. Sonuç olarak satırlar arasındaki boşluk küçük harflerin boyutundan biraz daha küçük olmalıdır (Smaldino ve diğ., 2005, 91).

2.4.1.3. Çekicilik Katan Unsurlar

2.4.1.3.1. Dikkat Çekicilik (Surprise)

Öğrenen bireylere kendilerine sunulan görsel materyalde farklı uyarıcılar olduğu sürece dikkatlerini toplayabilirler. Monoton bir ortam izleyicinin dikkatini konudan

uzaklaştırır. Bireylerin dikkatini canlı tutmanın bir yolu şaşırtıcı beklenmedik uyarıcılar sunmaktır (Demirel ve diğ., 2002, 37)**.**

2.4.1.3.2. Etkileşimlilik (Interaction)

Görsel materyalde sorular sorarak öğrenen bireyi öğrenme işine dahil etmektir. Geribildirim yoluyla görselde etkileşimi sağlayarak dikkati artırabiliriz. ASSURE 'deki R ("Require Learner Participation":Öğrenci Katılımını Sağlama) tüm ortamlara uygulanabilir. Etkileşimli görseller iyi iletişim döngüsünü tamamlayarak alıcının, sunucuya mesajın doğru ulaşıp ulaşmadığını iletmeyi sağlar (Smaldino ve diğ., 2005, 91)

2.4.1.3.3. Dokunulabilirlik (Texture)

Görsellerin birçoğunun iki boyutlu olmasına rağmen biz onları dolgu deseni araçları ile 3 boyutlu hale getirebiliriz. Dolgu deseni elementlere ton, derinlik, his ve ruh katabilir. Dolgu deseni 3 boyutlu nesnelerimizin sadece bir karakteristiğidir. Örneğin yumuşaklık hissi katmak için bulut dolgu deseni kullanabilir. Ayrıca sertlik hissini vermek için tuğla efektini kullanabilirsiniz. Desen, görsel bir öğe olarak, renk öğesi gibi kullanılarak dokunma duygusunun yarattığı etkiye benzer bir etki yaratabilir (Smaldino ve diğ., 2005, 91, IDI2).

2.4.2. Biçimsel Yapı (Pattern)

Görsel tasarımda kullanılacak ögelerle ilgili olarak, biçimsel yapının düzenlenmesidir. Materyallerin genel görünümünü hizalama, biçim, denge, biçem, renk, gibi faktörler etkilemektedir. (Demirel ve diğ., 2002, 38, Şahin, 2009, 40).

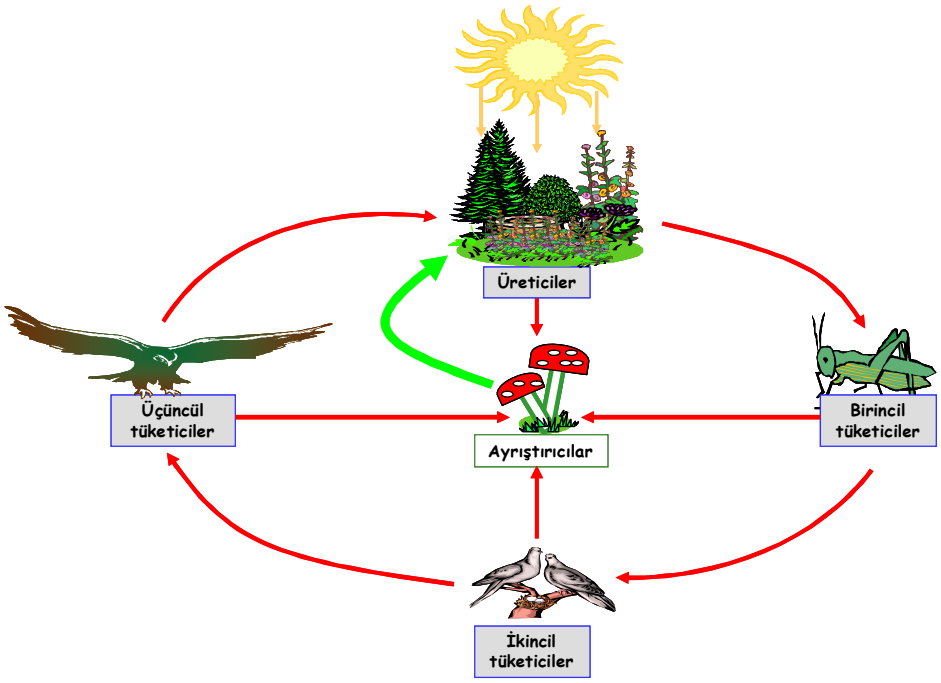
2.4.2.1. Hizalama (Alignment)

Bir görselde bütün unsurlar izleyiciye açık bir şekilde sunulmuşsa yani ögeler arasındaki ilişkiler açık bir şekilde veriliyorsa, bu durumda izleyicinin dikkati toplaması kaçınılmazdır. Görsel ögeler arasındaki ilişkileri en iyi biçimde vermenin yolu hizalamadır. Hizalama; görsel ögeler arasında yatay ve dikey çizgiler varmış gibi sıralanır (Demirel ve diğ., 2002, 38, Şahin, 2009, 41).

Öğrenen birey yatay ya da dikey olarak hizalanan şeyleri hizalanmayanlara göre daha düzenli olarak algılarlar ve düzenli bilgileri düzensizlere göre daha kolay öğrenir ve hatırlarlar (Yalın, 2006, 116).

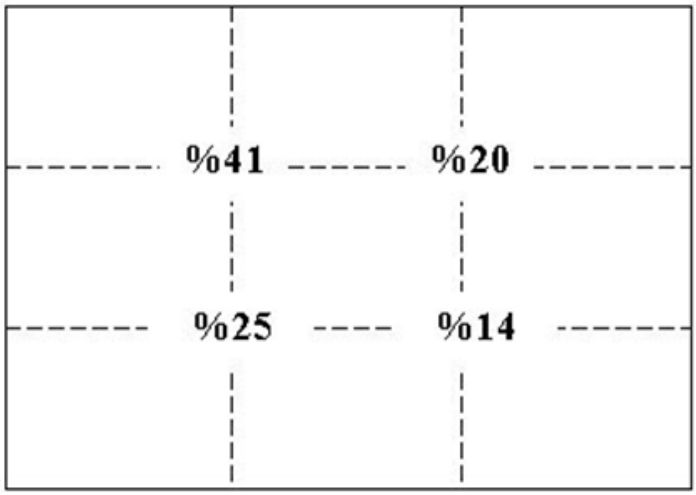
2.4.2.2. Şekil (Shape)

Görsel ve sözel unsurları düzenlemenin bir yolu da izleyicinin tanıdığı bir şekilde yerleştirmektir. Bir üçgen, bir daire gibi bir geometri figürü izleyicinin mesajı anlamasına yardımcı olur. Ayrıca arka arkaya yerleştirilmesi düşünülen bu ögeler O, Z, L, T ve V harflerinin biçimlerinden de yararlanılabilir (Güven, 2008, 183).



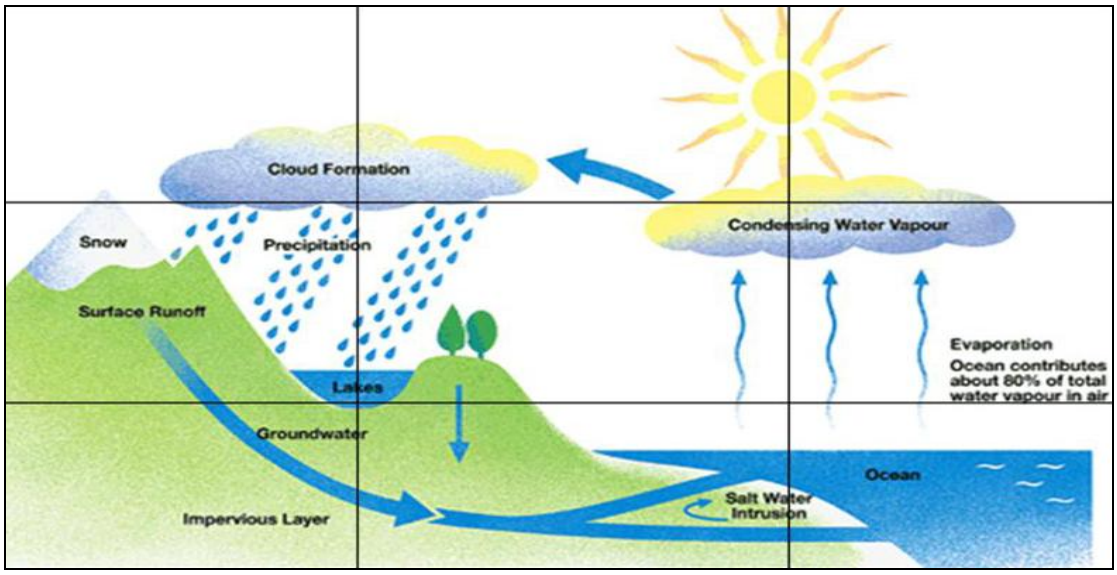
Şekil 2.15. Ekran Tasarımında O Şeklinde Bir Düzenleme.
(http://egitek.meb.gov.tr/uretimtheother/materyaltasarimIlkler.ppt)

Diğer bir kural görsel ögelerin yerleşiminde **"3'ler kuralı"** iyi tekniktir. Bu teknikte; görseli 3 yatay ve 3 dikey parçaya bölünmekte ve ögeler yatay ve dikey kesim noktalarından (altın nokta) en dominant ve dinamik pozisyona, özellikle sol üst köşe, yerleştirilmelidir (Smaldino ve diğ., 2005, 92).



Şekil 2.16. Ekran Tasarımında 3'ler Kuralı- I
(http://www.huadm.hacettepe.edu.tr/dersler/ders_belge/OTMT/otmt/Seferoglu_OTMT_2.1(MateryalSecimi).pps)

Bir tasarımda uyumlu orantılara ulaşabilmek için matematiksel verilerden yararlanılabilir. "Bir çizgi herhangi bir yerinden ikiye bölündüğünde; küçük parçanın büyük parçaya oranı, büyük parçanın bütüne oranına eşittir" sözü ile açıklanan altın oran 3:5, 5:8, 8:13, gibi dizilerle gösterilebilir (Becer, 2002, 69).



Şekil 2.17. Ekran Tasarımında 3'ler Kuralı-II
(Kaynak: http://beyinde.blogcu.com/tasarim-ilkeleri/6822734)

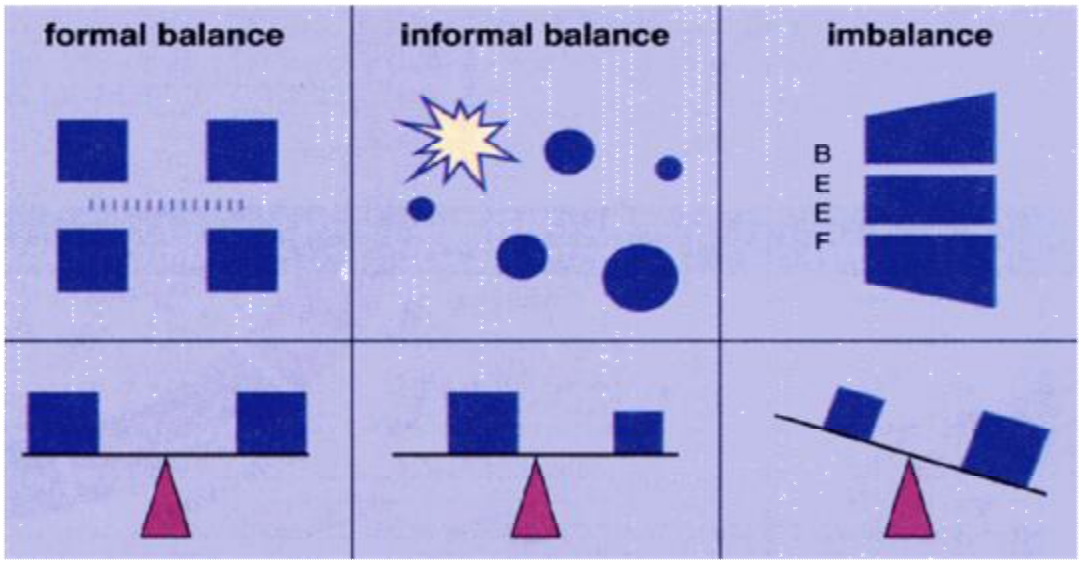
2.4.2.3. Denge (Balance)

Görsel materyalde bütünlüğü sağlamanın en iyi yolu dengedir. Eğer ögeler dengede ise, tasarımda bütünlük söz konusudur. Denge tek başına bir etki yaratır (İstek, 2004, 92).

Görsel materyalde denge, materyalde bulunan ögelerin ağırlığı ile ilgilidir. Görsel ögelerin yatay ve dikey eksenin her iki tarafında eşit olarak dağıtılması ile denge oluşturulur (Yalın, 2006, 115).

Denge tamamıyla elde edilemese bile, farklı elementlerin kullanımıyla denge hissini yaratır. Örneğin, sol tarafta büyük bir çember kullanırken, diğer tarafta 3 tane küçük çember kullanılır. Biçimsel olmayan denge ise dinamizm ve farklılık katar. Ekran üzerinde ögeler dikey veya yatay eksen veya hem dikey hem de yatay eksenler üzerinde eşit ağırlıkta dağıtılırsa, öğrenende eşitlik ve denge duygusu yaratır (Demirel ve diğ., 2002, 39). Denge tamamıyla elde edilemese bile, farklı elementlerin kullanımıyla denge hissini yaratır. Örneğin, sol tarafta büyük bir çember kullanırken, diğer tarafta üç tane küçük çember kullanılır. Biçimsel olmayan denge ise dinamizm ve farklılık katar (Smaldino ve diğ. 2005, 89, IDI2).

Görsel materyallerde denge simetrik (formal) denge, simetrik olmayan (informal) denge ve dengesizlik olmak üzere üç türde sağlanır (Güven, 2008, 184).



Şekil 2.18. Ekran Tasarımında Görsel Denge
(Kaynak:http://www.ed.uiuc.edu./courses/ci335/assignments/Basic%20visual%20design%20principleppt)

2.4.2.4. Biçimlendirme (Style)

Öğretim materyalinin biçimlendirilmesi, öğrenen bireylerin özellikleri ve ihtiyaçlarına uygun olarak düzenlenmesidir. Öğrenenlerin yaş grubuna göre yazı tipi, renk, harf boyutu, resim türleri gibi seçenekler farklı olabilir.

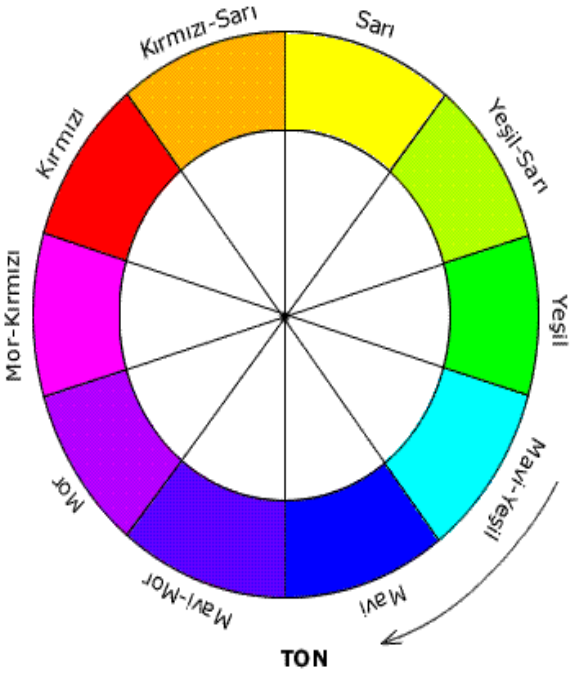
2.4.2.5. Rengin Düzeni (Color Scheme)

Renk materyal tasarımın önemli bir unsurudur. Renk ve ton değerleri kullanılarak ögeleri öne ya da arkaya alabiliriz. Ayrıca ögelerin önem sırasını belirler ve yönlendirme yapar. Böylece hiyerarşik düzenlemeye yardımcı olur (Öztuna, 2007, 121).

Renkleri kullanırken uyumuna da dikkat edilmelidir. Bu nedenle "Renk Şeması" kıyaslanabilen görsel renkler arasındaki uyumu görebilmek için kullanılır. Renk Şemasında birbirinin tam karşısında olan renklere tamamlayıcı renkler denir. Tamamlayıcı renkler bazen uyumlu olur. Ancak iki tamamlayıcı rengin her zaman kullanımı iyi sonuç vermeyebilir. Bu yüzden bu renkler bir arada kullanılamaz. Bundan dolayı herhangi iki renk tamamlayıcı olabilir ama eşit değeri ya da koyuluğu figür-yüzey kontrastını ve okunabilirliğini engeller. Eğer ki doymuş tamamlayıcı renkler birbiri ardına kullanılırsa, göz aynı anda ikisine birden odaklanamayacağı için çirkin bir titreşim efekti meydana getirir (Smaldino ve diğ.,2005, 89, IDI2).

2.4.2.5.1. Renk

Renk, farklılaşan dalga uzunluklarının ve frekanslarının, ışık dalgalarının gözler üzerindeki etkisidir. Işık dalgaları, gökkuşağındaki ışık düzeni gibi farklı renklerden meydana gelir.(Öztuna, 2007, 121). Renk çemberinde karşı karşıya gelen renkler birbirini bütünleyen renklerdir. (Ergin ve Birol, 2005, 65). İki ana rengin karışımıyla ortaya çıkan ara renklerdir. Karışıma katılmayan ise ana rengin tamamlayıcısıdır. Aynı zamanda birbirinin gerçek gücünü ortaya çıkartıp birbirlerini harekete geçirdiklerinden birbirlerine karşıt renklerdir (Çellek, 2003) .



Şekil 2.19. Renk Çemberi
(http://www.dekralight.com/images/resim02.jpg)

- **Kontrast / Zıt Renkler**

  Sarı ---------- Mor

  Kırmızı ---------- Yeşil

  Mavi ---------- Turuncu

- **Armoni / Bütünleyici renkler**

  Mor ---------- Mavi

  Kırmızı ---------- Orange

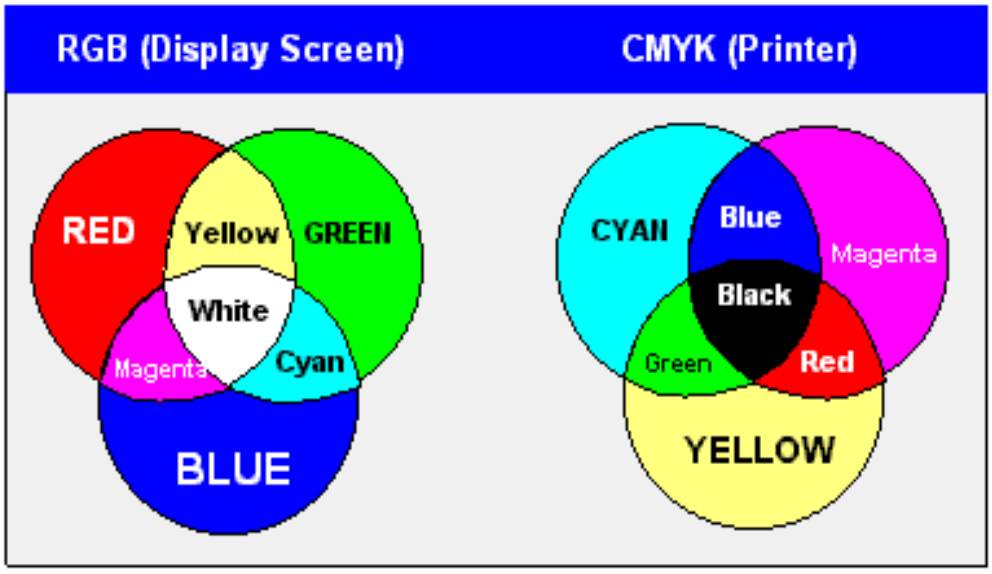
  Sarı ---------- Yeşil

Görsel materyal için kullanılan iki farklı renk grubu (İstek, 2004) tarafından izah edilmektedir. Bunlar (RGB) ve (CMYK) dır.

Işık renkler (RGB): Sanal ortamda kullanılan ışık renkleri. RGB (Red, Gren, Blue), (Kırmızı, Yeşil, Mavi) olarak adlandırılır. Bu renkler web sayfaları, multimedya CD'leri, animasyonlar, ve TV'de kullanılır.

Boya Renkleri (CMYK): Baskıda kullanılan pigment renkler ise, CMYK olarak adlandırılır.

Işık renklerinin tümünün karışımı beyazı, pigment renklerin tümünün karışımı ise siyahı verir.



Şekil 2.20. RGB ve CMYK

(Kaynak:http://www.yourdictionary.com/computer/colors)

"Ateşin sarı - kırmızı rengi sıcak renk çağrışımını; buzun mavi - yeşil rengi soğuk renk çağrışımını oluşturması, rengin sıcak ve soğuk renkler olarak ikiye ayrılmasına neden olmaktadır" (Çellek, 2003). Sıcak renkler kırmızı, sarı, turuncu, soğuk renkler yeşil, mor, mavi renklerdir.

Renkler görsel, duygusal, bilgisel, estetik, sembolik ve psikolojik etkileri bünyelerinde barındırırlar. Renkler farklı dalga boylarına sahiptirler. (Uçar, 2004, 168).Dalga boyu düşük olan soğuk renkler mavi, mor ve yeşildir Dalga boyu yüksek olan sıcak renkler ise sarı, kırmızı ve turuncudur (Uçar, 2004, 47).

Birbirinin karşıtı olan bütünleyici renkler yan yana geldiklerinde birbirlerinin etkisini arttırırlar ve en net biçimde görülürler. Örneğin kırmızı renk ile karşıtı olan yeşili daha daha parlak ve canlı gösteririr. Renk çemberinde bitişik olan renklere uyumlu renkler denir. Uyumlu renkler birbirlerinin etkisini azaltır.

Yaşın renkleri sevip sevmemeye önemli bir etkisi vardır. Çocuklar sıcak ve güçlü renkleri severken, yetişkinler çocukların tersine soğuk renkler tercih ederler. Renkleri seçmede diğer önemli bir faktör ise kültürel geçmiştir. Her bir rengin ayrı kültürlerde özel anlamları vardır. Örneğin batı toplumlarında siyah yasın Japonya ve Çinde ise beyaz yasın simgesidir (Smaldino ve diğ., 2005, 89, IDI2).

2.4.3. Düzenleme (Arrangement)

Tasarım sürecinde görsel, sözel ve çekicilik katan ögeler belirlendikten sonra, tasarımda düzenlemeler yapılarak anlamlı bir bütünlük oluşturulmalıdır. Bu düzenlemeler yakınlık, şekil-zemin zıtlıkları, tutarlılık ve yönlendirme olarak dört grupta toplanır (Güven, 2008, 187).

Gestalt psikologlarının yaptığı çalışmalar günümüzde kabul gören görsel tasarım prensiplerinde etkili olmuştur. İnsanların daha iyi nasıl öğrendiğine dair yapılan çalışmalar görsel tasarıma yön vermiştir. Gestalt kurucularından filozof Kant'a göre algı, duyumsal elementlerin pasif bir izlenimi ve bileşimi değil, bu elementlerin birimsel ve tutarlı bir deneyimini oluşturan aktif bir organizasyonudur. Görsel bir objeyi anlamlı kılan algısal yorumun ve bu görüntüyü oluşturan elementlerin sadece özelliği değil onun kendi içindeki etkileşimlerine de bağlı olduğu yönündedir (Şahin, 2009, 46-47).

2.4.3.1. Yakınlık (Proximity)

Bir görsel materyalde birbirine yakın olan ögeler birbirleriyle ilişkili; uzak olan ögeler ise ilişkisiz algılanır (Yalın, 2006). Bu "yakınlık" ilkesi kullanılarak birbirleriyle ilgili olan ögeler birbirine yakınlaştırılmalı, birbirinden farklı mesajlar veren kavram ve ögeler de birbirinden uzaklaştırılmalıdır.

2.4.3.2. Şekil- Zemin Zıtlıkları (Figure- Ground Contrast)

Görseldeki önemli olan ögeler, özellikle sözcükler rahat okunmalıdır. Bunu sağlamanın yolu arka zemin ile şekil arasındaki zıt renkleri kullanmaktır. Zıt renkleri kullanmanın kuralı "koyu renkli ögeler en iyi açık renkli zemin üzerinde görülebilirler", "açık renkli ögeler en iyi koyu renkli zemin üzerinde görülebilirler" (Smaldino ve diğ., 2005, 97, Demirel ve diğ., 2002, 40).

Ekranda verilen renk ve grafikler öğrencinin ilgisini uyandıracak nitelikte olması ve zemin rengi ile hem vurgulama hem de görülebilirlik açısından uygun bir renk kompozisyonu oluşturmalıdır (Bülbül, 1999).

Önemli elemanlar üzerine dikkat çekilmek istendiğinde parlak ve ışıklı renkler kullanılmalıdır. Kullanılan yazı ile öğrencinin okumasını veya görmesini kolaylaştırıcı zemin rengi uygun contrast (zıtlık) oluşturacak renklerden seçilmelidir (Bülbül, 1999).

Bir ekranda dört farklı renkten fazla renk kullanılmamış olması renklerin kullanımı konusunda yapılan araştırmalar sonucunda elde edilmiştir. Renklerin kullanılmasında "Renk Bilgisi" inden yararlanılarak hareket edilmiş olması yazılımlar hazırlanırken ortaya bir standart getirmektedir. Aynı ekranda gereğinden fazla renk kullanımı kullanıcıyı usandırır ve ilgisini azaltır (Bülbül, 1999).

Sarı Zemin Siyah Yazı	**Beyaz zemin** **Kırmızı yazı**	Mavi Zemin Beyaz Yazı
Siyah Zemin Beyaz Yazı	Beyaz Zemin Siyah Yazı	**Beyaz Zemin** **Yeşil Yazı**

Şekil 2.21. Tasarımda Kullanılan Renklerin Uygun Kompozisyonu

Yazı ve zemin rengi için; sarı zemin üzerine siyah metin rengi, beyaz zemin üzerine yeşil, kırmızı ve mavi metin rengi, mavi zemin üzerine beyaz metin rengi ve siyah zemin üzerine sarı metin rengi kolay görülebilir (Şekil 2.31) de olduğu gibi bir kompozisyon oluşturmaktadır (Bülbül, 1999).

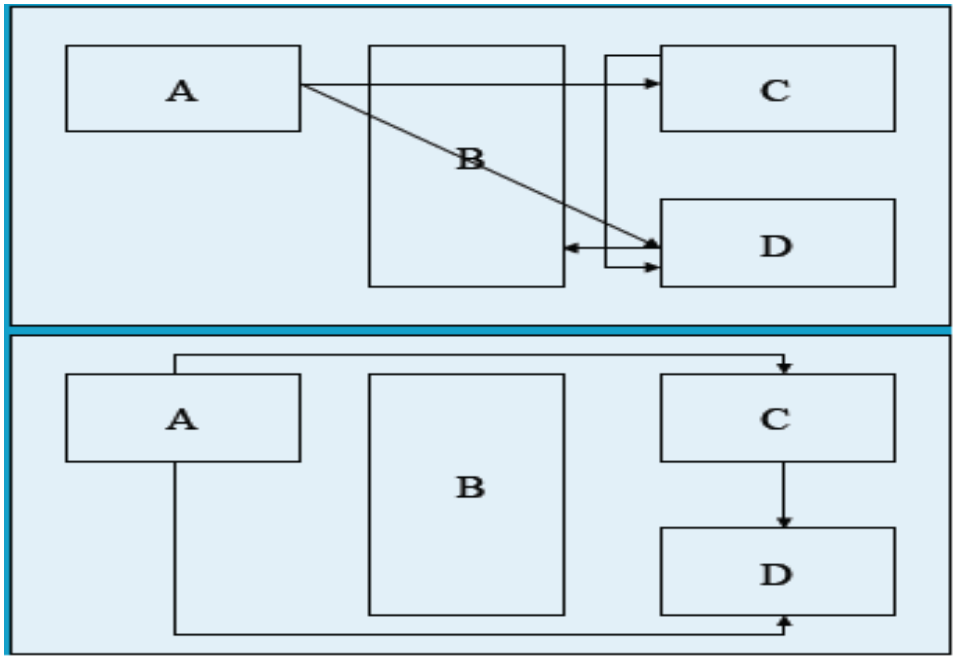
2.4.3.3. Tutarlılık / Uyumluluk (Consistency)

Öğretim materyali bir seri halinde hazırlandığında, bazı unsurlar sayfalar arasında aynı sistematikle uygulanmalıdır. Bu sayede parçalar arasında birliktelik sağlanarak görsel bir anahtar oluşturulmuş olur. Sayfalar arası geçiş süresince, parçalar arasında birliktelik sağlanarak görsel bir anahtar sunulmuş olur. Sayfalar boyunca tutarlılığın sağlanması gerekmektedir. (Şahin, 2009, 52).

Ekranda bilginin yerleştirilmesi, kapsam (konunun içeriği) ile görsel materyal arasında bir aracı olarak tanımlanır. Yerleştirmedeki tutarlılık bilgi transferini kolaylaştırır ve öğrenmeyi sağlar (Bulbul, 1999).

2.4.3.4. Yönlendirmeler (Directionals)

Tasarımcı belli konuya izleyicinin dikkatini çekmek ya da vurgulamak için “ok” işareti “→” kullanabilir (Şahin, 2009, 52). Sözel unsurlar içinde anahtar kelimeleri vurgulamak için sözcükleri kalınlaştırabilir ve listede yer alan maddeleri göstermek için de “madde imi” kullanabilir (Smaldino ve diğ., 2005, 97).



Şekil 2.22. Ekran Tasarımında Yönlendirmeler

(Kaynak: IDI2)

Kullanıcının ilgisini çeken elemanlar yönlendirmede rol alır. Öncelikle görülmesi gereken ifadeler göze çarpar özellikte olmalıdır. Kullanıcı yeni bir ekrana baktığı zaman ilk olarak hangi bilginin verildiği alanı arar bu da öncelikle kullanıcıya verilmek istenen mesaj olabilir veya konunun başlığı olabilir. Kullanıcı ekranda görebileceği herhangi bir ilgi çekici unsur bulamazsa (başlık, şekil, direktif v.b.) aramaya devam eder ilgisi dağılır.(Bülbül, 1999).

Okuyucunun gözü, tasarım yüzeyinde bir çizgi ya kıvrımları takip eder. Eğer göz, görsel unsurların birinden diğerine doğru kesintisiz geçişler yapabiliyorsa, devamlılık yani yönlendirme sağlanmış olur. Okuyucunun tasarım üzerinde ilgisini konuya yöneltebilmek için Becer'e göre (2002, 70);

- Görsel unsurlar gözün hareketlerine uygun bir yönde yerleştirilmelidir,
- Algılama yönü, okuyucunun dikkatini dağıtmamalı,
- Göz soldan sağa doğru ve yukarıdan aşağı doğru bir yön izler. Gözün yatay hareketi, dikey hareketlerine göre daha kıvrak ve hızlıdır. Ayrıca göz büyükten küçüğe, koyu tondan açık tona, renkliden renksize, alışılmamış olandan alışılmış olana doğru bir algılama sırası izler.

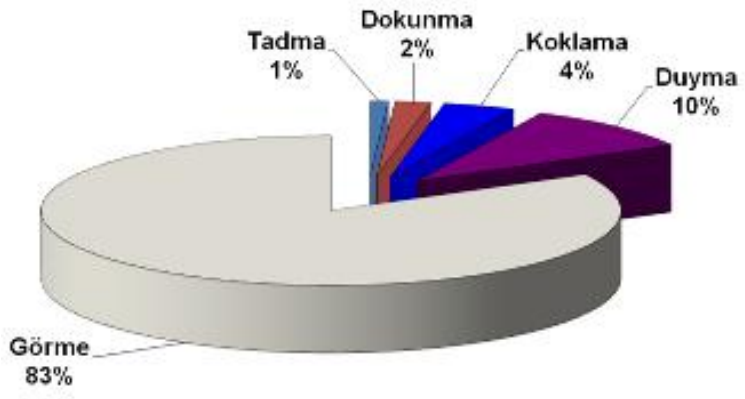
2.5. Çoklu Ortam

Bilgisayar Destekli Öğretim yazılımlarında öğrenmeyi arttıran unsurlarda biri ekranın görsel tasarımı diğeri ise çoklu ortam özellikleridir.

Mayer (2001)'e göre çokluortam, kelime ve resimlerin sunum materyallerinde kullanılması anlamına gelmektedir. Bilgi sözel semboller ve resimlerle birlikte sunulduğunda, sadece sözel sembollerle sunulduğundan daha etkili bir öğrenme sağlanır. Yine Mayer (2001)'e göre, çokluortamda bireyin anlamlı öğrenmesi, onun fiziksel aktivitelerden çok bilişsel aktivitelerine bağlıdır. Mayer'in tanımındaki "kelimeler"den kasıt tüm sözel sembollerdir. Örneğin herhangi bir konuşma ya da hikaye anlatma etkinliği, bilgisayar ekranındaki yazı ya da ses efekti, kitaptaki yazılı metin vb. birer sözel semboldürler. "resimlerden" kasıt ise illüstrasyonlar, grafikler, haritalar, hareketli resimler, animasyonlar ve videolar vb. tüm görsel unsurlardır. Mayer (2001)'in yapmış olduğu tanım bütün çoklu ortam uygulamalarını kapsayacak genişliktedir ve materyallerin hem görsel hem de sözel biçimde sunulduğu teknolojiyi ifade etmektedir. (Kuzu, Uysal ve Kılıçer, 2008).

2.5.1. Çoklu Ortamın Öğrenmeye Katkısı

Çoklu ortam, görsel elementler içerdiği için hem görme hem de işitme duyularıyla edinilen yaşantılara hitap etmektedir (Gür, 2009, 55). Eğitim yazılımlarında çoklu ortamın kullanılması öğrenmeyi ve bilginin kalıcılık düzeyini arttırmaktadır.



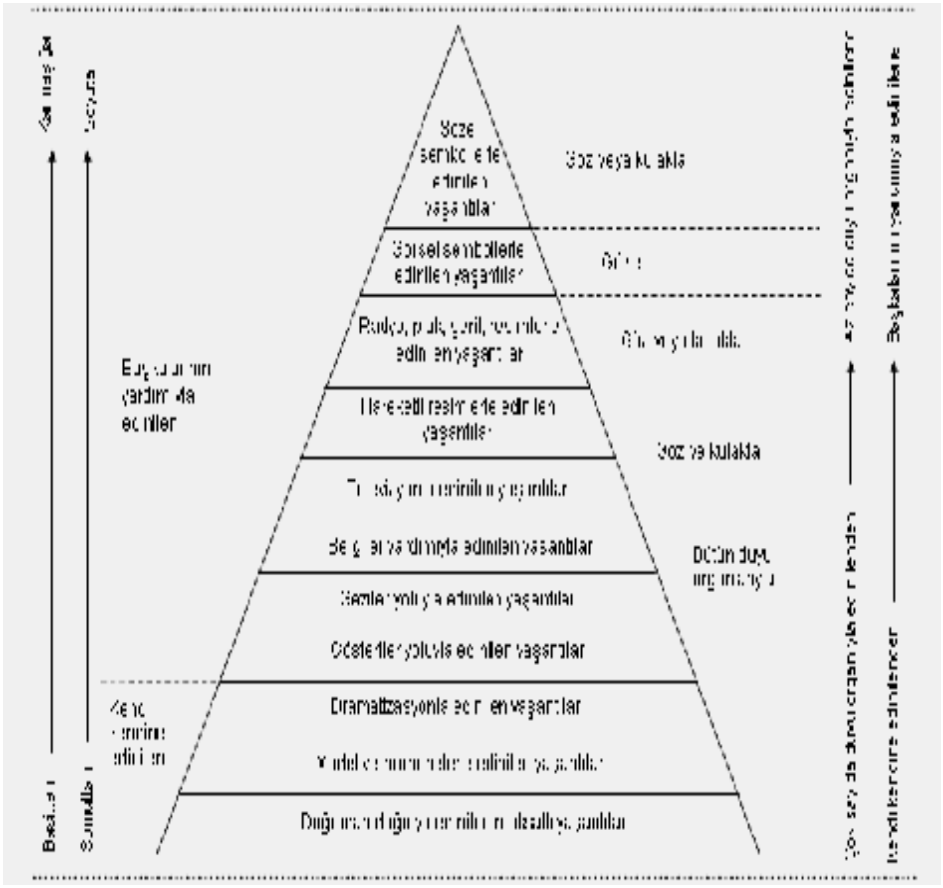
Şekil 2.23. Duyulara Göre Öğrenme Oranı

Kaynak: http://moodle.midabaskent.edu.tr/file.php/4/ders_notlari/Gorsel_Tasarim_Ilkeleri_-_Ders_Notu.pdf

Öğrenmedeki duyu organlarıyla öğrenilenlerin oranı; % 83'ü görme, % 11'i işitme, % 3,5'i koklama, %1.5'i dokunma, %1'inin tat duyuları ile öğrenildiğini belirtilmektedir (Çilenti, 1988, 35, Ergin ve Birol, 2005, 62). Şekil 2.7 ile duyulara göre öğrenme oranları Şekil 2.23'de gösterilmiştir.

Öğrenmede kalıcılık oranlar: % 10 okuma, %20 işitme, %30 görme, %50 görme-işitme, %70 söyleme-ifade etme, %90 söyleme-yapma ile gerçekleşmektedir. (Alkan, 1998).

Edgar Dale (1969), yaşantılarla kavramların oluşumu arasındaki ilişkilerden yola çıkarak, öğrencilere en somuttan en soyuta doğru bir öğrenme yaşantısı, "yaşantı konisi" adını verdiği "öğrenme yaşantılarını seçme ve eğitim durumlarını düzenlemeye yardımcı bir model" Şekil 2.24'de gösterildiği gibi geliştirmiştir (Yalın, 2006, 20).



Şekil 2.24. Dale'in Yaşantı Konisi
(http://www.huadm.hacettepe.edu.tr/dersler/ders_belge/OTMT/otmt/Seferoglu_OTMT.2(MatGelSureci).pps)

2.5.2. Çoklu Ortam Elemanları

Öğretim teknolojisini oluşturan öğrenme-öğretme süreçlerinin temel bir öğesi olan eğitim ortamının işlevi, öğrenmenin öğrenci için zengin, kalıcı, kolay ve akıcı olmasını sağlamaktır. Eğitim ortamlarının birçoğunda görsel iletişim ve görsel öğrenme söz konusudur. Öğrenme süreçlerinin zenginleştirilmesi için görsel materyallerin kullanımı, eğitimciler tarafından onaylanmış bir öğretim tekniğidir. Görsel materyallerin öğretimde kullanılması konusunda verimli çalışmış bir araştırmacı olan Dwyer'a (1978) göre görseller (TV, resimler, slayt sunumları, diyagramlar, grafikler vb.) gerçeklerin, kavramların öğretilmesinde etkilidir (Alpan, 2008).

2.5.2.1. Animasyon

Gerektiğinde konuların anlatılmasında canlandırılmış resim (animasyon) kullanılmış olması anlatılması metinle veya grafikle mümkün olmayan veya başka bir deyişle öğrenmeyi daha iyi gerçekleştirmek için sanki canlı bir cismin hareketini gösterir gibi canlı animasyon uygulaması yapılmalıdır. Animasyonlar yolu ile sınıf ortamında yapılması çok pahalıya mal olan deneylerin yapılması da kolay bir şekilde gerçekleştirilebilir (Bülbül, 1999).

"Dünyanın güneş etrafındaki dönüşünü göstermek bir yıl sürmekte, ancak dönüşün bilgisayar animasyonu ile görselleştirilmiş halinin incelenmesi sadece birkaç dakikada tamamlanabilmektedir. Güneş tutulması ve güneş sisteminin oluşumu gibi nadir gerçekleşen olaylar da son derece makul bir süre içinde bilgisayar animasyonları ile incelenebilmektedir" **(**Arıcı ve Dalkılıç, 2006).

2.5.2.2. Video

Bilgisayarla çoklu öğretim araçları tasarımı sağladığı etkileşim ve etkileşimli (multimedia) çoklu araçların kullanımında ucuza mal edilen bilgisayarlı-video tekniği hem hareketi hem de biçemi (stili) yansıtır. Bu teknikle kullanılan gerçeklik düzeyi, grafiksel anlatım ve gösterimi zor olan durumların sağlanmasında etkilice kullanılabilir (İpek, 2002).

2.5.2.3. Ses

Sesli canlandırmaların, öğrenmeyi tek başına kullanılan bilgi temsillerinden daha çok desteklediği Mayer ve Anderson (1991) tarafından açıklanmıştır (Akpınar, 2005, 109).

2.5.2.4. Eğitici Oyun

Eğitici bilgisayar oyunlarıyla, yeni bilgiler öğrenilebileceği gibi öğrenilmiş konuların eğlendici mekanizmalarla ya da alıştırmalarla pekiştirilmesi söz konusudur. Eğitsel oyun programları konu ile ilgili bilgi örüntüleri taşımaktadırlar. Eğitsel yazılımın amacı, ders müfredatının hedeflerine ulaşmaktır (Akpınar, 2005, 81).

2.6. Görsel Okuryazarlık

Görsel okuryazarlık (Visual Literacy) Uluslararası Görsel Okuryazarlık Derneği (International Visual Literacy Association- IVLA) tarafından yapılan tanıma göre; "Bireyin görme esnasında sahip olduğu ve diğer duyusal deneyimleri ile geliştirilen görme yeteneklerinin bir grubudur" (Şahin, 2009, 25).

Wileman (1993) ise "günümüz bilgi toplumları için çok önemli olan görsel okuryazarlığı resimsel ve grafiksel görüntüler olarak sunulan bilgiyi okuyabilme, yorumlayabilme ve anlayabilme olarak tanımlarken, genellikle görsel okuryazarlıkla birleştirilen görsel düşünmeyi ise bilginin her türünü iletişime yardımcı olan resim, grafik ya da biçimlere dönüştürebilme olarak görmektedir " (Akt. İşler, 2002).

Görsel Okuryazarlık Hortin(1980) tarafından "Görsel öğeleri okuma ve anlama kapasitesi ve görsel öğelerle düşünme ve öğrenme becerisidir, yani görsel düşünmektir" (Akt. Sanalan, 2007, 35).

Görsel okuryazarlık, görsel mesajları anlamlandırma ve benzeri biçimde mesaj oluşturmaktır (Smaldino ve diğ, 2005, 83).

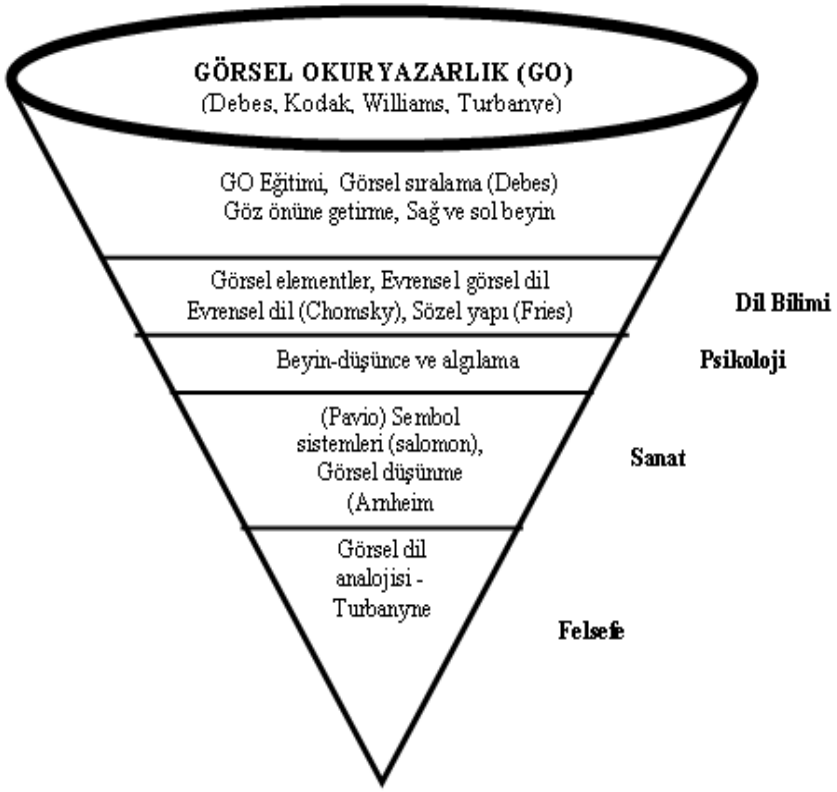
Braden (1996)'e göre "imgeleri görmek ve onlardan anlam çıkarabilmek algı eylemidir ve aynı zamanda görsel okuryazarlık becerisi gerektirmektedir" (Akt. Alpan, 2008, 81) .

Anthony Penning (2002) "görsel okuryazarlık görülebilenlerle, ne görüldüğüyle, görülenlerin nasıl yorumlanacağıyla ilgilenen bir çalışma alanı" olarak tanımlar (Akt. Parsa, 2008).

Görsel Okuryazarlık Seels (1994) tarafından "görsel düşünme, görsel öğrenme ve görsel iletişim" olarak alt basamaklar halinde tanımlanabilir." Buna göre görsel okuryazarlığın üç temel yeteneğini şöyledir (Akt.İpek, 2003)

- Görsel sembollerin ve sentaksların (syntax) okunması ve yorumlanması,
- Görsel iletilerin (mesajların) yazılması ve kompozisyonu,
- Görsel iletişimi gerçekleştirmenin değerlendirilmesidir (Fransecky ve Debes, 1970).

Yukarıda konu edilen alanların ***görsel öğrenme, düşünme ve iletişim*** bakımından ilişkileri şekil 2.25'de verilmiştir.



Şekil 2.25. Görsel Okuryazarlık Alanının Teorik Temelleri Modeli (İpek, 2003)

Feinstein ve Hagerty (1994) görsel okuryazarlığın modern dünyadaki genel eğitimin okuma, yazma ve aritmetik ile eş değer dördüncü öğesi olduğunu öne sürmektedir. Ayrıca görsel okuryazarlığın genel eğitim için neden çok önemli olduğunun yanıtını da dört madde halinde açıklamaktadırlar (Akt. İşler, 2002).

- İlki, görsel okuryazarlık daha çok tüm insan gelişimi için oldukça önemli olan beynin sağ yarı küresini kullanmayı gerektirmektedir. Böylece düşünme sürecinde beynin her iki yarı küresini kullanmayı, yani bütünsel düşünmeyi geliştirmiş olacaktır.
- İkincisi, beynin sol yarı küresine ait soyut düşünceleri canlı, inandırıcı, yoğun ve bildik yaparak onları daha iyi anlama olanağı tanımaktadır.
- Üçüncüsü, aynı düşünceyi farklı yollarda işleme yeteneği kazandırmaktadır.
- Sonuncusu ise, içinde yaşadığımız doğal ve doğal olmayan çevreden etkilenmekte olan bireyin kendi kararlarını alabilmesi için görsel çevreyi okuyabilmelerini ve anlayabilmelerini sağlamaktadır.

2.6.1. Görsel Öğrenme

Öğretim amaçlı görsel kavramların tasarımı üzerine araştırma ve görmeye dayalı öğrenme görsel öğrenmedir (İpek, 2001, 273).

Görsel öğrenme stratejileri hem bilgisayar destekli hem de basılı materyaller için önemli olup, görsel düşünme ve iletişim teorileri ile araştırmalarına dayalı olmalıdır. (İpek, 2003).

Öğrenenin zihinsel şemasının bir görsel ögenin etkisi ile kalıcı olarak değişmesi görsel öğrenme olarak adlandırılır (Sanalan, Sülün ve Çoban, 2007, 37).

"Öğrenciler, imgelerle metin arasında, yazınsal ve "figüratif" sözcükler arasında akıcı bir biçimde yer değişikliği yapabilmelidirler" (Burmark, 2002; Akt. Alpan, 2008, s:76).

Dünya tarihine bakıldığında araştırmacıların görsel öğrenmeyi önemsedikleri dikkati çekmektedir. Buna göre tıp alanında, Aristotles anatomik resimlemeleri kullanmıştır. Matematikte, Phythagoras, Socrates ve Platon geometri öğretmek için görsel imgelerden yararlanmışlardır (Alpan, 2008).

Leonardo da Vinci büyük miktarlardaki bilgiyi, veriyi kaydetmenin olanaksızlığının farkına vardığında, sözcükleri farklı görünüşler içeren çizimlere dönüştürmüştür (Stokes, 2001).

"Öğretme durumunda çoğunlukla bazı kavramları sadece sözcüklerle açıklamak imkansızdır. Bu durumda bir çeşit görsel yardımcıya gereksinim duyulmaktadır (Alkan, 1998)".

Teknoloji destekli materyaller; metin, ses, grafik, video gibi ögelerin birlikte kullanımını sağlar. Böylece etkili, anlamlı ve kalıcı öğrenmeye zaman ve maliyetten tasarruf ederek katkı sağlar (Fer, 2009, 258).

"Comenius'a göre; başlangıçta her şeyi duyu organlarımızla öğreniriz; bu nedenle sözlü ya da yazılı öğretim mutlaka gerçek nesneler ve görsellerle desteklenmelidir (Şimşek, 2009)".

2.6.2. Görsel Düşünme

Arnheim'in (1969) görsel düşünme hakkındaki teorisine göre görsel düşünme geniş anlamıyla kesin çizgilerle ifade edilen etkilerin yapılarının görüntüsü olarak görsel şekilleri görebilme yeteneğidir (İpek, 2003).

Görsel anlama ve uygulama alanı görsel düşünme, görsel öğrenme ve görsel iletişim birlikte öğretim sürecinde kullanılmaktadır (Seels, 1994, Akt. İpek, 2001, s:273).

Wileman (1993) "görsel düşünme sürecini, renklerin, yazıların, yerleştirme düzeninin, satırların ve şekillerin mantıksal olarak organizasyonu" şeklinde açıklamıştır (Akt.İpek, 2001, 273).

Görsel düşünme ve öğrenmenin temel faydalar; Ausburn (1975) tarafından şöyle ifade edilmiştir:

1. Her tür anlatım becerilerinin gelişimine yardım eder.
2. Fikirlerin düzenlenmesini ve kendini ifade etmeyi kolaylaştırır.
3. Konu ne olursa olsun bütün seviyelerdeki öğrencilerin ilgisini ve motivasyonunu artırır.
4. Bireyin dünyayı ve dünyadaki yerini kavramasını kolaylaştırır.
5. Özgüveni ve bağımsız düşünme becerilerinin gelişmesine katkıda bulunur.
6. Görsel ögeler öğrenmeyi kolaylaştırıyor (Akt. Sanalan, 2007, 39).

2.6.3. Görsel İletişim

Görsel iletişim; düşüncelerin anlamlılığını sağlayıcı görsel ifadelerin kullanımıdır. (Seels, 1994, Akt. İpek, 2001, s:273).

Görsel iletişim şeklinde oluşturulmuş mesajlar işitsel iletişime göre daha kalıcı ve farklı zamanlarda etkinliğini sürdürmesi nedeniyle belge niteliğinde kullanılmaktadırlar (Uçar, 2004, 19).

"Gününümüzden 17.000 yıl önce çizmeyi, şekil ve sembollerle iletişim kurmayı bilen insanoğlu, seslere işaret vererek oluşturduğu alfabeyi kullanmak için 12000 yıl beklemiştir" (Uçar, 2004, 21).

İletişim sürecinde yazı çok kullanılmakla beraber simge şekil ve işaret de kullanmaktadır. Uçar (2004) sembollerle iletişimin yazıdan en belirgin farkını

- akılda kalıcılığı
- kolay öğrenebilirliği
- hızlı anlamlandırılabilmesi
- evrensel anlam ve algı boyutlarına

sahip olmasıyla ayrıldığını belirtmiştir (21).

Günlük hayatta işaretler, sembol ve piktogramlar ile bilgi alışverişini kolaylaştıran görsel öğelerdir.

Yaklaşık 5000 yıl önce Sümerler piktogram ve ideogram adı verilen 2000 farklı imgeyi kullandılar. Temsil ettikleri nesnelerine benzeyen ikonlara 'piktogram', soyut fikirlere ise 'ideogram' adını verdiler (Parsa, 2007).

Televizyonun, bilgisayarın, özellikle masaüstü yayıncılığın ve internetin icadından sonra görsel iletişim alanında mesajların rolü değişmiştir. Kitle iletişim araçlarından yayılan görsel imgeler anlamlı bilgiler sunulmaktadır (Parsa, 2007).

2.6.3.1. Görsel İletişimde Anlama ve Anlamlandırma

Dünyada 100'den fazla dil ve 5.000 dolaylarında diyalektik kullanılsa da, görsel iletişim en hızlı ve en kolay iletişim biçimidir. Günlük hayatımızda sembollerin dili önemlidir. Semboller ve piktogramlar mesajın çabuk ve kolay anlaşılmasını sağlar. Görsel algılama ve görsel dil görsel iletişimin iki tarafını (alıcı – verici) temsil etmektedir. Görsel algılamada duyumların örgütlenmesi süreci yani anlamlandırma

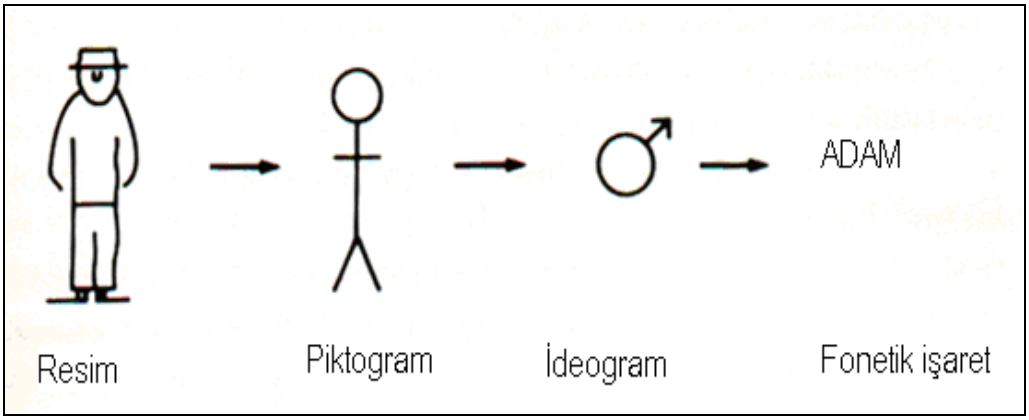
bireyin; sosyo-kültürel durumuna, zekasına, eğitimine, edinilmiş deneyimlerine, estetik değerlerine ve içinde bulunduğu toplumun değerleri ile doğrudan bir ilişkiye sahiptir. Görsel bir dilin oluşturulma çalışmalarında sibernetik, semiyotik, semantik gibi dilbilim dalları, estetik, kültür tarihi gibi insan bilimlerinden faydalanılır (Uçar, 2004, 61).

"Fransız göstergebilimci Roland Barthes'e göre; geçmişte görsel imgeler metni açıklayıcı olarak kullanılırken, günümüzde metinler görsel imgeyi beslemekte; onu kültür, ahlak ve hayalgücüyle donatarak sunmaktadır." (Akt.Becer, 2002)

İnsan iletişim ortamında bir düzen ve açıklığa gereksinim duyar. Antropolog Edmund Carpenter'e göre "insanın doğasında bir form üretme ve algılama içgüdüsü bulunmaktadır." (Akt.Becer, 2002).

2.6.3.2. Görsel İletişim Şekilleri

"İnsanlar arası iletişimin gerektirdiği araç, dildir. Dil, imgeleri kullanarak iletişim sağlanır. Şekil 2.26 da somut ifadelerden soyut ifadelere doğru dilin gelişim süreci yer almaktadır. Bir şeyi en gerçeğe yakın temsil etmenin yolu onu olduğu gibi görselleştirmektir. Günümüzün karmaşık dillerinde ise, daha çok şeyi bir arada ifade edebilmek için geliştirdiğimiz dillerin, soyutlamacı bir yönü vardır"(Okudan, 2003).



Şekil 2.26. Sözel İmgeler
(Mitchell, 1986; Akt. Okudan, 2003).

Geçmişe dönüp baktığımızda, ortalama on beş bin yıldan bu yana duvar resimleriyle karşılaşılmaktadır. Çivi yazılarının geçmişi ise, yaklaşık iki bin beş yüz yıllıktır. Yedi yüz yıldan beri resim sanatını tanımakta, beş yüz yıldan fazla bir süre ise kitaplara resimler basılmaktadır. Teknolojinin hızla gelişmesiyle önce fotoğraf

makinesinin, ardından sinema ve televizyon gibi hareketli görüntüleri saptayan araçların icadıyla, dünya görsel-işitsel bir dilin kendine özgü kurallarıyla açıklanabilecek hızla akıp giden bir sürecin içine girmiştir. Toplumsal iletişimde işitmeye ve görmeye dayalı görsel kültür giderek yazılı kültürün önüne geçmektedir (Parsa, 2007).

Sözler ve şekiller yalnızca iletilmek üzere kodlanmış anlam sembolleridir. Bu kodlanmış mesajı alan kişi ise, onu önceden geçirmiş olduğu yaşantılarına dayanarak çözerek, yorumlayacak ve anlamlandıracaktır (Yalın, 2006, 18).

İKİBİNON [2010]

3.14 pi π

Yedi Gün Yirmi Dört Saat 7/24

İşaretlerle iletişim: İşaretler bir durumu, bir eylemi ya da bir olayı işaret eden görsel ögelerdir. İşaretler doğrudan ve kesin çözümlemelerle, iletmek istedikleri mesajları iletirler. İşaretlere örnek olarak "ok işareti" dünya üzerinde en çok kullanılan işaretlerdendir (Uçar, 2004, 23). Aşağıda şekil 2.27'de bazı evrensel işaretler gösterilmektedir.



Şekil 2.27:Evrensel Bazı İşaretler
(Kaynak:http://www.atpm.com/9.11/design.shtml)

Sembollerle iletişim: Sembol (simge) "evrenselleşmiş sessiz bir dildir." Sembol, bir kavramı temsil eden somut bir şekil, bir nesne, bir işaret, bir söz ya da hareket tanımıyla açıklanabilir. Semboller işaretlere göre daha yoğun ve derin bir anlam içeriğine sahiptir ve izleyenin bilgi ve kültürüne, deneyimlerine ve algı gücüne göre şekillenir (Uçar, 2004, 25). Aşağıda şekil 2.28'de bazı teknolojik işaretler gösterilmektedir.



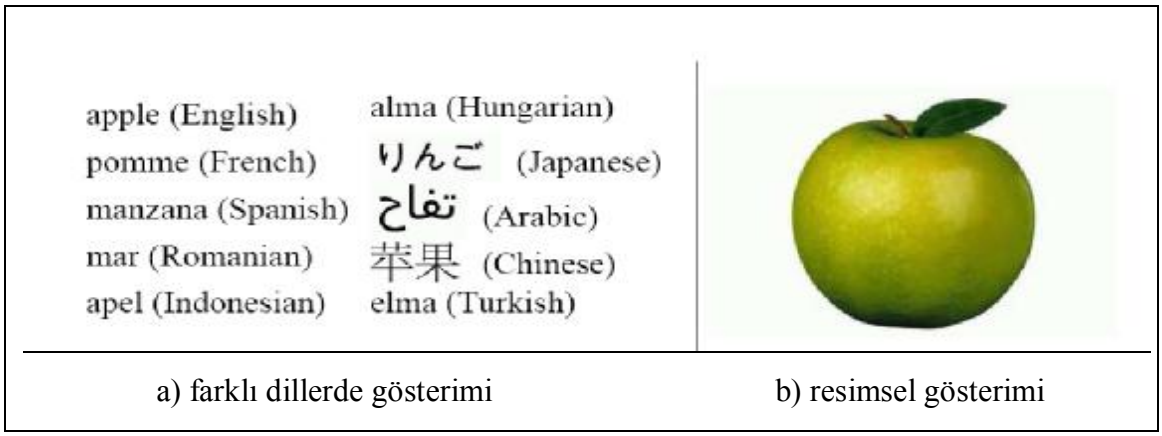
Şekil.2.28. Bazı Teknolojik Semboller
(Kaynak: http://www.atpm.com/9.11/design.shtml)

Piktogramlarla iletişim: Piktogram, resim yazıdır. İdeogram ise kavram yazıdır Fenike alfabesinden önce kullanılan iletişim araçları idi. "Görsel geçmişi sayesinde işaret ve sembollari yaygınlıkla kullanmamızın altında binlerce yıllık görsel kültür yatmaktadır" (Uçar, 2004, 73). Aşağıda şekil 2.29 'da evrensel olarak kullanılan piktogram örnekleri sunulmuştur.



Şekil 2.29. Bazı Piktogram Örnekleri
(Kaynak:http://gorselsanatlar.orgl)

Eğitimde öğretim materyalleri bir nesneyi, olayı ya da ilişkiyi temsil eden işaretler bileşimidir. Bu işaretler benzer, sembolik ve gösterge işaretler olmak üzere üç çeşide ayrılır. Benzer işaretler; resim, küre harita şema vb.'ni içerirken sembolik işaretler sözcük ve sayı gibi elemanları içermektedir. Gösterge işaretler ise doğrudan gerçek objenin varlığını belirtirler. Ne olduklarıyla değil, neyi temsil ettikleriyle önem kazanan bu işaretler bilgilerin alınmasında ve iletilmesinde anlamları olan birer kod olarak kullanılmaktadır. Örneğin "elma" sözcüğü sembolik, "elma resmi" ise benzer bir işarettir (Ergin, 1998, 65). Aşağıda şekil 2.30'da "elma" nın farklı dillerde ve resimsel gösterimi sunulmuştur.



a) farklı dillerde gösterimi b) resimsel gösterimi

Şekil 2.30. Elmanın Görsel ve Farklı Dillerde Gösterimi
(Kaynak: Leong, C.W., Eng, B., 2006)

2.7. Görme ve Algılama

2.7.1. Algılama

Algılama, iletilerin izleyiciler tarafından duyu organları aracılığıyla farkına varılma sürecidir. Görsel algılama ise, insanın bilinç düzeyindeki davranışlarının en temel belirleyici öğesidir. Gerçekliğin algılanmasında diğer tüm duyu organlarının yanında temel olan görsel algıdır (Parsa, 2007).

"Göz hareketlerine yönelik veriler, bireyden bireye değişen bilgiyi işlemedeki farklılıkların, çalışan bellek kapasitesinin yanında görsel tasarımın özelliklerine de bağlı olduğunu göstermektedir" (Lohse, 1997, Akt. Alpan, 2008, 85). Uyaranlar tanımlandığı ya da anlamlandırıldığı zaman algılanmış olur ve kısa süreli bellekte işleme girebilir (Ülgen, 2001, 29).

İnsanın görme duyusu; odakladığı alan içinde sürekli ve hızlı hareket halindedir. Göz, ortamdaki çeşitli odak noktaları arasında dolaşarak algılama yapar. Bu esnada algılama kesintilere uğrasa da, sürekli ve tek bir eylem olarak kabul edilir (Becer, 2002). Bir yandan elde edilen görüntü, bir taraftan da düşünce içerikleri ve edinilmiş deneyden etkilenen subjektif bir olaydır (Uçar, 2004).

Alıcı hücreler, dış çevredeki fiziksel enerjileri sinirsel enerjiye çevirir. Bu sinirsel enerji beyinde işlendiğinde, bir algısal ürün ortaya çıkar. Bu işleme algılama, ortaya çıkan ürüne algı denir (Selçuk, 2000, 180).

"Tanıma işlemi algılamadır sayıltısına göre, var olan bilgilerimiz, yeni bilgileri algılamamıza liderlik eder" (Ülgen, 2001, 36).

> "Sözel formda genellikle tek renkli kelimeler, cümleler ve paragraflar vardır. Genellikle renk, şekil, uzayda pozisyon veya derinlik gibi tartışma yapılarıyla ilgili özelliklerden yararlanılmamaktadır. Oysa görsel (sözel olmayan) bilişsel yapı pek çok farklı özelliğin bütünsel olarak algılanmasına elverişlidir" (Paivio, 1986, Akt. Aldağ, 2005, 127).

2.7.2. Göz ve Görme

Dış dünyadan bilgiyi duyularımızla alıyoruz ve duyular iletişimi sağlayan kanallar olarak kabul edilebilir. Duyular içinde algılama bakımından en önemlisi görme duyusudur. İnsanın gerçekliklerle ilgili bilgi toplama işleminin % 70-80'i görme kanalından gelmektedir (San, 1981) .

> "Göz, beyne sinyaller gönderen bir aracıdır. Görsel iletişimde göz ve göz aracılığıyla algılanan duyusal enformasyondan anlam çıkaran beyinin işlevi ön plandadır. Yaşadığımız dünyada gördüğümüz ve algıladığımız imgeler hakkında yaşanan önceki deneyimlere dayanan bilgiler, kodlar ve saymacalar beynin onları çözümlemede başvurduğu ilk etmenlerdir. Görme işlemi bilindiği gibi, gözde değil beyinde oluşmaktadır ve belli bir zihinsel faaliyeti gerektirmektedir" (Parsa, 2007).

Jensen (2000)'e göre "gözlerimiz her saat 36 bin görsel mesajları kaydedebilme kapasitesine sahiptir " (Akt. Duman, 2007, 208)

Beynimiz tarafından alınan tüm bilgilerin % 80 ile 90 arası görseldir (Duman, 2007).

Araştırmalar sonucunda ekranın sol üst köşesinin daha iyi izlendiği ve öğrenildiği ve daha sonrada göz hareketinin saat yelkovanı yönünde hareket ettiğini göstermektedir. Bilgi ve mesajlar bu bilgiler dikkate alınarak ekrana yerleştirilmelidir (İpek, 2001, 260).

2.7.3. Beyinde Görme İşlemi

Beyinde tüm duyu alanlarına ayrılan alanların toplamından daha fazlası görme alanı için ayrılmıştır. Görme diğer duyulardan daha karmaşıktır. Göz dibinde 125 milyon çok özel sinir hücresi vardır ve bu hücreler dış dünyadan gelen ışığı işlendikten sonra beynin görme lobu olan ense lobuna (oksipital) gönderilmektedir. (Society for Neuroscience, 2006, Akt. Duman, 2007, 207).

Beynin işlevlerine dair araştırmalarda sağ ve sol yarıkürelerin farklı işlevleri olduğu tespit edilmiştir. Beyinde sağ yarım kürenin dikkat, görsel uzaysal yetenekler, uzamsal, ıraksak, sezgisel düşünme, yüz tanıma ve sözel olmayan iletişim becerilerinde daha etkindir Sol yarım küre ise konuşma, sözel fonksiyonlar, matematiksel işlemler, şekilleri keşfetme, adım adım ilerleme, parçaları tanıma gibi işlevlerde etkindir Örneğin sağ yarıküre önceden gördüğümüz bir yüzü hatırlama işlevini, sol yarı küre ise kişinin adı ile yüzünün eşleşmesini işlevini yapar (Duman, 2007, 116, Savaş, 2007, 515).

Caine and Caine (1990)'ne göre beynin her iki lobunun da kullanımı beynin kapasitesini iki kat değil, kat kat arttırmaktadır. Hızlı ve etkili öğrenme için beynin her iki lobunun da koordineli şekilde kullanılması gerekir. Örneğin; kitap okumak beynin her iki lobunu da dengeli şekilde çalıştıran etkili bir faaliyettir. Çünkü kitap okurken ya da bilgisayar kullanırken her iki lob birlikte koordineli olarak çalışmaktadır. Beynin sol lobu, sözel kavramları kavrarken; sağ lob da bunları tasvir edip, şekil, imge ve yeni düşüncelere dönüştürür. Buna göre öğrenme ortamlarında beynin her iki lobunu birlikte ve dengeli kullanmaya yarayan içsel ve dışsal uyarıcılar hazırlanarak beynin bir bütün olarak çalışması sağlanmalıdır. (Duman, 2007, 119).

2.8. İlgili Araştırmalar

Keser (2004), tarafından Türkiye'deki ilköğretim bilgisayar ders kitaplarının önceden belirlenmiş olan 48 görsel tasarım ilkesini temele alarak değerlendirilmiştir. Bu çalışma Ankara Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri son sınıf öğrencilerinden oluşan 46 kişi ile yapılmıştır. Dört ayrı 4. sınıf bilgisayar ders kitabı, üçlü likert ölçeğine göre öğrencilerin görüşlerine sunulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre incelemeye alınan hiçbir kitapların ilkelerin tümünü karşılayacak nitelikte bulunmamıştır.

Eşgi (2005), tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'deki ilköğretim 5. sınıf bilgisayar ders kitaplarının, 48 görsel tasarım ilkesini temel alarak değerlendirilmiştir.. Ulaşılabilen 4 bilgisayar ders kitabı araştırmanın kitap örneklemini, 46 kişiden oluşan Ankara Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri son sınıf öğrencileri ise kitapların ilkelere uygunluğunu belirleyen değerlendirici örneklemini teşkil etmektedir. Araştırma kapsamındaki kitaplar ilkelere uygunlukları açısından üçlü likert ölçeğine göre değerlendirilmiştir. Yapılan bu çalışmada görsel tasarım ilkelerini bütünüyle dikkate alan bir bilgisayar ders kitabının hazırlanmadığı görülmüştür.

Yıldıran (2007), tarafından yapılan araştırmada ilköğretim 8. sınıf bilgisayar ders kitaplarının görsel tasarım ilkelerine uygunluğunun değerlendirilmesi ve içerik analizinin yapılması amaçlanmıştır. Kitapların değerlendirmesinden çıkan sonuçta Görsel Tasarım İlkeleri Ölçeğine göre yeterlilik sıralaması Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Mutlu Yayınevi, Fırat Yayınevi ve Okyay Yayınevi şeklindedir. İçerik analizinden çıkan sonuca göre ilköğretim sekizinci sınıf bilgisayar ders kitaplarının yeterlilik sıralaması Fırat Yayınevi, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Mutlu Yayınevi ve Okyay Yayınevi şeklindedir.

Yüksel (2010), tarafından, 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Adana ili genelinde okutulmakta olan ilköğretim 6. sınıf matematik ders kitabı ve ders kitabına yardımcı materyallerin (öğrenci çalışma kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı), teknik tasarım ve düzenleme; içerik; dil ve anlatım ile ölçme-değerlendirme özellikleri bakımından öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen ve öğrencilerin matematik ders kitabını kısmen yeterli bulmadıkları sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca matematik ders kitabının daha kaliteli baskı ve cilde daha renkli ve eğlenceli hale getirilmesinin yanı sıra bireysel çalışmalara olanak veren daha geniş konu anlatımlarına daha fazla örnek ve alıştırmaya yer veren bir kitap olmasını istedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu (2003), ise araştırmalarında İlköğretim 8. sınıf eğitim programında bulunan ve öğrencilerin kavrama güçlüğü çektiği mol kavramı ve Avogadro sayısı konuları kullanılarak hazırlanan bilgisayar destekli programın uygulanan yöntemlere bağlı olarak öğrencilerin tutumlarına ve başarılarına etkisi araştırıldı. Araştırma sonuçları deney grubundaki (DG-1 ve DG-2) öğrencilerin kontrol grubuna göre, fen bilgisi dersindeki başarılarında, fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarında, fen bilgisi öğretmenine karşı olan tutumlarında ve bilgisayara karşı olan tutumlarında pozitif yönde gelişme olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu pozitif değişimin öğrenci merkezli eğitim alan DG-2 grubunda çok daha etkili olduğu belirtilmektedir.

Yenice (2003), tarafından yapılan araştırmanın temel amacı ilköğretim 8. sınıf düzeyinde bilgisayar destekli fen öğretimi yönteminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisini belirlemektirAraştırma Aydın ilinde, Müfredat Laboratuar Okulu Modeli kapsamında bulunan bir ilköğretim okulunda 8. sınıf düzeyinde Fen Bilgisi dersi "GENETİK" ünitesi üzerinde deney (n=33) ve kontrol (n=33) gruplarına uygulanmıştır. Araştırma sonunda, bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin fene ve bilgisayara

yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bilgisayar kullanma süresi ile bilgisayara yönelik tutumlar arasında da anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Güzeller ve Korkmaz (2007), tarafından bilgisayar destekli öğretimde kullanılan ders yazılımlarından ELİT CLASS yazılımının yazılım değerlendirmede dikkate alınması gereken ölçütlere göre eğitsel nitelikte bir ders yazılımı olup olmadığını araştırması yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini Antalya Özel Mahmut Celal Ünal Lisesi'nde görev yapan 30 öğretmen oluşturmaktadır. Elde edilen verilerin çözümlenmesi sonucunda yazılımın mükemmel olmadığı birçok boyut açısından yetersiz (ders akış şeması, anlamlılık, rehberlik sağlama, öğretmenin sitiliyle tutarlılık, öğrencinin sitiliyle tutarlılık, konunun bütünlüğü, kültürel ve sosyal uygunluk v.b.) olduğu belirtilmektedir.

Sezgin, M. E.(2002), tarafından yapılan deneysel araştırmada, İkili Kodlama Kuramı'na dayalı, konu ile ilgili animasyonlar bulunan ders yazılımıyla yapılan öğretimi ve yine aynı kurama dayalı, konu ile ilgili resimler bulunan ders yazılımıyla yapılan öğretimi, geleneksel-öğretmen merkezli yöntemle yapılan öğretimle karşılaştırarak bunların akademik başarıya, öğrenme düzeylerine ve kalıcılığa etkisini belirlemektir. Araştırma 2000-2001 öğretim yılının ikinci yarıyılında, Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan Mimar Kemal İlköğretim Okulu'nda gerçekleştirilmiştir. Birinci deney grubu konuyla ilgili animasyonlardan oluşan yazılımla çalışırken, ikinci deney grubu konuyla ilgili resimlerden oluşan yazılımla çalışmıştır. Yazılımlar araştırmacı tarafından bu araştırma için temelde ikili kodlama kuramına dayalı olarak hazırlanmıştır. Kontrol grubunda ise öğretim, geleneksel-öğretmen merkezli olarak yürütülmüştür. Araştırma sonuçları, deney gruplarıyla kontrol grubu arasında öğrencilerin akademik başarıları, öğrenme düzeyleri ve öğrenmedeki kalıcılık düzeyleri açısından deney grupları lehine anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir. Araştırma bulgularıyla ilgili bir diğer önemli bir nokta da, deney grupları arasında son-test akademik başarı puanları ve öğrenme düzeyi puanları arasında anlamlı bir fark çıkmazken, son-testten 14 gün sonra yapılan kalıcılık testi akademik başarı puanları ve öğrenme düzeyi puanları arasında birinci deney grubu lehine anlamlı bir farklılık çıkmasıdır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması, verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada yarı-deneme modellerinden biri olan eşitlenmemiş kontrol gruplu model uygulanmıştır. Bu model, aslında, öntest-sontest kontrol gruplu modele benzer (Karasar, 2005, 102)

Öntest- sontest kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney grubu, öteki kontrol grubu olarak kullanılır (Karasar, 2005, 97).

Eşitlenmemiş kontrol gruplu modelde katılanların benzer nitelikte olmalarına olabidiğince özen gösterilir. Ayrıca bunlardan hangisinin deney hangisinin kontrol grubu olacağı da yansız bir seçimle kararlaştırılır. (Karasar, 2005, 102).

Tablo 3.1. Araştirma Deseninin Simgesel Görünümü-I

Testler / **Yazılımlar**	**ÖnTestler**			**SonTestler**	
	G1	**G2**		**G1**	**G2**
A	O1.1.a	O2.1.a		O1.2.a	O2.2.a
B	O1.1.b	O2.1.b		O1.2.b	O2.2.b
C	O1.1.c	O2.1.c		O1.2.c	O2.2.c
D	O1.1.d	O2.1.d		O1.2.d	O2.2.d

Tablo 3.2. Araştırma Deseninin Simgesel Görünümü-II

Gruplar	**ÖnTestler**	**Deneysel İşlem**	**SonTestler**
G1	O1.1a	X	O1.2a
G1	O1.1b	X	O1.2b
G1	O1.1a	X	O1.2a
G1	O1.1b	X	O1.2b
G2	O2.1a		O2.2a
G2	O2.1b		O2.2b
G2	O2.1c		O2.2c
G2	O2.1d		O2.2d

G1 = Deney Grubu

O1.1= Ön Test (Observation-1)

X= Power point sunumu (Görsel Tasarım İlkeleri, görsel okuryazarlık, multimedya, yazılım özellikleri)

O1.2= Son Test (Observation-2)

G2= Kontrol Grubu

O2.1= Ön Test (Observation-1)

O2.2= Son Test (Observation-2)

A : Bilden Yazılım

B : Eurosoft Yazılım

C : Kraker Yazılım

D : Zambak Yazılım

3.2. Evren ve Örneklem /Çalışma Grubu

Bu çalışmada yazılım örneklemi oluşturan ilköğretim yedinci sınıf Fen ve Teknoloji ders yazılımlarından dört farklı (Bilden, Eurosoft, Kraker ve Zambak) yazılıma ulaşılmıştır.

Bu araştırmada çalışma grubu örneklemini, 2008-2009 öğretim yılının bahar yarıyılında, Çukurova Üniversitesi Ceyhan Meslek Yüksekokulunda Bilgisayar Teknolojisi ve programlama Programı'ında II. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır.

Çalışma grubuna alınan öğrenciler normal öğretimde okuyan öğrenciler ve ikinci öğretimde okuyan öğrenciler olarak iki grup halindedir. Bu gruplardan normal öğretim 20 kişiden oluşmaktadır ve kontrol grubu olarak çalışılmıştır. İkinci öğretimdeki 20 öğrenci deney grubunu oluşturmaktadır.

Bu öğrencilerin seçilme nedeni görsel yazılım dersleri (Visual Basic, Delphi, Internet (web tasarımı), grafik animasyon derslerini almış ve almaya devam ediyor olmaları, ayrıca yazılım projeleri üretiyor olmaları nedeniyle yeterli bir altyapılarının mevcut olmasıdır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada (Ek.1) "Görsel Tasarım Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçekte değerlendirme puanlandırılması 3: çok iyi, 2: kabul edilebilir, 1: zayıf, şeklinde belirlenmiştir.

I-Bütünlük

1) Hizalama
2) Şekil
3) Denge
4) Stil
5) Renk Şeması
6) Renk Uygunluğu

II-Düzenleme

7) Yakınlık
8) Yönlendirme
9) Şekil ve Zemin Renk Zıtlıkları
10) Uyumluluk

III-Sözel Elementler

11) Yazı tipi
12) Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu

IV-Çekicilik

13) Dikkat Çekici

14) Desen

15) Etkileşim

V-Yazılımla İlgili

16) İlgi Çekme/Motivasyonu Artırma

17) Kullanım Kolaylığı

18) Aktif katılımı sağlama

19) Geri bildirimin etkililiği

20) İlgili, Anlaşılır Döküman İçermesi

VI-Multimedeia kullanımı

21) Ses

22) Müzik

23) Video

24) Eğitici Oyun

3.1.1. Görsel Tasarım Kontrol Ölçeğinin Güvenirlik Analizi

Bu ölçeğin geçerlilik ve güvenirlik analizi için örneklem grubunda yer almayan başka bir sınıftan 27 öğrenci ile bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda Cronbach's Alpha (güvenirlik katsayısı 0.817 olarak bulmuştur. Bu değer, ölçeğin güvenirliği için yüksek değerler olarak belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2006).

Tablo 3.2. Ölçek Maddelerinin Güvenirlik Katsayıları

Cronbach's Alpha (güvenirlik katsayısı)	
hizalama	,813
şekil	,807
denge	,797
stil	,805
renk_şeması	,823
renk_uygunluğu	,812
yakınlık	,810
yönlendirme	,815
şekil_zemin_renk_zıtlıkları	,807
uyumluluk	,801
yazı_tipi	,817
yazı_tipi_boyutu_ve_boşluğu	,816
dikkat_çekici	,794
desen	,804
etkileşim	,804
ilgi_çekme_Motivasyon	,812
kullanım_kolaylığı	,813
aktif_katılım	,819
geri_bildirim	,805
döküman	,798
ses	,817
müzik	,829
video	,800
eğitici_oyun	,814

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma Çukurova Üniversitesi Ceyhan Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojisi ve Programlama programına devam eden 2. sınıf öğrencileri ile bilgisayar laboratuvarında, görsel yazılım dersinin uygulama saatlerinde gerçekleştirilmiştir. Normal öğretim II sınıftan 20 öğrenci ile kontrol grubu ve İkinci öğretim II sınıftan 20 öğrenci ile deney grubu oluşturulmuştur

3.5. Verilerin Analizi

Araştırma sürecinde elde edilen verilerinin incelenmesinde SPSS Statistics 17.0 programı kullanılmıştır.

Bilgisayar yazılım ve görsel tasarım kontrol ölçeği ile elde edilen sonuçlar iki faktörlü varyans analizi (two way anova) ile tek faktörlü varyans analizi (one way anova) ile değerlendirilmiştir.

"Tek faktörlü Anova, iki ya da daha çok ilişkili ölçüm setlerine ait ortalama puanların anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test eder, (Büyüköztürk, 2006, 71).

İki faktörlü anova tekniğinin amacı, gruplararası iki faktörün bir bağımlı değişken üzerindeki etkisini ayrı ayrı test etmek yerine, faktörlerin temel etkilerini ve iki faktörün bağımlı değişken üzerindeki ortak etkisini eş zamanlı olarak test etmektir (Büyüköztürk, 2006, 54).

İki faktörlü ANOVA'da. Posthoct Testi içinde LSD (Least Significant Difference) testi uygulanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırma sürecinde elde edilen verilerin analizi sonunda elde edilen bulgular sunulmaktadır.

Bilgisayar teknolojisi ve yazılım programı II. Sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplarına uygulanan Görsel Okuryazarlık ölçüm sonuçları iki faktörlü varyans analizi (two way anova) ile değerlendirilmiştir. Öğrenciler arasında kontrol ve deney grubu arasında ise anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Yazılımlarından Bilden, Eurosoft, Kraker ve Zambak yazılımlarının, ders konularının aktarılması sırasında öğrenmeyi kolaylaştıracak, öğrenciyi motive edecek tasarım açısından incelenmiştir. Elde edilen verilen tek faktörlü varyans analizi (one way anova) ile değerlendirilmiştir Sonuçlara göre yazılımlar arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

4.1. İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way ANOVA) Bulguları

4.1.1. Hizalama

Tablo 4.1.1. Hizalama Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Hizalama/ Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		**Grup*Ölçüm**	
BİLDEN	deney	20	2,95	0,22	2,80	0,41	1	0,08	0,778
	kontrol	20	2,90	0,31	2,70	0,47			
EUROSOFT	deney	20	2,60	0,60	1,45	0,60	1	11,53	0,002
	kontrol	20	2,35	0,49	2,00	0,56			
KRAKER	deney	20	2,65	0,49	2,05	0,69	1	1,63	0,210
	kontrol	20	2,45	0,51	2,15	0,49			
ZAMBAK	deney	20	2,00	0,65	2,30	0,47	1	2,34	0,134
	kontrol	20	2,35	0,59	2,25	0,64			

Tablo 4.1.1'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,08}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,60), sontest ($\bar{x}$=1,45) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{1-11,53}$, p< ,01

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,45), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-1,63}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,00), sontest ($\bar{x}$=2,30) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-2,34}$, p>,05).

4.1.2. Şekil

Tablo 4.1.2. Şekil Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Şekil / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		**Grup* Ölçüm**	
BİLDEN	deney	20	3,00	0,00	2,85	0,37	1	0,60	0,442
	kontrol	20	3,00	0,00	2,75	0,44			
EUROSOFT	deney	20	2,40	0,60	1,30	0,47	1	6,08	0,018
	kontrol	20	2,10	0,55	1,70	0,73			

Tablo 4.1.2. (Devam)

KRAKER	deney	20	2,65	0,49	2,55	0,60	1	1,39	0,246
	kontrol	20	1,70	0,57	1,95	0,69			
ZAMBAK	deney	20	2,55	0,60	2,20	0,62	1	1,75	0,193
	kontrol	20	2,40	0,60	2,40	0,68			

Tablo 4.1.2'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,85) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,60}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,40), sontest ($\bar{x}$=1,30) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=1,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir ($F_{1-6,08}$, p<,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,70), sontest ($\bar{x}$=1,95) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-1,39}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,40), sontest ($\bar{x}$=2,40) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-1,75}$, p>,05).

4.1.3. Denge

Tablo 4.1.3. Denge Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Denge / Yazılım	Grup	N	ÖN TEST		SON TEST		sd	F	P
			$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S		Grup* Ölçüm	
BİLDEN	deney	20	2,95	0,22	2,75	0,55	1	0,28	0,597
	kontrol	20	2,90	0,31	2,60	0,50			
EUROSOFT	deney	20	2,40	0,60	1,60	0,60	1	1,65	0,206
	kontrol	20	2,20	0,62	1,75	0,64			
KRAKER	deney	20	2,65	0,49	2,20	0,77	1	0,98	0,328
	kontrol	20	2,20	0,62	2,00	0,56			
ZAMBAK	deney	20	2,05	0,83	2,05	0,60	1	0,52	0,475
	kontrol	20	2,15	0,59	2,35	0,59			

Tablo 4.1.3'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,28}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,40), sontest ($\bar{x}$=1,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,20), sontest ($\bar{x}$=1,75) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-1,65}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,20),

sontest ($\bar{x}$=1,75) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,98}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,05), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=2,35) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,52}$, p>,05).

4.1.4. Stil

Tablo 4.1.4. Stil Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Stil / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		**Grup*Ölçüm**	
BİLDEN	deney	20	3,00	0,00	2,85	0,30	1	0,11	0,738
	kontrol	20	2,90	0,31	2,80	0,41			
EUROSOFT	deney	20	2,25	0,79	1,70	0,57	1	0,31	0,578
	kontrol	20	2,20	0,52	1,50	0,69			
KRAKER	deney	20	2,40	0,50	2,45	0,60	1	0,53	0,471
	kontrol	20	1,90	0,72	2,15	0,49			
ZAMBAK	deney	20	2,25	0,55	2,05	0,60	1	0,49	0,489
	kontrol	20	2,50	0,61	2,50	0,69			

Tablo 4.1.4'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,85) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol

gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,11}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=1,70) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,20), sontest ($\bar{x}$=1,50) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,31}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,40), sontest ($\bar{x}$=2,45) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,90), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,53}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=2,50) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,49}$, p>,05).

4.1.5. Renk Şeması

Tablo 4.1.5. Renk Konusunda Deney Ve Kontrol Gruplari İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Renk Şeması / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		Grup*Ölçüm	
BİLDEN	deney	20	2,95	0,22	2,55	0,51	1	1,27	0,267
	kontrol	20	2,85	0,37	2,65	0,49			
EUROSOFT	deney	20	2,10	0,55	1,65	0,67	1	0,49	0,486
	kontrol	20	2,25	0,64	2,00	0,56			
KRAKER	deney	20	2,55	0,69	2,35	0,67	1	4,46	0,041
	kontrol	20	1,85	0,59	2,20	0,70			
ZAMBAK	deney	20	2,25	0,72	2,00	0,56	1	0,25	0,617
	kontrol	20	2,65	0,59	2,55	0,60			

Tablo 4.1.5'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,65) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}1,27}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=1,65) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},49}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55), sontest ($\bar{x}$=2,35) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{1\text{-}4,46}$, p< ,05). Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte düşüş, kontrol grubunda ise artış olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},25}$, p>,05).

4.1.6. Renk Uygunluğu

Tablo 4.1.6. Renk Uygunluğu Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Renk Uygunluğu /Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		**Grup*Ölçüm**	
BİLDEN	deney	20	2,95	0,22	2,60	0,50	1	3,71	0,062
	kontrol	20	2,70	0,47	2,70	0,47			
EUROSOFT	deney	20	2,45	0,69	1,65	0,67	1	2,41	0,129
	kontrol	20	2,35	0,67	2,05	0,60			

Tablo 4.1.6.(Devam)

KRAKER	deney	20	2,50	0,69	2,50	0,61	1	0,03	0,870
	kontrol	20	1,95	0,69	2,00	0,79			
ZAMBAK	deney	20	2,35	0,74	1,90	0,55	1	0,91	0,346
	kontrol	20	2,60	0,60	2,45	0,69			

Tablo 4.1.6'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,70), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}3,71}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,45), sontest ($\bar{x}$=1,65) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}2,41}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=2,50) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,95), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},03}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=1,90) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,60), sontest ($\bar{x}$=2,45) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},91}$, p>,05).

4.1.7. Yakınlık

Tablo 4.1.7. Yakınlık Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Yakınlık / Yazılım	Grup	N	ÖN TEST		SON TEST		sd	F	P
			$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S		Grup*Ölçüm	
BİLDEN	deney	20	3,00	0,00	2,60	0,60	1	0,69	0,411
	kontrol	20	2,70	0,57	2,50	0,51			
EUROSOFT	deney	20	1,95	0,76	1,35	0,49	1	0,40	0,529
	kontrol	20	1,85	0,74	1,45	0,60			
KRAKER	deney	20	2,60	0,50	2,55	0,51	1	1,75	0,193
	kontrol	20	2,55	0,51	2,20	0,41			
ZAMBAK	deney	20	1,80	0,70	2,15	0,59	1	2,92	0,096
	kontrol	20	2,30	0,57	2,20	0,52			

Tablo 4.1.7'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,70), sontest ($\bar{x}$=2,50) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,69}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,95), sontest ($\bar{x}$=1,35) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=1,45) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,40}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,60), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55),

sontest ($\bar{x}$=2,20) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}1,75}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,80), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}2,92}$, p>,05).

4.1.8. Yönlendirme

Tablo 4.1.8. Yönlendirme Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Yönlendirme / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		Grup*Ölçüm	
BİLDEN	deney	20	3,00	0,00	2,80	0,41	1	0,33	0,567
	kontrol	20	2,90	0,31	2,60	0,50			
EUROSOFT	deney	20	2,20	0,62	1,55	0,51	1	2,04	0,162
	kontrol	20	1,75	0,72	1,55	0,60			
KRAKER	deney	20	2,50	0,69	2,70	0,57	1	4,44	0,042
	kontrol	20	2,60	0,60	2,15	0,67			
ZAMBAK	deney	20	1,60	0,60	1,65	0,59	1	3,60	0,065
	kontrol	20	2,20	0,77	1,70	0,66			

Tablo 4.1.8'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},33}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,20), sontest ($\bar{x}$=1,55) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,75), sontest ($\bar{x}$=1,55) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}2,04}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,60), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{1\text{-}4,44}$, p<,05). Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte artış, kontrol grubunda ise düşüş olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,65) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,20), sontest ($\bar{x}$=1,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}3,60}$, p>,05).

4.1.9. Şekil ve Zemin Renk Zıtlıkları

Tablo 4.1.9. Şekil ve Zemin Zıtlıkları Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Şekil ve zemin renk zıtlıkları /Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		**Grup*Ölçüm**	
BİLDEN	deney	20	2,95	0,22	2,65	0,49	1	,59	0,039
	kontrol	20	2,60	0,60	2,75	0,44			
EUROSOFT	deney	20	2,35	0,67	1,60	0,68	1	0,03	0,868
	kontrol	20	2,50	0,69	1,80	0,52			
KRAKER	deney	20	2,40	0,68	2,35	0,49	1	5,31	0,027
	kontrol	20	1,80	0,52	2,25	0,44			
ZAMBAK	deney	20	2,10	0,72	2,15	0,49	1	0,12	0,732
	kontrol	20	2,30	0,66	2,25	0,55			

Tablo 4.1.9'da görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,65) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,60), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{1-,59}$, p<,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=1,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=1,80) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-2,04}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,40), sontest ($\bar{x}$=2,35) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,80), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{1-4,44}$, p<,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanından az farkla düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanları ise az farkla yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,12}$, p>,05).

4.1.10. Uyumluluk

Tablo 4.1.10. Uyumluluk Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Uyumluluk / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S		Grup* Ölçüm	
BİLDEN	Deney	20	2,75	0,44	2,80	0,41	1	0,24	0,628
	kontrol	20	2,80	0,41	2,75	0,44			
EUROSOFT	Deney	20	2,25	0,72	1,50	0,51	1	0,88	0,353
	kontrol	20	2,25	0,72	1,80	0,62			

Tablo 4.1.10. (Devam)

KRAKER	Deney	20	2,55	0,60	2,40	0,68	1	0,04	0,838
	kontrol	20	2,00	0,56	1,90	0,55			
ZAMBAK	Deney	20	2,10	0,55	2,15	0,49	1	0,03	0,861
	kontrol	20	2,05	0,83	2,15	0,74			

Tablo 4.1.10'da görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,75), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından az farkla düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,80), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanlarından az farkla yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,24}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=1,50) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=1,80) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,88}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55), sontest ($\bar{x}$=2,40) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,00), sontest ($\bar{x}$=1,90) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,04}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanından az farkla düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,05), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanları ise az farkla yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,03}$, p>,05).

4.1.11. Yazı Tipi

Tablo 4.1.11. Yazı tipi Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Yazı tipi / Yazılım	Grup	N	ÖN TEST		SON TEST		sd	F	P
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		Grup*Ölçüm	
BİLDEN	Deney	20	2,90	0,31	2,05	0,69	1	2,87	0,098
	kontrol	20	2,60	0,50	2,25	0,85			
EUROSOFT	Deney	20	1,90	0,79	1,75	0,79	1	4,00	0,053
	kontrol	20	2,15	0,67	1,45	0,51			
KRAKER	Deney	20	2,85	0,37	2,50	0,61	1	4,84	0,034
	kontrol	20	2,25	0,64	2,45	0,51			
ZAMBAK	Deney	20	2,00	0,65	2,35	0,74	1	0,96	0,333
	kontrol	20	2,20	0,62	2,25	0,44			

Tablo 4.1.11'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,60), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}2,87}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,90), sontest ($\bar{x}$=1,75) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=1,45) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}4,0}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,50) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=2,45) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir

($F_{1\text{-}4,84}$, p<,05). Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte düşüş, kontrol grubunda ise artış olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,00), sontest ($\bar{x}$=2,35) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,20), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanlarından az farkla düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},96}$, p>,05).

4.1.12. Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu

Tablo 4.1.12. Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalişma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Yazı tipi boyutu ve boşluğu / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		**Grup*Ölçüm**	
BİLDEN	deney	20	2,90	0,31	1,75	0,55	1	14,44	0,001
	kontrol	20	2,35	0,67	2,15	0,81			
EUROSOFT	deney	20	1,10	0,31	1,10	0,31	1	4,54	0,04
	kontrol	20	1,55	0,69	1,10	0,31			
KRAKER	deney	20	2,65	0,59	1,90	0,79	1	3,22	0,081
	kontrol	20	2,55	0,60	2,30	0,66			
ZAMBAK	deney	20	1,85	0,67	2,20	0,70	1	1,02	0,319
	kontrol	20	2,15	0,59	2,20	0,52			

Tablo 4.1.12'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=1,75) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{1\text{-}14,44}$, p< ,01).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,10), sontest ($\bar{x}$=1,10) puanları aynı, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,55), sontest ($\bar{x}$=1,10) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($F_{1\text{-}4,54}$, p<,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=1,90) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55), sontest ($\bar{x}$=2,30) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}3,22}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}1,02}$, p>,05).

4.1.13. Dikkat Çekici

Tablo 4.1.13. Dikkat Çekicilik Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Dikkat çekici / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		**Grup*Ölçüm**	
BİLDEN	deney	20	3,00	0,00	2,85	0,37	1	1,09	0,304
	kontrol	20	3,00	0,00	2,95	0,22			
EUROSOFT	deney	20	1,85	0,67	1,30	0,47	1	0,15	0,702
	kontrol	20	1,85	0,59	1,20	0,41			
KRAKER	deney	20	2,90	0,31	2,55	0,69	1	0,03	0,861
	kontrol	20	2,15	0,81	1,85	0,67			
ZAMBAK	deney	20	2,10	0,91	2,00	0,72	1	0,00	1,000
	kontrol	20	2,50	0,69	2,40	0,75			

Tablo 4.1.13'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,85) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,95) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}1,09}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=1,30) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=1,20) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},15}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=1,85) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},03}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=2,40) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},00}$, p>,05).

4.1.14. Desen

Tablo 4.1.14. Desen konusunda Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Desen / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		**Grup*Ölçüm**	
BİLDEN	deney	20	2,85	0,37	2,70	0,57	1	0,24	0,623
	kontrol	20	2,85	0,37	2,80	0,41			
EUROSOFT	deney	20	2,15	0,74	1,65	0,49	1	0,83	0,369
	kontrol	20	1,80	0,52	1,55	0,60			
KRAKER	deney	20	2,30	0,57	2,60	0,60	1	0,04	0,843
	kontrol	20	1,80	0,70	2,05	0,51			
ZAMBAK	deney	20	2,05	0,60	2,00	0,72	1	0,04	0,852
	kontrol	20	2,25	0,72	2,25	0,55			

Tablo 4.1.14'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,24}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=1,65) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,80), sontest ($\bar{x}$=1,55) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,83}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,80), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,04}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,05), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanları aynıdır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,04}$, p>,05).

4.1.15. Etkileşim

Tablo 4.1.15. Etkileşim Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Etkileşim / Yazılım	Grup	N	ÖN TEST		SON TEST		sd	F	P
			$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S		Grup*Ölçüm	
BİLDEN	deney	20	2,90	0,31	2,80	0,41	1	0,00	1,000
	kontrol	20	2,85	0,37	2,75	0,44			
EUROSOFT	deney	20	1,85	0,59	1,20	0,41	1	0,87	0,357
	kontrol	20	1,60	0,50	1,15	0,37			
KRAKER	deney	20	2,50	0,51	1,80	0,70	1	11,50	0,002
	kontrol	20	2,15	0,49	2,15	0,49			
ZAMBAK	deney	20	1,60	0,60	1,40	0,50	1	0,35	0,555
	kontrol	20	2,30	0,73	2,25	0,55			

Tablo 4.1.15'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,00}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=1,20) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,87}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=1,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanları aynıdır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir ($F_{1-,11,50}$, p<,05). Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte kontrol grubuna göre daha fazla düşüş yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,40) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,35}$, p>,05).

4.1.16. İlgi Çekme / Motivasyonu Artırma

Tablo 4.1.16. İlgi Çekme/Motivasyonu Artırma Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

İlgi Çekme/ Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		**Grup*Ölçüm**	
BİLDEN	deney	20	3,00	0,00	2,80	0,41	1	0,60	0,442
	kontrol	20	2,80	0,52	2,75	0,44			
EUROSOFT	deney	20	1,60	0,68	1,25	0,44	1	0,43	0,515
	kontrol	20	1,35	0,49	1,15	0,37			

Tablo 4.1.16 (Devam).

KRAKER	deney	20	2,85	0,37	2,60	0,50	1	0,57	0,455
	kontrol	20	2,45	0,60	2,00	0,65			
ZAMBAK	deney	20	1,60	0,50	2,00	0,65	1	0,99	0,326
	kontrol	20	2,10	0,79	2,20	0,89			

Tablo 4.1.16'da görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,80), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,60}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,25) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,35), sontest ($\bar{x}$=1,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,43}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,45), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,57}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,99}$, p>,05).

4.1.17. Kullanım Kolaylığı

Tablo 4.1.17. Kullanım Kolaylığı Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Kullanım kolaylığı / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		**Grup*Ölçüm**	
BİLDEN	deney	20	2,85	0,37	2,55	0,60	1	2,43	0,127
	kontrol	20	2,80	0,41	2,85	0,49			
EUROSOFT	deney	20	2,70	0,47	1,80	0,62	1	2,11	0,154
	kontrol	20	2,30	0,66	1,80	0,62			
KRAKER	deney	20	2,85	0,37	2,70	0,47	1	0,00	1,00
	kontrol	20	2,70	0,47	2,55	0,60			
ZAMBAK	deney	20	1,05	0,22	1,70	0,73	1	15,14	0,00
	kontrol	20	1,55	0,69	1,20	0,41			

Tablo 4.1.17'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest punı ($\bar{x}$=2,80), sontest ($\bar{x}$=2,85) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}2,43}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,70), sontest ($\bar{x}$=1,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=1,80) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}2,11}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,70), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},00}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,05), sontest ($\bar{x}$=1,70) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,55), sontest ($\bar{x}$=1,20) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir ($F_{1\text{-}15,14}$, p<,05).

4.1.18. Aktif Katılımı Sağlama

Tablo 4.1.18. Aktif Katılımı Sağlama Konusunda Deney ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Aktif katılımı sağlama / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		**Grup*Ölçüm**	
BİLDEN	deney	20	2,95	0,22	2,80	0,41	1	0,06	0,811
	kontrol	20	2,80	0,52	2,70	0,47			
EUROSOFT	deney	20	1,85	0,49	1,25	0,44	1	5,72	0,022
	kontrol	20	1,35	0,49	1,25	0,44			
KRAKER	deney	20	2,65	0,49	2,60	0,68	1	3,41	0,073
	kontrol	20	2,55	0,51	1,95	0,69			
ZAMBAK	deney	20	1,20	0,41	1,55	0,60	1	0,90	0,348
	kontrol	20	2,05	0,60	2,15	0,74			

Tablo 4.1.18'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest punı ($\bar{x}$=2,80), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},06}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=1,25) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,35) ,

sontest ($\bar{x}$=1,25) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir ($F_{1\text{-}5,72}$, p<,05).

Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte kontrol grubuna göre daha fazla düşüş yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55), sontest ($\bar{x}$=1,95) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}3,41}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,20), sontest ($\bar{x}$=1,55) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,05), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanları düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},90}$, p>,05).

4.1.19. Geri Bildirim

Tablo 4.1.19. Geri Bildirim Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Geri Bildirim / Yazılım	Grup	N	ÖN TEST		SON TEST		sd	F	P
			$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S		Grup*Ölçüm	
BİLDEN	deney	20	2,90	0,31	2,80	0,41	1	0,29	0,592
	kontrol	20	2,85	0,37	2,65	0,49			
EUROSOFT	deney	20	1,65	0,59	1,25	0,44	1	0,06	0,816
	kontrol	20	1,55	0,69	1,20	0,41			
KRAKER	deney	20	2,50	0,61	2,70	0,47	1	27,60	0,000
	kontrol	20	2,15	0,59	1,60	0,60			
ZAMBAK	deney	20	1,10	0,31	1,35	0,49	1	1,20	0,281
	kontrol	20	2,00	0,65	2,05	0,39			

Tablo 4.1.19'da görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,65) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,29}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=1,25) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,35), sontest ($\bar{x}$=1,25) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir (F_{1-06}, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=1,60) puanları düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir ($F_{1-27,60}$, p<,05).

Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte artışa karşılık kontrol grubunda daha fazla düşüş yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,10), sontest ($\bar{x}$=1,35) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,00), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanları düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,20}$, p>,05).

4.1.20. İlgili Anlaşılır Döküman İçermesi

Tablo 4.1.20. İlgili Anlaşılır Döküman İçermesi Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Doküman / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		**Grup*Ölçüm**	
BİLDEN	deney	20	3,00	0,00	2,80	0,41	1	1,05	0,312
	kontrol	20	2,85	0,37	2,80	0,41			
EUROSOFT	deney	20	2,10	0,45	1,60	0,60	1	4,43	0,042
	kontrol	20	1,70	0,66	1,75	0,64			

Tablo 4.1.20. (Devam)

KRAKER	deney	20	2,50	0,61	2,60	0,60	1	1,49	0,230
	kontrol	20	2,35	0,81	2,15	0,60			
ZAMBAK	deney	20	1,80	0,52	2,15	0,67	1	3,62	0,065
	kontrol	20	2,45	0,60	2,25	0,72			

Tablo 4.1.20'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}1,05}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=1,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,70), sontest ($\bar{x}$=1,75) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir ($F_{1\text{-}4,43}$, p<,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir ($F_{1\text{-}27,60}$, p<,05).

Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte artışa karşılık kontrol grubunda daha fazla düşüş yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,80), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,45), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}3,62}$, p>,05).

4.1.21. Ses

Tablo 4.1.21. Ses Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Ses /CD	Grup	N	ÖN TEST		SON TEST		sd	F	P
			$\overline{x}$	S	$\overline{x}$	S		Grup*Ölçüm	
BİLDEN	deney	20	2,95	0,22	2,95	0,22	1	4,06	0,051
	kontrol	20	2,85	0,49	2,40	0,68			
EUROSOFT	deney	20	1,45	0,69	1,00	0,00	1	2,97	0,093
	kontrol	20	1,15	0,37	1,00	0,00			
KRAKER	deney	20	2,30	0,66	2,10	0,72	1	0,11	0,736
	kontrol	20	1,60	0,88	1,50	0,61			
ZAMBAK	deney	20	2,25	0,72	2,25	0,64	1	0,03	0,862
	kontrol	20	2,35	0,67	2,40	0,60			

Tablo 4.1.21'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\overline{x}$=2,95), sontest ($\overline{x}$=2,95) puanı ile aynıdır, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\overline{x}$=2,85), sontest ($\overline{x}$=2,40) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}4,06,}$ p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\overline{x}$=1,45), sontest ($\overline{x}$=1,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\overline{x}$=1,15), sontest ($\overline{x}$=1,00) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}2,97,}$ p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\overline{x}$=2,30), sontest ($\overline{x}$=2,10) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\overline{x}$=1,60), sontest ($\overline{x}$=1,50) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},11,}$ p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanı ile aynıdır, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,40) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,03}$, p>,05).

4.1.22. Müzik

Tablo 4.1.22. Müzik İçermesi Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Müzik / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		Grup*Ölçüm	
BİLDEN	Deney	20	2,65	0,49	2,75	0,55	1	0,98	0,329
	kontrol	20	2,25	0,85	2,05	0,83			
EUROSOFT	deney	20	1,00	0,00	1,00	0,00	1	0,00	0,00
	kontrol	20	1,00	0,00	1,00	0,00			
KRAKER	deney	20	2,40	0,60	2,00	0,72	1	1,11	0,298
	kontrol	20	1,75	0,72	1,70	0,73			
ZAMBAK	deney	20	1,30	0,47	2,05	0,69	1	2,75	0,105
	kontrol	20	1,65	0,59	1,95	0,76			

Tablo 4.1.22'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,98,}$ p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,00), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanı ile aynı, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,00), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanına eşittir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir ($F_{1-0,}$ p<,01).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,40), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,75), sontest ($\bar{x}$=1,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}1,11,}$ p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,30), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanından yüksektir, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,65), sontest ($\bar{x}$=1,95) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}2,75}$, p>,05).

4.1.23. Video

Tablo 4.1.23. Video İçermesi Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Video / Yazılım	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		Grup*Ölçüm	
BİLDEN	deney	20	2,95	0,22	2,95	0,22	1	4,06	0,051
	kontrol	20	2,85	0,49	2,40	0,68			
EUROSOFT	deney	20	1,45	0,69	1,00	0,00	1	2,97	0,093
	kontrol	20	1,15	0,37	1,00	0,00			
KRAKER	deney	20	2,30	0,66	2,10	0,72	1	0,11	0,736
	kontrol	20	1,60	0,88	1,50	0,61			
ZAMBAK	deney	20	2,25	0,72	2,25	0,64	1	0,03	0,862
	kontrol	20	2,35	0,67	2,40	0,60			

Tablo 4.1.23'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,95) puanı eşittir, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,40) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}4,06}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,45), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,15), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-}2,97}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=2,10) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,50) puanları düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},11}$, p>,05).

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanı ile aynıdır, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,40) puanından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1\text{-},03}$, p>,05).

4.1.24. Eğitici Oyun

Tablo 4.1.24: Eğitici Oyun Konusunda Deney Ve Kontrol Grupları İle Yapılan Deneysel Çalışma İçin İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Bulguları

Eğtici Oyun / YazılımD	**Grup**	**N**	**ÖN TEST**		**SON TEST**		**sd**	**F**	**P**
			$\bar{x}$	**S**	$\bar{x}$	**S**		Grup*Ölçüm	
BİLDEN	deney	20	3,00	0,00	2,75	0,44	1	0,31	0,582
	kontrol	20	2,85	0,37	2,70	0,47			
EUROSOFT	deney	20	1,10	0,31	1,00	0,00	1	0,22	0,643
	kontrol	20	1,15	0,37	1,00	0,00			
KRAKER	deney	20	2,55	0,51	2,65	0,59	1	5,26	0,027
	kontrol	20	1,25	0,44	1,95	0,83			
ZAMBAK	deney	20	1,60	0,60	1,70	0,73	1	0,29	0,594
	kontrol	20	1,65	0,74	1,90	0,55			

Tablo 4.1.24'de görüldüğü gibi BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,31}$, p>,05).

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,10), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,15), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,22}$, p>,05).

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55), sontest ($\bar{x}$=2,65) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,25), sontest ($\bar{x}$=1,95) puanları düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir ($F_{1-5,26,}$ p<,05). Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte kontrol grubuna göre daha az artış yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,70) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,65), sontest ($\bar{x}$=1,90) puanından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ($F_{1-,29}$, p>,05).

4.2. Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) Bulguları

4.2.1. Hizalama

Tablo 4.2.1. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Hizalama Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Hizalama / Yazılım	N	$\bar{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,80	0,410	3	20,549	0.00	BİLDEN>EUROSOFT, BİLDEN>KRAKER, BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, ZAMBAK>EUROSOFT
EUROSOFT	20	1,45	0,605				
KRAKER	20	2,15	0,686				
ZAMBAK	20	2,30	0,470				

Tablo 4.2.1'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında hizalama için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak'ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.2. Şekil

Tablo 4.2.2. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Şekil Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Şekil / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,85	0,366	3	32,788	0.00	BİLDEN>EUROSOFT, BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, KRAKER>ZAMBAK, ZAMBAK>EUROSOFT
EUROSOFT	20	1,30	0,470				
KRAKER	20	2,55	0,605				
ZAMBAK	20	2,20	0,616				

Tablo 4.2.2'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında şekil için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in Eurosoft ile Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker'de Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Zambak ise Eurosoft'ta göre anlamlı olarak yüksek puana sahiptir.

4.2.3. Denge

Tablo 4.2.3. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Denge Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Denge - / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,75	0,550	3	11,140	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>KRAKER, BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, ZAMBAK>EUROSOFT
EUROSOFT	20	1,60	0,598				
KRAKER	20	2,20	0,768				
ZAMBAK	20	2,05	0,605				

Tablo 4.2.3'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında denge için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak'ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.4. Stil

Tablo 4.2.4. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Stil İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Stil/ Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,85	0,366	3	16,595	0.00	BİLDEN>EUROSOFT, BİLDEN>KRAKER, BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, KRAKER>ZAMBAK, ZAMBAK>EUROSOFT
EUROSOFT	20	1,70	0,571				
KRAKER	20	2,45	0,605				
ZAMBAK	20	2,05	0,605				

Tablo 4.2.4'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında stil anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Zambak ise Eurosoft'ta göre anlamlı olarak yüksek puana sahiptir

4.2.5. Renk Şeması

Tablo 4.2.5. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Renk Şeması Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Renk Şeması /Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,55	0,510	3	8,523	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT
EUROSOFT	20	1,65	0,671				
KRAKER	20	2,35	0,671				
ZAMBAK	20	2,00	0,562				

Tablo 4.2.5'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında renk şeması için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker'de Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.6. Renk Uygunluğu

Tablo 4.2.6. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Renk Uygunluğu Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Renk uygunluğu / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,60	0,503	3	12,340	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, KRAKER>ZAMBAK
EUROSOFT	20	1,65	0,671				
KRAKER	20	2,50	0,607				
ZAMBAK	20	1,90	0,553				

Tablo 4.2.6'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında renk uygunluğu için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker, Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.7. Yakınlık

Tablo 4.2.7. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Yakınlık Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Yakınlık / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,60	0,598	3	22,215	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, KRAKER>ZAMBAK, ZAMBAK>EUROSOFT
EUROSOFT	20	1,35	0,489				
KRAKER	20	2,55	0,510				
ZAMBAK	20	2,15	0,587				

Tablo 4.2.7'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında yakınlık için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker, Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Kraker'de Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.8. Yönlendirme

Tablo 4.2.8. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Yönlendirme Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Yönlendirme / Yazılım	**N**	$\overline{x}$	**S**	**sd**	**F**	**P**	**LSD**
BİLDEN	20	2,60	0,598	3	32,303	0.00	BİLDEN>EUROSOFT BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, KRAKER>ZAMBAK
EUROSOFT	20	1,35	0,489				
KRAKER	20	2,55	0,510				
ZAMBAK	20	2,15	0,587				

Tablo 4.2.8'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında yönlendirme için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker, Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.9. Şekil Zemin Renk Zıtlıkları

Tablo 4.2.9. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Şekil Zemin Renk Zıtlıkları Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Şekil Zemin Renk Zıtlıkları / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,65	0,489	3	13,245	0.00	BİLDEN>EUROSOFT, BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, ZAMBAK>EUROSOFT
EUROSOFT	20	1,60	0,681				
KRAKER	20	2,35	0,489				
ZAMBAK	20	2,15	0,489				

Tablo 4.2.9'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında şekil zemin renk zıtlıkları için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker, Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Zambak ta Eurosofttan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.10. Uyumluluk

Tablo 4.2.10. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Uyumluluk Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Uyumluluk / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,80	0,410	3	20,969	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>KRAKER, BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, ZAMBAK>EUROSOFT
EUROSOFT	20	1,50	0,513				
KRAKER	20	2,40	0,681				
ZAMBAK	20	2,15	0,489				

Tablo 4.2.10'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında uyumluluk için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in diğer üç

gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak ta Eurosofttan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.11. Yazı Tipi

Tablo 4.2.11. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Yazı Tipi Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Yazı tipi / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,05	0,686	3	4,396	0,007	KRAKER>BİLDEN, KRAKER>EUROSOFT, ZAMBAK>EUROSOFT
EUROSOFT	20	1,75	0,786				
KRAKER	20	2,50	0,607				
ZAMBAK	20	2,35	0,745				

Tablo 4.2.11'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında yazı tipi için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Kraker, Bilden ve Eurosofttan'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Zambak ta Eurosofttan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir

4.2.12. Yazı Tipi Boyutu Ve Boşluğu

Tablo 4.2.12. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Yazı tipi boyutu ve boşluğu /Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	1,75	0,550	3	11,48	0.00	ZAMBAK>BİLDEN, KRAKER>EUROSOFT ZAMBAK>EUROSOFT BİLDEN>EUROSOFT,
EUROSOFT	20	1,10	0,308				
KRAKER	20	1,90	0,788				
ZAMBAK	20	2,20	0,696				

Tablo 4.2.12'de görüldüğü gibi, dört farklıyazılımın görsel ekran tasarımında yazı tipi boyutu ve boşluğu için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Zambak yazılımın, Kraker, Bilden ve Eurosoft yazılımlarından anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır.

4.2.13. Dikkat Çekici

Tablo 4.2.13. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Dikkat Çekicilik Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Dikkat çekici / Yazılım	**N**	$\overline{x}$	**S**	**sd**	**F**	**P**	**LSD**
BİLDEN	20	2,85	0,366	3	27,453	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, KRAKER>ZAMBAK, ZAMBAK>EUROSOFT,
EUROSOFT	20	1,30	0,470				
KRAKER	20	2,55	0,686				
ZAMBAK	20	2,00	0,725				

Tablo 4.2.13'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında dikkat çekici için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, , Kraker, Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara ve Zambak ise Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.14. Desen

Tablo 4.2.14. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Desen Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Desen / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,70	0,571	3	13,736	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, KRAKER>ZAMBAK,
EUROSOFT	20	1,65	0,489				
KRAKER	20	2,60	0,598				
ZAMBAK	20	2,00	0,725				

Tablo 4.2.14'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında desen için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ayrıca, Kraker 'de Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.15. Etkileşim

Tablo 4.2.15. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Etkileşim Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Etkileşim / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,80	0,410	3	37,752	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>KRAKER, BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, KRAKER>ZAMBAK,
EUROSOFT	20	1,20	0,410				
KRAKER	20	1,80	0,696				
ZAMBAK	20	1,40	0,503				

Tablo 4.2.15'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında etkileşim için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in diğer üç

gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ‘de Zambak ve Eurosoft’tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.16. İlgi Çekme/Motivasyon

Tablo 4.2.16. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında İlgi Çekme/Motivasyon Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

İlgi çekme – motivasyon / Yazılım	**N**	$\overline{x}$	**S**	**sd**	**F**	**P**	**LSD**
BİLDEN	20	2,80	0,410	3	37,375	0.00	BİLDEN>EUROSOFT, BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, ZAMBAK>EUROSOFT
EUROSOFT	20	1,25	0,444				
KRAKER	20	2,60	0,503				
ZAMBAK	20	2,00	0,649				

Tablo 4.2.16’de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında ilg çekme-motivasyon için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden, Eurosoft ve Zambak’tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ayrıca, Kraker ve Zambak’ta Eurosoft’tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.17. Kullanım Kolaylığı

Tablo 4.2.17. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Yazı Tipi Boyutu Ve Boşluğu Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Kullanım kolaylığı / Yazılım	**N**	$\overline{x}$	**S**	**sd**	**F**	**P**	**LSD**
BİLDEN	20	2,55	0,605	3	13,876	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>ZAMBAK, EUROSOFT>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, KRAKER>ZAMBAK
EUROSOFT	20	1,80	0,616				
KRAKER	20	2,70	0,470				
ZAMBAK	20	1,70	0,733				

Tablo 4.2.17’de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında kullanım kolaylığı için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi

gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Kraker, Eurosoft'tan ve Zambak, Eurosoft'tan, Bilden'de Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.18. Aktif Katılım

Tablo 4.2.18. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Aktif Katılım Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Aktif katılım / Yazılım	**N**	$\overline{x}$	**S**	**sd**	**F**	**P**	**LSD**
BİLDEN	20	2,80	0,410	3	39,172	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, KRAKER>ZAMBAK
EUROSOFT	20	1,25	0,444				
KRAKER	20	2,60	0,681				
ZAMBAK	20	1,55	0,605				

Tablo 4.2.18'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında aktif katılım için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden, Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ayrıca, Kraker Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.19. Geri Bildirim

Tablo 4.2.19. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Yazı Tipi Boyutu Ve Boşluğu Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Geri bildirim /Yazılım	**N**	$\overline{x}$	**S**	**sd**	**F**	**P**	**LSD**
BİLDEN	20	2,80	0,410	3	68,174	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, KRAKER>ZAMBAK
EUROSOFT	20	1,25	0,444				
KRAKER	20	2,70	0,470				
ZAMBAK	20	1,35	0,489				

Tablo 4.2.19'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında geri bildirim için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden, Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ayrıca, Kraker Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.20. Döküman

Tablo 4.2.20. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Döküman Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Döküman / Yazılım	**N**	$\overline{x}$	**S**	**sd**	**F**	**P**	**LSD**
BİLDEN	20	2,80	0,410	3	17,026	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, KRAKER>ZAMBAK, ZAMBAK>EUROSOFT
EUROSOFT	20	1,60	0,598				
KRAKER	20	2,60	0,598				
ZAMBAK	20	2,15	0,671				

Tablo 4.2.20'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında döküman için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden, Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ayrıca, Kraker Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Zambak'ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.21. Ses

Tablo 4.2.21. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Ses Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Ses / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,85	0,366	3	55,900	0.00	BİLDEN>EUROSOFT, BİLDEN>KRAKER, BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, ZAMBAK>EUROSOFT,
EUROSOFT	20	1,05	0,224				
KRAKER	20	2,30	0,657				
ZAMBAK	20	2,50	0,513				

Tablo 4.2.21'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında ses için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.22. Müzik

İ**Tablo 4.2.22**. Yazilimlarin Görsel Ekran Tasarımında Müzik Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Müzik / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,75	0,550	3	31,897	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>KRAKER, BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, ZAMBAK>EUROSOFT,
EUROSOFT	20	1,00	0,000				
KRAKER	20	2,00	0,725				
ZAMBAK	20	2,05	0,686				

Tablo 4.2.22'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında müzik için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in diğer üç

gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.23. Video

Tablo 4.2.23. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Video Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Video / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,95	0,224	3	53,474	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>KRAKER, BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, ZAMBAK>EUROSOFT,
EUROSOFT	20	1,00	0,000				
KRAKER	20	2,10	0,718				
ZAMBAK	20	2,25	0,639				

Tablo 4.2.23'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında video için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak ta Eurosofttan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

4.2.24. Eğitici Oyun

Tablo 4.2.24. Yazılımların Görsel Ekran Tasarımında Eğitici Oyun Konusunda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

Eğitici oyun / Yazılım	N	$\overline{x}$	S	sd	F	P	LSD
BİLDEN	20	2,75	0,444	3	51,223	0.00	BİLDEN>EUROSOFT , BİLDEN>ZAMBAK, KRAKER>EUROSOFT, ZAMBAK>EUROSOFT,
EUROSOFT	20	1,00	0,000				
KRAKER	20	2,65	0,587				
ZAMBAK	20	1,70	0,733				

Tablo 2.24'de görüldüğü gibi, dört farklı yazılımın görsel ekran tasarımında eğitici oyun için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi bulgularına göre Bilden, Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ayrıca, Kraker Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Zambak'ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Bu araştırmada ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi için dört farklı yazılımın görsel tasarım ölçeği ile değerlendirililmiştir. Bu ve öğrencilere görselokuryazarlık, görsel tasarım ve multimedya konusunda yapılan deneysel çalışmada bu yazılımların görsel/multimedya özellikleri değerlendirilmiştir.

Yazılımların değerlendirmesinden çıkan sonuçta Görsel Tasarım Ölçeğine göre yazılımların değerlendirilmesi açısından BİLDEN, KRAKER, ZAMBAK ve EUROSOFT şeklindedir.

Bu çalışmada, görsel okuryazarlığın günümüzde ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi için mevcut bulunan dört farklı yazılım alınarak gösterimde bulunulmuştur. Ayrıca deneysel çalışma için power-point ile hazırlanmış olan öğrencilere görselokuryazarlık, görsel tasarım ve multimedya konusunda bilgilendirmelerde bulunulmuştur.

Deney grubuna uygulanan görsel tasarım konusunda yapılan çalışma sonucunda genel olarak anlamlı bir farklılık belirlenememiştir.

Kontrol grubunun öntest ve sontest bulguları ile deney grubunun öntest ve sontest bulguları arasında anlamlı bir farklılık belirlenememiştir.

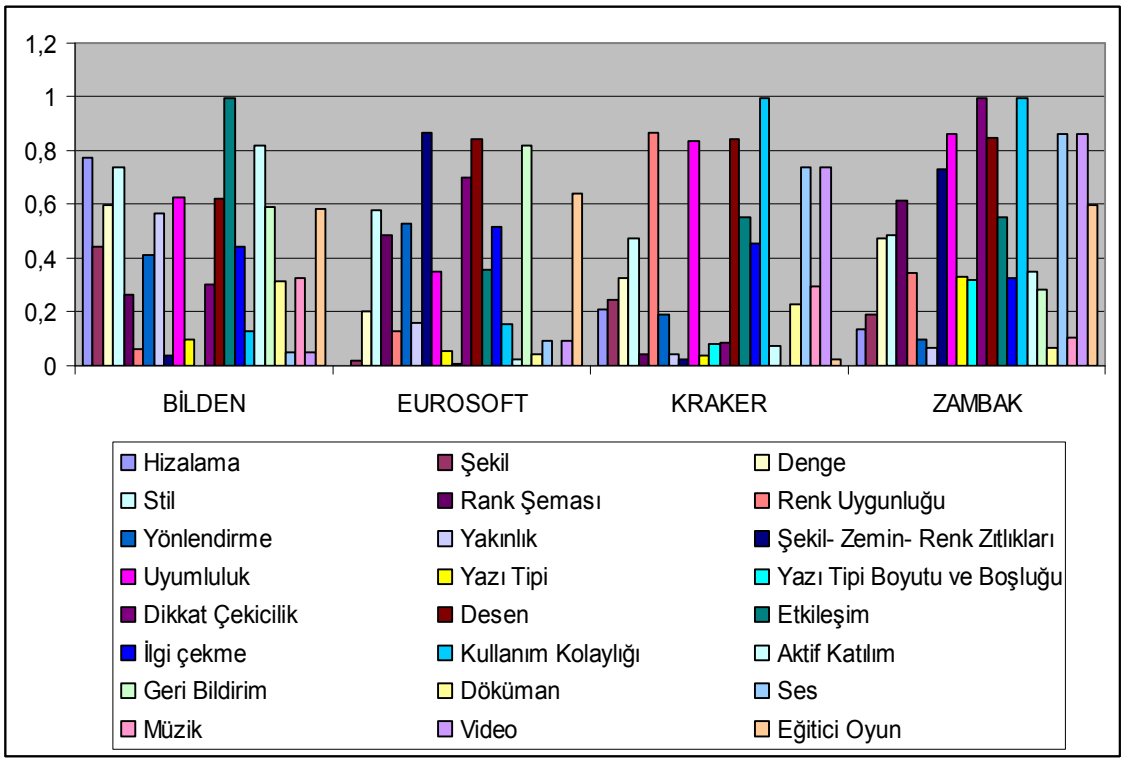
5.1. Öğrencilerin Görsel Tasarım Ölçeğindeki Konuları Öğrenme Durumları Yapılan Çalışmaların İki Faktörlü Varyans Analizi (Two Way Anova) Sonuçları

Tablo 5.1. Deney ve Kontol grubu için İki Faktörlü Varyans Analizi

	BİLDEN	EUROSOFT	KRAKER	ZAMBAK
Hizalama	0,778	0,002	0,210	0,134
Şekil	0,442	0,018	0,246	0,193
Denge	0,597	0,206	0,328	0,475
Stil	0,738	0,578	0,471	0,489
Rank Şeması	0,267	0,486	0,041	0,617
Renk Uygunluğu	0,062	0,129	0,870	0,346
Yönlendirme	0,411	0,529	0,193	0,096
Yakınlık	0,567	0,162	0,042	0,065

Tablo 5.1. (Devam)

Şekil- Zemin- Renk Zıtlıkları	0,039	0,868	0,027	0,732
Uyumluluk	0,628	0,353	0,838	0,861
Yazı Tipi	0,098	0,053	0,034	0,333
Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu	0,001	0,004	0,081	0,319
Dikkat Çekicilik	0,304	0,702	0,0861	1,000
Desen	0,623	0,843	0,843	0,852
Etkileşim	1,000	0,357	0,555	0,555
İlgi çekme	0,442	0,515	0,455	0,326
Kullanım Kolaylığı	0,127	0,154	1,000	1,000
Aktif Katılım	0,821	0,022	0,073	0,348
Geri Bildirim	0,592	0,816	0,000	0,281
Döküman	0,312	0,042	0,230	0,065
Ses	0,051	0,093	0,736	0,862
Müzik	0,329	0,000	0,298	0,105
Video	0,051	0,093	0,736	0,862
Eğitici Oyun	0,582	0,643	0,027	0,594



Şekil 5.1. Öntest-Sontest Anlamlı Farklılık Seviye Grafiği

5.1.1. Hizalama Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "hizalama" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.1) ortalama puanları incelendiğinde BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanlarından yüksektir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,60), sontest ($\bar{x}$=1,45) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanlarından yüksektir. KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,45), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanlarından yüksektir.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,00), sontest ($\bar{x}$=2,30) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanlarından yüksektir.

Bu bulgulara göre Bilden (p=0,778), Kraker (p=0,210) ve Zambak (0,134) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "hizalama" konusunda Eurosoft için görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu (p=0,002) görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte kontrol grubuna göre daha fazla düşüş yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.1.2. Şekil Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "şekil" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.2) ortalama puanları incelendiğinde BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,85) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,40), sontest ($\bar{x}$=1,30) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=1,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,70), sontest ($\bar{x}$=1,95) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,40), sontest ($\bar{x}$=2,40) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Bu bulgulara göre Bilden (p=0,442), Kraker (p=0,246) ve Zambak (0,193) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "şekil" konusunda Eurosoft için konusunda öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,018) olduğu görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte kontrol grubuna göre daha fazla düşüş yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.1.3. Denge Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "denge" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.3) ortalama puanları incelendiğinde BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,40), sontest ($\bar{x}$=1,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,20), sontest ($\bar{x}$=1,75) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,20), sontest ($\bar{x}$=1,75) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,05), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=2,35) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Bu bulgulara göre "denge" konusunda Bilden (p=0,597), Eurosoft (p=206), Kraker (p=0,328) ve Zambak (0,475) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

5.1.4. Stil Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "stil" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.4) ortalama puanları incelendiğinde BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,85) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=1,70) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,20), sontest ($\bar{x}$=1,50) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,40), sontest ($\bar{x}$=2,45) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,90), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest

($\bar{x}$=2,50) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Bu bulgulara göre "stil" konusunda Bilden (p=0,738), Eurosoft (p=578), Kraker (p=0,471) ve Zambak (0,489) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

5.1.5. Renk Şeması Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "renk şeması" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.5) ortalama puanları incelendiğinde BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,65) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=1,65) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55), sontest ($\bar{x}$=2,35) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir .

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Bu bulgulara göre "renk şeması" konusunda Bilden (p=0,267), Eurosoft (p=0,486) ve Zambak (0,617) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "renk şeması" konusunda Kraker için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,041) olduğu görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte düşüş olmasına karşılık kontrol grubunda önteste göre sontestte artış olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.1.6. Renk Uygunluğu Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "renk uygunluğu" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.6) ortalama puanları incelendiğinde BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,70), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,45), sontest ($\bar{x}$=1,65) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=2,50) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,95), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=1,90) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,60), sontest ($\bar{x}$=2,45) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Bu bulgulara göre "renk uygunluğu" konusunda Eurosoft (p=0,129), Kraker (p=0,870) ve Zambak (0,346) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "renk uygunluğu" konusunda Bilden için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,018) olduğu görülmektedir

Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte düşüş gözlenirken, kontrol grubunda öntest ile sontest değerleri aynı kalmasından kaysnaklandığını öylemek olasıdır.

5.1.7. Yakınlık Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "yakınlık" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.7) ortalama puanları incelendiğinde BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,70), sontest ($\bar{x}$=2,50) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,95), sontest ($\bar{x}$=1,35) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=1,45) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,60), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,80), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Bu bulgulara göre "yakınlık" konusunda Bilden(p=0,411), Eurosoft (p=0,529), Kraker (0,193) ve Zambak (p=0,096) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

5.1.8. Yönlendirme Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "yönlendirme" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.8) ortalama puanları incelendiğinde BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,80)

puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,20), sontest ($\bar{x}$=1,55) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,75), sontest ($\bar{x}$=1,55) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir .

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,60), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,65) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,20), sontest ($\bar{x}$=1,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Bu bulgulara göre "yönlendirme" konusunda Bilden (p=0,567), Eurosoft (p=0,162) ve Zambak (p=0,042) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "yönlendirme" konusunda Kraker için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,042) olduğu görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte artış, kontrol grubunda, önteste göre sontestte ise düşüş olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.1.9. Şekil ve Zemin Renk Zıtlıkları Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "şekil ve zemin renk zıtlıkları" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.9) ortalama puanları incelendiğinde BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,65) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,60), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=1,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=1,80) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,40), sontest ($\bar{x}$=2,35) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,80), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanından az farkla düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanları ise az farkla yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Bu bulgulara göre "şekil ve zemin renk zıtlıkları" konusunda Eurosoft (p=0,868) ve Zambak (p=0,732) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "şekil ve zemin renk zıtlıkları" konusunda Bilden için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,039) olduğu görülmektedir. Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte düşüş, kontrol grubunda ise önteste göre sontestte artış olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "şekil ve zemin renk zıtlıkları" konusunda Kraker için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,027) olduğu görülmektedir. Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte az farkla düşüş, kontrol grubunda ise önteste göre sontestte artış olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.1.10. Uyumluluk Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "uyumluluk" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.10) ortalama puanları incelendiğinde BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,75), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından az farkla düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,80), sontest

($\bar{x}$=2,75) puanlarından az farkla yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=1,50) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=1,80) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55), sontest ($\bar{x}$=2,40) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,00), sontest ($\bar{x}$=1,90) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanından az farkla düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,05), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanları ise az farkla yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Bu bulgulara göre "uyumluluk" konusunda Bilden (p=0,628), Eurosoft (p=0,353), Kraker (p=838) ve Zambak (p=0,861) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

5.1.11. Yazı Tipi Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "yazı tipi" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.11) ortalama puanları incelendiğinde BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,60), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,90), sontest ($\bar{x}$=1,75) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=1,45) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,50) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=2,45) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir..

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,00), sontest ($\bar{x}$=2,35) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,20), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanlarından az farkla düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Bu bulgulara göre "yazı tipi" konusunda Bilden (p=0,098), Eurosoft (p=0,053) ve Zambak (p=0,333) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "yazı tipi" konusunda Kraker için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,034) olduğu görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte düşüş, kontrol grubunda ise artış olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır

5.1.12. Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "yazı tipi boyutu ve boşluğu" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.12) ortalama puanları incelendiğinde BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=1,75) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin görsel okuryazarlık öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,10), sontest ($\bar{x}$=1,10) puanları aynı, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,55), sontest ($\bar{x}$=1,10) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir.

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=1,90) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55),

sontest ($\bar{x}$=2,30) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Bu bulgulara göre "yazı tipi boyutu ve boşluğu" konusunda Kraker (p=0,081) ve Zambak (p=0,319) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "yazı tipi boyutu ve boşluğu" konusunda Bilden için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,001) olduğu görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte kontrol grubuna göre daha fazla düşüş yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "yazı tipi boyutu ve boşluğu" konusunda Eurosoft için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,040) olduğu görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste ile sontest arasında farklılık olmamasına rağmen kontrol grubunda önteste göre sontestte düşüş yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.1.13. Dikkat Çekicilik Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "dikkat çekicilik" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.13) ortalama puanları BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,85) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,95) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=1,30) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=1,20) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15),

sontest ($\bar{x}$=1,85) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=2,40) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Bu bulgulara göre "dikkat çekicilik" konusunda Bilden (p=0,304), Eurosoft (p=0,702), Kraker (p=0,861) ve Zambak (p=1,00) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

5.1.14. Desen Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "desen" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.14) ortalama puanları BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=1,65) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,80), sontest ($\bar{x}$=1,55) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir. .

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,80), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,05), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanları aynıdır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Bu bulgulara göre “desen” konusunda Bilden (p=0,623), Eurosoft (p=0,369), Kraker (p=0,843) ve Zambak (p=0,852) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

5.1.15. Etkileşim Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda “etkileşim” konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.15) ortalama puanları BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=1,20) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=1,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanları aynıdır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,40) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Bu bulgulara göre “etkileşim” konusunda Bilden (p=1,000), Eurosoft (p=0,357), ve Zambak (p=0,555) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin “etkileşim” konusunda Kraker için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,002) olduğu görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte düşüş olurken kontrol grubunda ise öntest ile sontest aynı değerlerde kaldığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.1.16. İlgi Çekme /Motivasyonu Artırma Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "ilgi çekme /motivasyonu artırma" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.16) ortalama puanları BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,80), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,25) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,35), sontest ($\bar{x}$=1,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,45), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=2,20) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Bu bulgulara göre "ilgi çekme/motivasyonu artırma" konusunda Bilden (p=0,442), Eurosoft (p=0,515), Kraker (p=0,455) ve Zambak (p=0,326) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

5.1.17. Kullanım Kolaylığı Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "kullanım kolaylığı" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.17) ortalama puanları BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest punı ($\bar{x}$=2,80), sontest ($\bar{x}$=2,85) puanlarından

düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,70), sontest ($\bar{x}$=1,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=1,80) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,70), sontest ($\bar{x}$=2,55) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,05), sontest ($\bar{x}$=1,70) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,55), sontest ($\bar{x}$=1,20) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir

Bu bulgulara göre "kullanım kolaylığı" konusunda Bilden (p=0,127), Eurosoft (p=0,154), ve Kraker (p=1,000) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "kullanım kolaylığı" konusunda Zambak için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,000) olduğu görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte artış olurken kontrol grubunda ise öntest ile sontest değerlerinde düşüş olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.1.18. Aktif Katılım Sağlama Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "aktif katılımı sağlama" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.18) ortalama puanları BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest punı ($\bar{x}$=2,80), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir .

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=1,25) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,35) , sontest ($\bar{x}$=1,25) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir .

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=2,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55), sontest ($\bar{x}$=1,95) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir .

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,20), sontest ($\bar{x}$=1,55) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,05), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanları düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir .

Bu bulgulara göre "aktif katılımı sağlama" konusunda Bilden (p=0,811), Kraker (p=0,073), ve Zambak (p=0,348) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "aktif katılımı sağlama" konusunda Eurosoft için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,022) olduğu görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte artış olurken kontrol grubunda ise öntest ile sontest değerlerinde düşüş olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır. Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte kontrol grubuna göre daha fazla düşüş yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.1.19. Geri Bildirim Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "geri bildirim" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.19) ortalama puanları BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,90), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,65) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,85), sontest ($\bar{x}$=1,25) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,35), sontest ($\bar{x}$=1,25) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir .

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,15), sontest ($\bar{x}$=1,60) puanları düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir .

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,10), sontest ($\bar{x}$=1,35) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,00), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanları düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir .

Bu bulgulara göre "geri bildirim" konusunda Bilden (p=0,592), Eurosoft (p=0,816) ve Zambak (p=0,281) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "geri bildirim" konusunda Kraker için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,000) olduğu görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte artış olurken kontrol grubunda ise öntest ile sontest değerlerinde düşüş olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır. Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte kontrol grubuna göre daha fazla düşüş yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.1.20. İlgili Anlaşılır Doküman İçermesi Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "ilgili anlaşılır doküman içermesi" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.20) ortalama puanları BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,80) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,10), sontest ($\bar{x}$=1,60) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,70), sontest ($\bar{x}$=1,75) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir

Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte kontrol grubuna göre daha fazla düşüş yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,50), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,80), sontest ($\bar{x}$=2,15) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,45), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanları yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir .

Bu bulgulara göre "ilgili anlaşılır doküman içermesi" konusunda Bilden (p=0,312), Kraker (p=0,230) ve Zambak (p=0,065) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "ilgili anlaşılır doküman içermesi" konusunda Eurosoft için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,042) olduğu görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte artış olurken kontrol grubunda ise öntest ile sontest değerlerinde düşüş olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır. Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte düşüş olurken kontrol grubunda çok az artış yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.1.21. Ses Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "ses" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.21) ortalama puanları BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,95) puanı ile aynıdır, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,40) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,45), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,15), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=2,10) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,50) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanı ile aynıdır, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest ($\bar{x}$=2,40) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Bu bulgulara göre "ses" konusunda Bilden (p=0,051), Eurosoft (p=0,093) Kraker (p=0,736) ve Zambak (p=0,862) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

5.1.22. Müzik Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "müzik" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.22) ortalama puanları BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,65), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,00), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanı ile aynı, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,00), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanına eşittir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,40), sontest ($\bar{x}$=2,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,75),

sontest ($\bar{x}$=1,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,30), sontest ($\bar{x}$=2,05) puanından yüksektir, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,65), sontest ($\bar{x}$=1,95) puanlarından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Bu bulgulara göre "müzik" konusunda Bilden (p=0,329), Kraker (p=0,298) ve Zambak (p=0,105) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "müzik" konusunda Eurosoft için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,000) olduğu görülmektedir Bu farklılığın deney grubunda öntest, sontest ile kontrol grubunun öntest ve sontest puanlarının aynı olmasından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.1.23. Video Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "video" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.23) ortalama puanları BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,95), sontest ($\bar{x}$=2,95) puanı eşittir, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,40) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,45), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,15), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,30), sontest ($\bar{x}$=2,10) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,50) puanları düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,25), sontest ($\bar{x}$=2,25) puanı ile aynıdır, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,35), sontest

($\bar{x}$=2,40) puanından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Bu bulgulara göre "video" konusunda Bilden (p=0,051), Kraker (p=0,093), Kraker (p=0,736) ve Zambak (p=0,862) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

5.1.24. Eğitici Oyun Konusu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin yazılımlarda "eğitici oyun" konusunda elde edilen verilerde (Tablo 4.1.24) ortalama puanları BİLDEN için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=3,00), sontest ($\bar{x}$=2,75) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,85), sontest ($\bar{x}$=2,70) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

EUROSOFT için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,10), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,15), sontest ($\bar{x}$=1,00) puanlarından yüksektir. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

KRAKER için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=2,55), sontest ($\bar{x}$=2,65) puanından düşük, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,25), sontest ($\bar{x}$=1,95) puanları düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu görülmektedir.

ZAMBAK için deney grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,60), sontest ($\bar{x}$=1,70) puanından yüksek, kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanı ($\bar{x}$=1,65), sontest ($\bar{x}$=1,90) puanından düşüktür. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Bu bulgulara göre "eğitici oyun" konusunda Bilden (p=0,582), Kraker (p=0,643) ve Zambak (p=0,594) için anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öntest ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "eğitici oyun" konusunda Kraker için öntest sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık (p=0,027) olduğu görülmektedir Farklılığın deney grubunda önteste göre sontestte kontrol grubuna göre daha az artış yaşandığından kaynaklandığını söylemek olasıdır.

5.2. Yazılımlar İçin Görsel Tasarım Ölçeğindeki Konularda Yeterlilik Düzeylerinin Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova) Bulguları

5.2.1. Hizalama Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.1) görsel ekran tasarımında hizalama için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak'ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,80), Zambak ($\bar{x}$=2,30), Kraker ($\bar{x}$= 2,15), Eurosoft ($\bar{x}$=1,45).

5.2.2. Şekil Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.2) görsel ekran tasarımında şekil için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in Eurosoft ile Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker'de Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Zambak ise Eurosoft'ta göre anlamlı olarak yüksek puana sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,85), Kraker ($\bar{x}$=2,55), Zambak ($\bar{x}$=2,20), Eurosoft ($\bar{x}$=1,30).

5.2.3. Denge Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.3) görsel ekran tasarımında denge için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak'ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,75), Kraker ($\bar{x}$=2,20), Zambak ($\bar{x}$=2,05 Eurosoft ($\bar{x}$=1,60).

5.2.4. Stil Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.4) görsel ekran tasarımında stil için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Zambak ise Eurosoft'ta göre anlamlı olarak yüksek puana sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,85), Kraker ($\bar{x}$=2,45), Zambak ($\bar{x}$=2,05), Eurosoft ($\bar{x}$=1,70).

5.2.5. Renk Şeması Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.5) görsel ekran tasarımında renk şeması için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker'de Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,55), Kraker ($\bar{x}$=2,35), Zambak ($\bar{x}$=2,00), Eurosoft ($\bar{x}$=1,65).

5.2.6. Renk Uygunluğu Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.6) görsel ekran tasarımında renk uygunluğu için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker, Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,60), Kraker ($\bar{x}$=2,50), Zambak ($\bar{x}$=1,90), Eurosoft ($\bar{x}$=1,65).

5.2.7. Yakınlık Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.7) görsel ekran tasarımında yakınlık için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker, Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Kraker'de Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek

puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,60), Kraker ($\bar{x}$=2,55), Zambak ($\bar{x}$=2,15), Eurosoft ($\bar{x}$=1,35).

5.2.8. Yönlendirme Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.8) görsel ekran tasarımında yönlendirme için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker, Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Kraker'de Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,60), Kraker ($\bar{x}$=2,55), Zambak ($\bar{x}$=2,15), Eurosoft ($\bar{x}$=1,35).

5.2.9. Şekil Zemin Renk Zıtlıkları Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.9) görsel ekran tasarımında şekil zemin renk zıtlıkları için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker, Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Zambak ta Eurosofttan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,65), Kraker ($\bar{x}$=2,35), Zambak ($\bar{x}$=2,15), Eurosoft ($\bar{x}$=1,60).

5.2.10. Uyumluluk Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.10) görsel ekran tasarımında uyumluluk için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak ta Eurosofttan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,80), Kraker ($\bar{x}$=2,40), Zambak ($\bar{x}$=2,15), Eurosoft ($\bar{x}$=1,50).

5.2.11. Yazı Tipi Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.11) görsel ekran tasarımında yazı tipi için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Kraker, Bilden ve Eurosofttan'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Zambak'ta Eurosofttan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Kraker ($\bar{x}$=2,50), Bilden ($\bar{x}$=2,05), Zambak ($\bar{x}$=2,35), Eurosoft ($\bar{x}$=1,75).

5.2.12. Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.12) görsel ekran tasarımında yazı tipi boyutu ve boşluğu için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Zambak yazılımın, Bilden ve Eurosoft yazılımlarından anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker'de Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puana sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Zambak ($\bar{x}$=2,20), Kraker ($\bar{x}$=1,90), Bilden ($\bar{x}$=1,75), Eurosoft ($\bar{x}$=1,10).

5.2.13. Dikkat Çekicilik Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.13) görsel ekran tasarımında dikkat çekicilik için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker, Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara ve Zambak ise Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,85), Kraker ($\bar{x}$=2,55), Zambak ($\bar{x}$=2,00), Eurosoft ($\bar{x}$=1,30).

5.2.14. Desen Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.14) görsel ekran tasarımında desen için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD yapılan LSD testi sonuçlarına Bilden'in Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ayrıca, Kraker 'de Zambak ve

Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,70), Kraker ($\bar{x}$=2,60), Zambak ($\bar{x}$=2,00), Eurosoft ($\bar{x}$=1,65).

5.2.15. Etkileşim Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.15) görsel ekran tasarımında etkileşim için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD yapılan sonuçlarına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker 'de Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,80), Zambak ($\bar{x}$=1,80), Eurosoft ($\bar{x}$=1,40), Kraker ($\bar{x}$=1,20).

5.2.16. İlgi Çekme - Motivasyon Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.16) görsel ekran tasarımında ilgi çekme-motivasyon için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden, Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ayrıca, Kraker ve Zambak'ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,80), Kraker ($\bar{x}$=2,60), Zambak ($\bar{x}$=2,00), Eurosoft ($\bar{x}$=1,25).

5.2.17. Kullanım Kolaylığı Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.17) görsel ekran tasarımında kullanım kolaylığı için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Kraker, Eurosoft'tan ve Zambak, Eurosoft'tan, Bilden'de Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Kraker ($\bar{x}$=2,70), Bilden ($\bar{x}$=2,55), Eurosoft ($\bar{x}$=1,80), Zambak ($\bar{x}$=1,70).

5.2.18. Aktif Katılım Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.18) görsel ekran tasarımında aktif katılım için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden, Eurosoft ve

Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ayrıca, Kraker'de, Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,80), Kraker ($\bar{x}$=2,60), Zambak ($\bar{x}$=1,55), Eurosoft ($\bar{x}$=1,25).

5.2.19. Geri Bildirim Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.19) görsel ekran tasarımında geri bildirim için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden, Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ayrıca, Kraker'de, Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,80), Kraker ($\bar{x}$=2,70), Zambak ($\bar{x}$=1,35), Eurosoft ($\bar{x}$=1,25).

5.2.20. Döküman Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.20) görsel ekran tasarımında döküman için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden, Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ayrıca, Kraker Zambak ve Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Zambak'ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,80), Kraker ($\bar{x}$=2,60), Zambak ($\bar{x}$=2,15), Eurosoft ($\bar{x}$=1,60).

5.2.21. Ses Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.21) görsel ekran tasarımında ses için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,85), Kraker ($\bar{x}$=2,30), Zambak ($\bar{x}$=2,50), Eurosoft ($\bar{x}$=1,05).

5.2.22. Müzik Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.22) görsel ekran tasarımında müzik için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,75), Kraker ($\bar{x}$=2,00), Zambak ($\bar{x}$=2,05), Eurosoft ($\bar{x}$=1,00).

5.2.23. Video Konusu

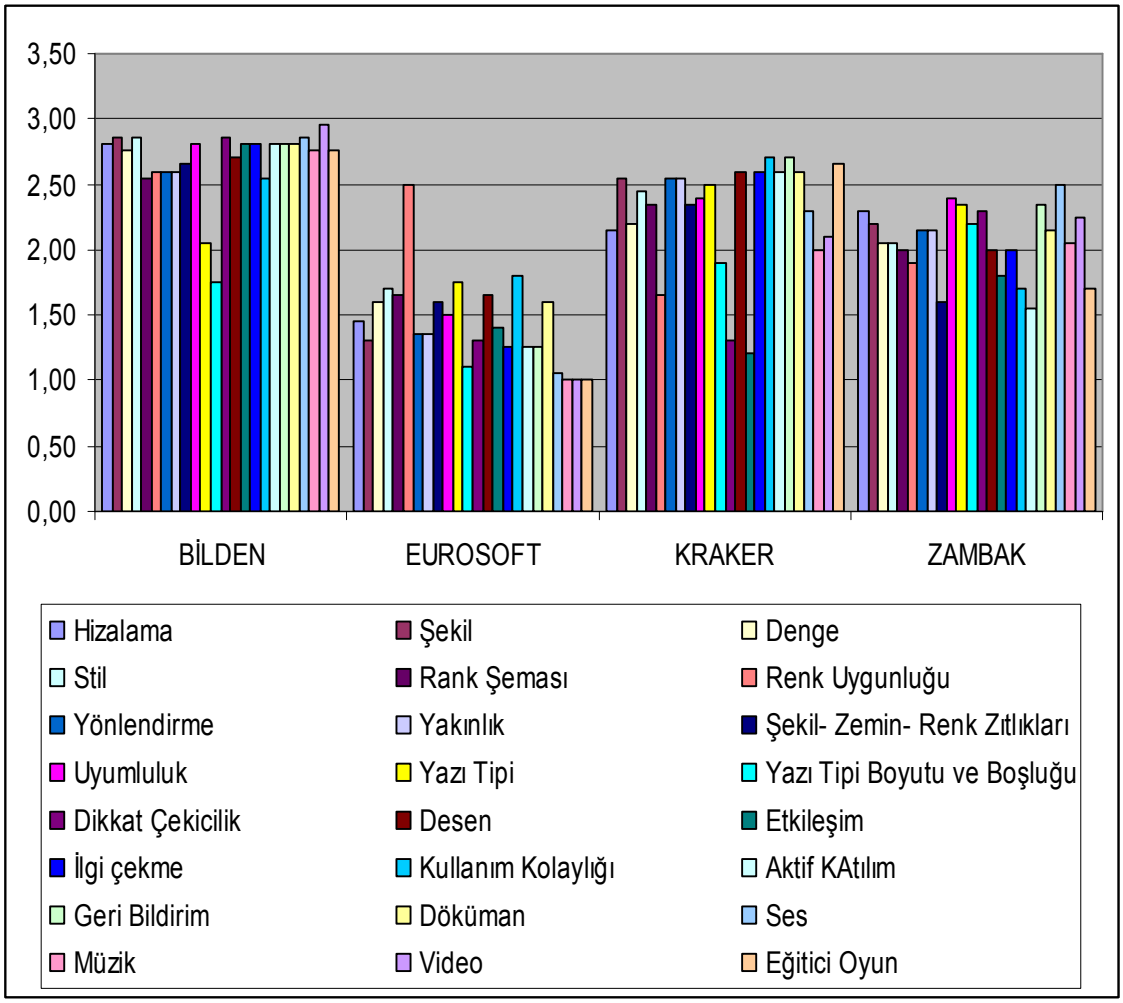
Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.23) görsel ekran tasarımında video için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden'in diğer üç gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Kraker ve Zambak ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,95), Zambak ($\bar{x}$=2,25), Kraker ($\bar{x}$=2,10), Eurosoft ($\bar{x}$=1,00).

5.2.24. Eğitici Oyun Konusu

Dört farklı yazılımın (Tablo 4.2.23) görsel ekran tasarımında eğitici oyun için anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan LSD testi sonuçlarına göre Bilden, Eurosoft ve Zambak'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ayrıca, Kraker Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Zambak'ta Eurosoft'tan anlamlı olarak yüksek puanlara sahiptir. Ortalama değerlerler sırasıyla şöyledir; Bilden ($\bar{x}$=2,75), Kraker ($\bar{x}$=2,65), Zambak ($\bar{x}$=1,70), Eurosoft ($\bar{x}$=1,00).

Tablo 5.2. Yazılımlar için Tek Yönlü Varyans Analizi

	BİLDEN	EUROSOFT	KRAKER	ZAMBAK
Hizalama	2,80	1,45	2,15	2,30
Şekil	2,85	1,30	2,55	2,20
Denge	2,75	1,60	2,20	2,05
Stil	2,85	1,70	2,45	2,05
Rank Şeması	2,55	1,65	2,35	2,00
Renk Uygunluğu	2,60	2,50	1,65	1,90
Yönlendirme	2,60	1,35	2,55	2,15
Yakınlık	2,60	1,35	2,55	2,15
Şekil- Zemin- Renk Zıtlıkları	2,65	1,60	2,35	1,60
Uyumluluk	2,80	1,50	2,40	2,40
Yazı Tipi	2,05	1,75	2,50	2,35
Yazı Tipi Boyutu ve Boşluğu	1,75	1,10	1,90	2,20
Dikkat Çekicilik	2,85	1,30	1,30	2,30
Desen	2,70	1,65	2,60	2,00
Etkileşim	2,80	1,40	1,20	1,80
İlgi çekme	2,80	1,25	2,60	2,00
Kullanım Kolaylığı	2,55	1,80	2,70	1,70
Aktif Katılım	2,80	1,25	2,60	1,55
Geri Bildirim	2,80	1,25	2,70	2,35
Döküman	2,80	1,60	2,60	2,15
Ses	2,85	1,05	2,30	2,50
Müzik	2,75	1,00	2,00	2,05
Video	2,95	1,00	2,10	2,25
Eğitici Oyun	2,75	1,00	2,65	1,70



Şekil 5.2. Yazılımların Görsel Tasarım Seviye Grafiği

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Bu çalışmada, dört farklı yazılımın görsel tasarım değerlendirilmesi yapılmıştır. Görsel tasarım, bilgisayar yazılım dersleri alan öğrenciler tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada görsel tasarımın ilkelerinin anlatıldığı bir deneysel çalışma ile desteklenmiştir. Böylece öğrencilerin değerlendirme yapacakları konudaki mevcut bilgi düzeyleri öntest ve sontest uygulaması ile ölçülmüştür.

Günümüzde görsel ekran tasarımı, bilgisayar donanım ve yazılım özelliklerinin sürekli yükseltilmesine bağlı olarak daha kaliteli hazırlanmaktadır.

Eğitim yazılımlarında ekran tasarımı, öğretilecek konuya ve öğrenen bireye uygun olmalıdır. Görsel tasarımda kullanılacak olan metin ve görsel elemanlar ve bu elemanların düzenlenmesi, dikkat çekici olması gerekmektedir.

Bu çalışma ile elde edilen sonuçlar yazılımlarda öğrencinin ilgisini çekmek ve öğrenmeyi kolaylaştıracak unsurlara önem verildiği ortaya konulmuştur. Yazılım hazrılamada program kod yazımının yanı sıra ekran tasarımı için harcanan emek ve zaman çok fazladır. Yazılımda ilk göze çarpan ekranın görsel tasarımı olmaktadır. Programın kullanımı süresince ilgiyi çeken ve ekran başında tutan diğer unsurlardır. Bunlar ses, müzik, video, animasyon gibi göze ve kulağa daha çok hitap eden elemanlardır.

Bilgisayar bölümünde okuyan grafik-animasyon ve görsel yazılım dersleri alan öğrencilerin bu değerelendirmeye katkıları çok olumlu olmuştur. Deney ve Kontrol grubu ile yapılan öntest ve sontest çalışmalarından elde edilen sonuçlardan elde edilen anlamlılık düzeyleri Tablo 5.1'deki puanlara göre Şekil 5.1'de grafik halinde gösterilmiştir. Gruplar arasında anlamlı farklılık genel anlamda yok denilecek kadar azdır. Bu sonuçta yazılımların değerlendirilmesinde öğrencilerin eşdeğer bilgi ve görsel birikim içinde oldukları şeklinde yorumlanabilir.

Yazılımlar arasında maddelere göre puanlama farklılıkları Tablo 5.2'ye göre oluşturulmuştur. Şekil 5.2'de gösterilen grafiğe göre deneysel çalışmada kullanılan yazılımların özellikleri yeterli bulunmuştur. Bu yazılımlar için yapılan değerlendirmeler

sonucunda kendi aralarında anlamlı farklılıklar göstermektedir. Bu anlamlılık sıralamasında Bilden, Kraker, Zambak ve Eurosoft şeklinde olduğu tespit edilmiştir.

6.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre yapılacak öneriler şunlardır.

- Eğitim yazılımlarının değerlendirilmesinde farklı eğitim seviyesindeki öğrencilerle çalışılabilir.
- Farklı konulardaki yazılımlarla çalışılabilir.
- Öğrencilere ilköğretimden itibaren görsel okuryazarlık bilgileri verilmeli.
- Öğrencilere çoklu ortam özellikleri taşıyan ve görsel tasarım özellikleri iyi uygulanmış yazılımlar kullanarak ders anlatımı yapılmalıdır.
- Ders yazılımlarının görsel tasarım standartları oluşturulmalı, bu standartlara ne derece uygun olup olmadığı yazılımla birlikte verilmeli.
- Yazılımların oluşturulmasında görev alan kişiler içinde görsel tasarım uzmanları da yer almalıdır.

KAYNAKÇA

Akçay, H., Tüysüz, C. ve Feyzioğlu, B.(2003), "Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine bir Örnek: Mol Kavramı ve Avogadro Sayısı", *The Turkish Online Journal of Educational Technology–TOJET*, April 2003 ISSN:1303-6521 volume 2 Issue 2 Article 9, http://www.tojet.net/articles/229.pdf, (25/05/2010).

Akkoyunlu, B.(1998), "Eğitimde Teknolojik Gelişmeler/Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler". B. Özer (Editör), http://www.aof.anodolu.edu.tr/kitap/IOLTP /1265/unite01.pdf, (16/03/2009).

Akkoyunlu, B. ve Yılmaz, M.(2005), "Türetimci Çoklu Ortam Öğrenme Kuramı", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 28: [2005] 9-18.

Aldağ, H. (2005), "Düşünme Aracı Olarak Metinsel Ve Metinsel-Grafiksel Tartışma Yazılımının Tartışma Becerilerinin Geliştirilmesine Etkisi", *Doktora Tezi,* Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Alkan, C.(1981), [Online]: http://dergiler.ankara.edu.tr/40/508/6169.pdf adresinden 03 Mart 2010 tarihinde indirilmiştir.

Alpan, G.(2008), "Görsel Okuryazarlık ve Öğretim Teknolojisi", *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, Aralık 2008, Cilt:V, Sayı:II, 74-102. http://efdergi.yyu.edu.tr, (07/01/2009).

Akpınar, Y.(2005), *Bilgisayar destekli eğitimde uygulamalar,* (2.Baskı), Ankara, Anı Yayıncılık.

Arıcı, N.ve Dalkılıç. E.(2006), "Animasyonları Bilgisayar Destekli Öğretime Katkısı: Bir Uygulama Örneği", *Kastamonu Eğitim Dergisi,* Ekim 2006 cilt:14 no:2 421-430, http://www.enf.mu.edu.tr/ders_notları/enf020/animasyon.pdf, (15/11/2009).

Aşkar, P.(2003), "Eğitimde Teknoloji Kullanımı", http://www.bto305hacettepe.edu.tr /2003guz/teknolojiler/egitimde_tek_kullanimi.pdf, (05/04/2010),

Başaran, İ.E.(2000), *Eğitim Psikolojisi,* (5.Baskı) Ankara: Feryal Matbaası.

Becer, E. (2002), *İletişim ve Grafik Tasarım,* (3.Baskı), Ankara, Dost Kitabevi.

Berger, J. (2008), *Görme Biçimleri* (Y. Salman, Çev.). (Orijinal baskı,1999), İstanbul, Metis Yayınları.

Bülbül, H.İ. (1999), "Öğretim Amaçlı Bilgisayar Yazılımlarında Ekran Tasarımı", [Online] http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/144/bulbul.htm 16 Mart 2010 tarihinde alınmıştır.

Büyüköztürk, Ş.(2006), *Veri Analizi El Kitabı,* (6.Baskı), Ankara, PegemA Yayıncılık.

Çakmak, E. K.(2007), "Arayüz Tasarımında Yeni Bir Yaklaşım: Paralel Öğretim Tasarımı", *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 27, Sayı 1(2007) 1-22, http://www.gefad.gazi.edu.tr/window/dosyapdf /2007/1/ 2007-1-01-ebrukiliccakmak .pdf, (22/01/2010).

Çellek, T.(2003), [Online] http://www.tulaycellek.com/tulay/eser.asp?id=253

Çevik, V.(2008), "Tasarımda Dikkat Edilmesi Gerekenler**",** http://bote.hacettepe.edu.tr /ogretimtasarimi/wp-content/uploads/2008/04/ tasarim_ilkeleri.ppt, 05/09/2009.

Çilenti, K.(1988), *Eğitim Teknolojisi ve Öğretim,* Ankara, Kadıoğlu Matbaa.

Duman, B.(2007), *Neden Beyin Temelli Öğrenme?,* (1.Baskı), Ankara, PegemA Akademi.

Ergin, A., Birol, C.(2005), *Eğitimde İletişim,* (3.Baskı), Ankara, Anı Yayıncılık.

Eşgi, N.(2005), "İlköğretim 5. Sınıf Bilgisayar Ders Kitaplarının Görsel Tasarım İlkelerine Göre Değerlendirilmesi", *Milli Eğitim Dergisi*, sayı.165, http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/165/esgi.htm, (02/05/2010).

Gülbahar, Y. (2008), "Öğretim Araç ve Gereçleri", K. Selvi.(Editör), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı.* (86-126). Ankara:Anı Yayıncılık

Günay, D.(2008), "Görsel Okuryazarlık ve İmgenin Anlamlandırılması*"*, Süleyman Demirel Üniversitesi", *Güzel Sanatlar Fakültesi Hakemli Dergisi,* ART-E 2008-01.

Gür, H.(2009), "Görsel Tasarım", Perkmen ve A. Öztürk (Editör), *Multimedya ve Görsel Tasarı,* (15-54) (1. Baskı), İstanbul:Profil Yayıncılık.

Güven, M.(2008), "Öğretim Materyali Tasarım Süreci", K. Selvi, (Editör), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı* (165-213), Ankara, Anı Yayıncılık

Güzeller, C., Korkmaz, Ö.(2007), "Bilgisayar Destekli Öğretimde Bir Ders Yazılımı Değerlendirmesi", *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 155-168, Mart 2007 Cilt:15 No:1

IDI2 (tarih yok), "Visual Principles", http://ocw.metu.edu.tr/course/idi2.pdf, (20/10/2009).

İpek, İ.(2001), *Bilgisayarla Öğretim Tasarım, Geliştirme ve Yöntemler*, Ankara, Tıp ve Teknik Kitabevi Ltd. Şti. Yayınları.

İpek, İ.(2002), "Bilgisayarla Öğretimde (BÖ) Temel Kavramlar: Tasarım, Uygulama ve Yöntemler için Çerçeve Model*", Anadolu Üniversitesi, Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu,* Eskişehir 23-25 Mayıs 2002, http://aof20.anadolu.edu.tr/bildiriler/Ismail_Ipek2.doc, 805/09/2009).

İpek, İ.(2003), "Bilgisayarlar, Görsel Tasarım ve Görsel Öğrenme Stratejileri", *The Turkish Online Journal of Educational Technology* - TOJET July 2003 ISSN: 1303-6521 Volume 2, Issue 3, Article 9, http://www.tojet.net/articles/239.htm, 809/01/2009).

İstanbullu, A. ve Güler, İ.(1999), "Bir Öğretim Yazılımı Hazırlama Methodolojisi", http://www.mu.edu.tr/private/ayhan/publication/Bir ogretim yazilimi hazirlama methodolojisi_AB01_A_Istanbullu.doc, (25/03/2010).

İstek, R.(2004), *Görsel İletişimde Tipografi ve Sayfa Düzeni,* (1.Baskı), İstanbul, Pusula Yayıncılık ve İletişim.

İşler, A.Ş. (2002), "Günümüzde Görsel Okur Yazarlık ve Görsel Okur Yazarlık Eğitimi*", Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt: XV, Sayı: 1, 2002. [Online] http://kutuphane.uludag.edu.tr/PDF/egitim/htmpdf/2002-15(1)/M-12.pdf 10 Aralık 2009 tarihinde alınmıştır.

Karamustafaoğlu, O.,Yaman,, Karamustafaoğlu, (2005), "Fen ve Teknoloji Eğitiminde Öğrenme ve Öğretim Materyalleri. M.Aydoğdu, T. Kesercioğlu", (Editör), *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi,* (212-232). (1.Baskı). Ankara:Anı Yayıncılık.

Kaygusuz, C.(2007), "Gestalt Öğrenme Kuramı", A. Kaya, (Editör), *Eğitim psikolojisi* (453- 477), (2.Baskı), Ankara, PegemA Yayınları.

Keser, H.(2004), "İlköğretim 4. Sınıf Bilgisayar Ders Kitaplarının Görsel Tasarım İlkerlerine Göre Değerlendirilmesi", *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi,* [Online] http://www.tebd.gazi.edu.tr/arsiv/2004_cilt2/sayi_3/261-280.pdf Tarihinde Alınmıştır.

Kuzu, A.Uysal, Ö.ve Kılıçer, K.(2008), "Eğitsel Amaçlı Sanal Sınıf Uygulamalarının Görsel Öğelerin Kullanımı ve Çokluortam Tasarım İlkeleri Açısından

Değerlendirilmesi", http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/5.doc, 06/03/2010.

Karamustafaoğlu, O.,Yaman,, Karamustafaoğlu, (2005), "Fen ve Teknoloji Eğitiminde Öğrenme Ve Öğretim Materyalleri. M.Aydoğdu, T. Kesercioğlu", (Editör), *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi,* (212-232). (1.Baskı), Ankara:Anı Yayıncılık.

Küçükkaragöz, H. (2008), "Bilişsel Gelişim ve Dil Gelişimi, B. Yeşilyaprak", (Editör), *Eğitim Psikolojisi,* (82.-115), (4. Baskı), Ankara, PegemA Yayınevi

Leong, C.W., Eng, B.(2006), "Towards Communicating Simple Sentences Using Pictorial Representations", *Master of Art Thessis,* University,North Texa 1435387, UMI.

Okudan, A. (2003), "Mekansal İmge ve Görüntü", *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Öncü, M. (2008), "Baskı Teknolojisindeki Gelişmelerin Resimli Çocuk Kitaplarının Gelişimine Etkisi*", Ankara. Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, Sayı:I, http://www.sanatvetasarim.gazi.edu.tr/1_melda.pdf, (08/03/2010).

Özkul, A.E., Mutlu, M.E.(2003), "Eğitim Yazılımları Geliştirme Sürecinde Üretim Yönetimi*", Türkiye Bilişim Derneği, 20. Ulusal Bilişim Kurultayı*, 2-5 Eylül 2003, Harbiye Askeri Müze, İstanbul,

Özmen, H.(2004), "Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme", *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET,* January 2004 ISSN: 1303-6521 Volume 3, Issue 1, Article 14, http://www.tojet.net/articles/3114.htm, (10/01/2010).

Öztuna, H.Y.(2007), *Görsel İletişimde Görsel Tasarım,* İstanbul, Güzel Sanatlar Matbaası.

Parsa, A.F.(2007), "İmgenin Gücü ve Görsel Kültürün Yükselişi", *Fotografya Sanal Fotoğraf Dergisi*, Sayı:19, http://www.fotografya.gen.tr, 807/01/2009).

Parsa, A.F. (2008), "Görselleri Okuma Değerlendirme ve Yaratma Süreci", *Fotoğrafya Sanal Fotoğraf Dergisi*, Sayı:20, http://www.fotografya.gen.tr, (11/01/2009).

Pektaş, H.(tarih yok), "İnternetteki Tipografi Sorunları ve Görsel Kirlenmeye Karşı Öneriler", http://www.fotografya.gen.tr, (07/04/2010).

San, İ.(1981), "Görsel İletişimde İşaretler ve İşaretler Dili Olarak Sanat", http://dergiler.ankara.edu.tr/40/507/6190.pdf, (12/07/2009).

Sanalan, V.A., Sülün, A., Çoban, T.A.,(2007), "Görsel Okuryazarlık", *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt-Sayı: 9-2 Yıl: 2007.*

Savaş, B. (2007), "Beyin Temelli Öğrenme", A. Kaya. (Editör), *Eğitim psikolojisi* (511-534), (2.Baskı), Ankara, PegemA Yayınları.

Selçuk, Z. (2000), *Gelişim ve Öğrenme,* (7. Baskı), Ankara, Nobel Yayın.

Senemoğlu, N.(2005), *Gelişim Öğrenme ve Öğretim,* (12.Baskı), Ankara, Gazi Kitabevi.

Sezgin, M. E.(2002), "İkili Kodlama Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Multumedya Ders Yazılımının Fen Bilgisi Öğretimindeki Akademik Başarıya, Öğrenme Düzeylerine ve Kalıcılığa Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Soygüder, Ş. (tarih yok), "Renk", http://www.fotografya.gen.tr, (20/02/2009).

Smaldino,E. Russell,J.D. Heinich,R. ve Molenda,M. (2005), *Instructional Media and Technologies for Learning (8th edition),* Merrill Prentice Hall, USA.

Stokes, (tarih yok), "Visual Literacy in Teaching and Learning:A Literature Perspective", *Troy State University, Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, vol. 1, no. 1.

Şahin G. (2009), Görsel Tasarım. Perkmen ve A. Öztürk (Editör), *Multimedya (Çoklu Ortam),* (55-69) (1.Baskı), İstanbul,Profil Yayıncılık.

Şimşek, A. (2009), *Öğretim Tasarımı,* (1.Baskı), Ankara, Nobel Yayın.

Şimşek, A., Çalışkan, H.(1998), "Bilgisayar Destekli Öğretimin Tasarımlanmasında Öğrenme Bağlamı", *IV. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu PAÜ Eğitim Fakültesi Dergisi,* 2000,sayı:8,özelsayı 1, http://egitimdergi.pamukkale.edu.tr/makale/ (18/04/2009).

Şimşek, N. (1995), "Bilgisayar Destekli Öğretimin Yazılım Boyutu ve Yazılımlarda Standard Sorunu", http://www.education.ankara.edu.tr/ebfdergi/fler/1995-28-2/313-327.pdf , (10/10/2009).

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (2006),"*Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi. (6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*", Ankara, 20

Talu, N. (1999), "Çoklu Zeka Kuramı ve Eğitime Yansımaları", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* /5/64-72.

Tok, Ş. (2008), "Fen Bilgisi Dersinde Yansıtıcı Düşünme Etkinliklerinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi", http://ilkogretim-online.org.tr/vol7say3/v7s3m2.pdf, (05/02/2010).

Uçar, T.F. (2004), *Görsel İletişim ve Grafik Tasarım,* (4. Baskı), İstanbul, İnkılap Kitabevi.

Uşun, (2000), *Dünyada ve Türkiye'de Bilgisayar Destekli Öğretim,* (1.Baskı), Ankara, PegemA Yayınları.

Uşun, Salih (2006), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı,* (1.Baskı), Ankara, Nobel Yayın.

Yalın, H.İ. (2006), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme,* (16.Baskı), Ankara, Nobel Yayın.

Yanpar, T.(2006), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı,* (7.Baskı), Ankara, Anı Yayıncılık.

Yenice, N.(2003), "Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen Ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi", *The Turkish Online Journal of Educational Technology* –TOJET October 2003 ISSN: 1303-6521 volume 2 Issue 4 Article 12, http://www.tojet.net/articles/2412.pdf, (01/06/2010).

Yenice, N. Sümer, Ş., Oktaylar, H.C.ve Erbil, E.(2003), "Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi*", Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24: 152-158 [2003].

Yıldıran, N.B.(2007), **"**İlköğretim 8. Sınıf Bilgisayar Ders Kitaplarının Görsel Tasarım İlkelerine Uygunluğunun Değerlendirilmesi ve İçerik Analizinin Yapılması", *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Yüksel (2010), "İlköğretim 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi", *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

EKLER

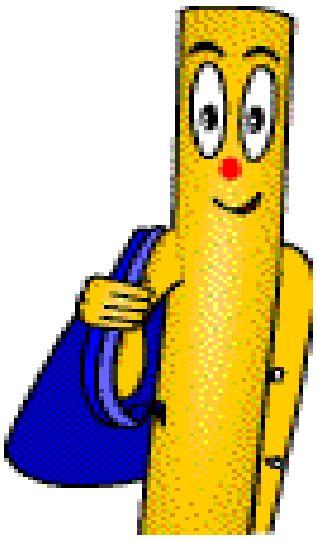
Ek 1. Yazılımları Temsil Eden Resimler



Bilden



Eurosoft



Kraker



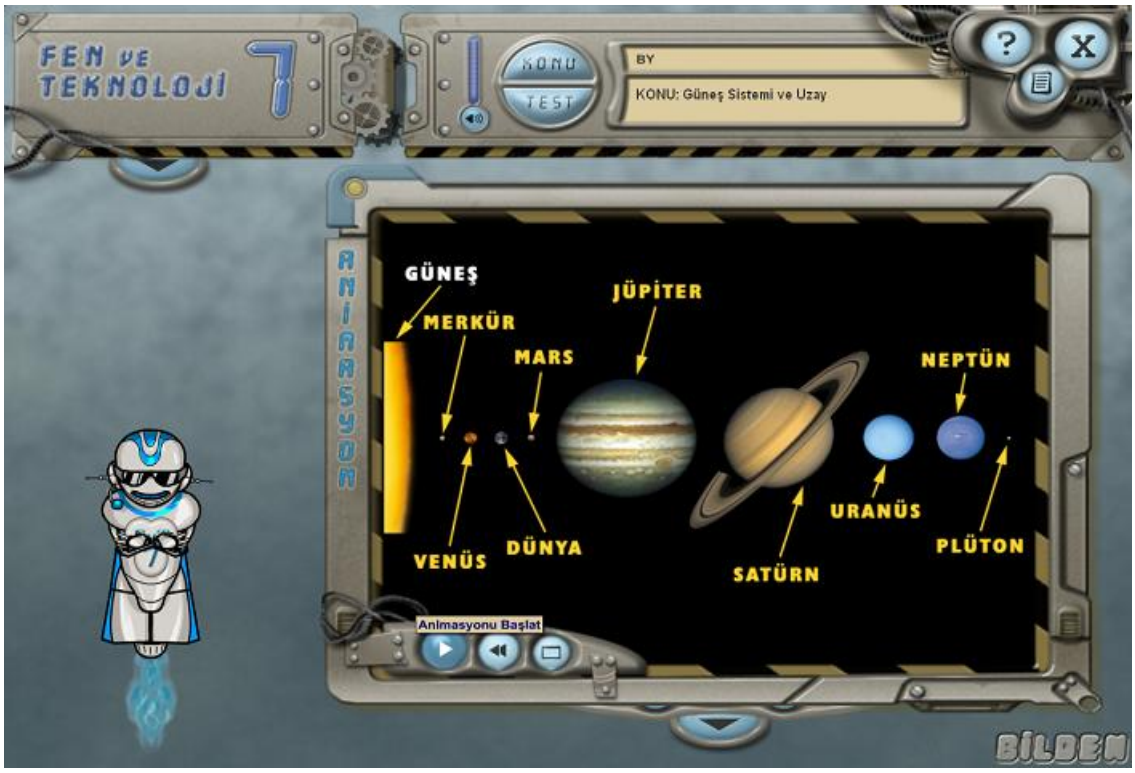
Zambak

Ek 2. Fen ve Teknoloji Yazılımlarının Ekran Görüntü Örnekleri

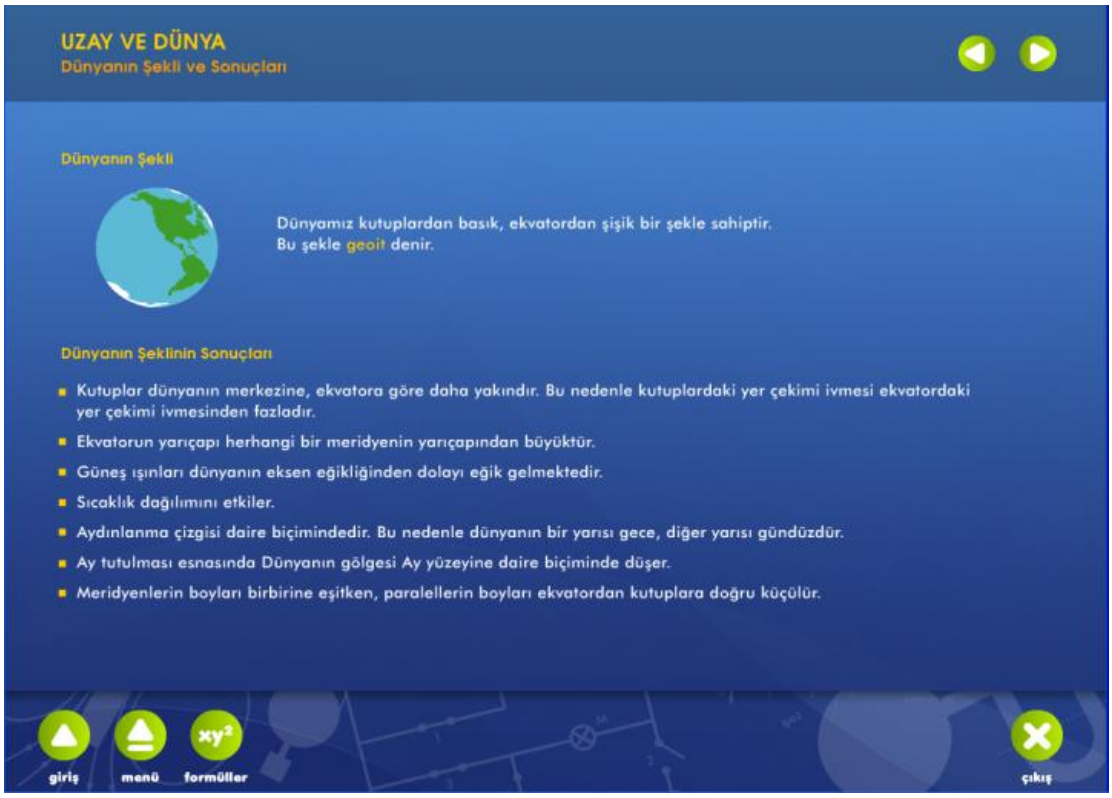
Ek 2.1. Bilden Yazılımın Ekran Görüntüsü-I



Ek 2.2. Bilden Yazılımın Ekran Görüntüsü-II



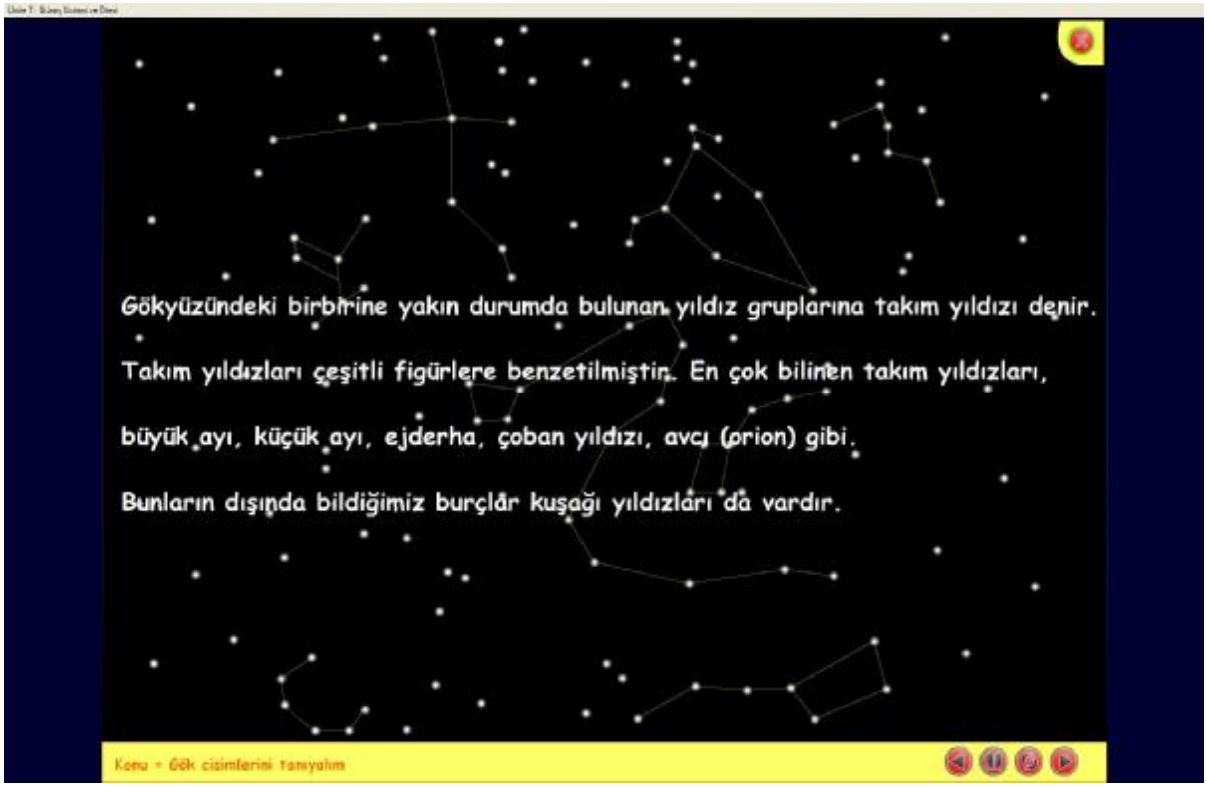
Ek 2.3. Eurosoft Yazılımın Ekran Görüntüsü-I



Ek 2.4. Eurosoft Yazılımın Ekran Görüntüsü -II



Ek 2.5. Kraker Yazılımın Ekran Görüntüsü -I



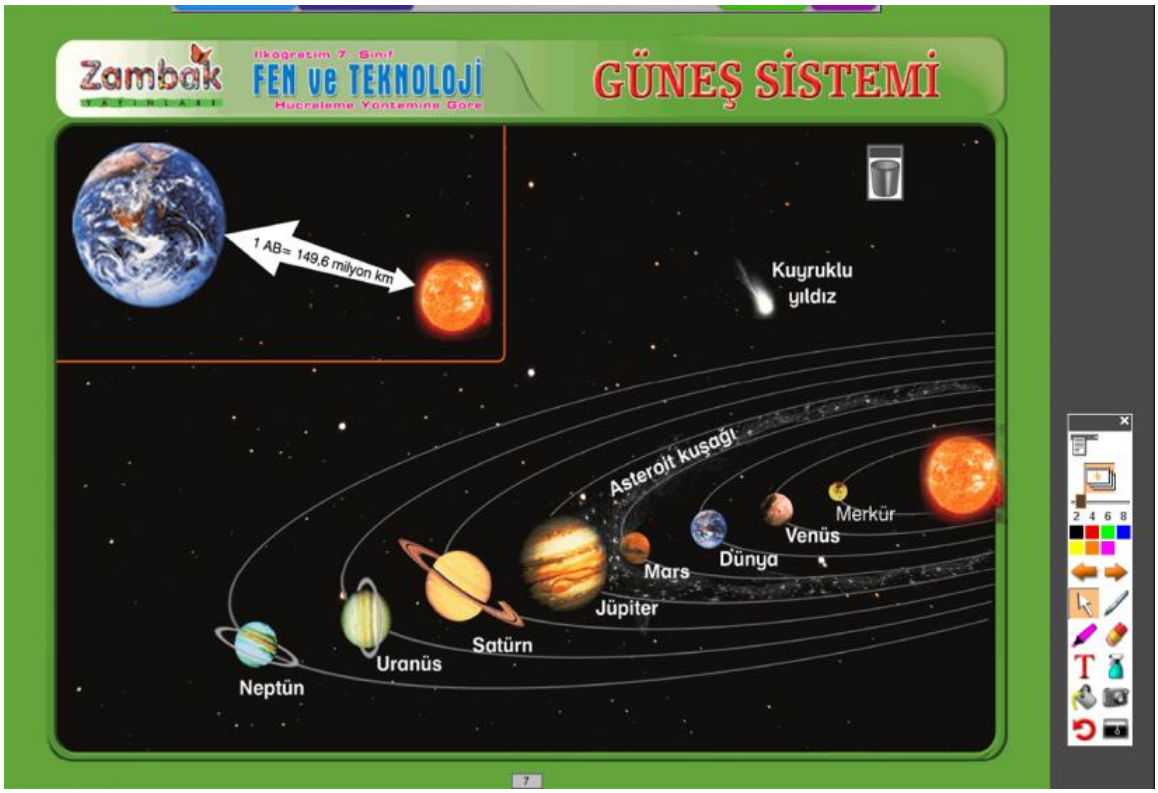
Ek 2.6. Kraker Yazılımın Ekran Görüntüsü-II



Ek 2.7. Zambak Yazılımın Ekran Görüntüsü -I



Ek 2.8. Zambak Yazılımın Ekran Görüntüsü -II



Ek 3: Görsel Tasarım Ölçeği

Değerlendirilen Programın Adı :…….....

Değerlendiren: ……..... **Tarih**: ……..

	Çok iyi 3	Kabul edilebilir 2	Zayıf 1	Açıklama
Bütünlük:				
Hizalama				
Şekil				
Denge				
Stil				
Renk Şeması				
Renk uygunluğu				
Düzenleme:				
Yakınlık				
Yönlendirme				
Şekil ve Zemin renk zıtlıkları				
Uyumluluk				
Sözel Elementler				
Yazı Tipi				
Yazı Tipi Boyutu ve boşluğu				
Çekicilik:				
Dikkat çekici				
Desen				
Etkileşim				
Yazılımla ilgili				
İlgi çekme/ Motivasyonu artırma				
Kullanım kolaylığı				

Aktif katılımı sağlama				
Geri bildirimin etkililiği				
İlgili, anlaşılır doküman içermesi				
Multimedia Kullanımı				
Ses				
Müzik				
Video				
Eğitici Oyun				

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı : Berin YENİ
Doğum Yeri ve Yılı : Adana, 1961
Adres : Çukurova Üniversitesi Ceyhan Meslek Yüksekokulu
Bilgisayar Programcılığı 01960 Ceyhan/ADANA
Telefon : 0 322 613 53 50 / 125
E–posta : yberin@cu.edu.tr

EĞİTİM DURUMU

2006 – 2010 : Yüksek.Lisans, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı / Adana
1981 – 1987 : Lisans, Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü / Adana
1975 – 1978 : Lise, A.Paksoy Kız Lisesi / Adana

ÇALIŞMA

1999 – : Öğretim Görevlisi, Çukurova Üniversitesi Ceyhan Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Programcılığı Ceyhan/ADANA
1989 –1999 : Bilgisayar Programcılığı ve Bilgi İşlem Şefliği, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi /Adana
1987 –1989 : Finansman Elemanı, TEMSA Elektronik A.Ş. /Adana