

**TC
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SANAT VE TASARIM ANA SANAT DALI
İTERAKTİF MEDYA TASARIMI PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İTERAKTİF VİDEONUN EĞİTİMDE
KULLANILMASINI SAĞLAYAN BİR DVD
UYGULAMASI**

**ZEYNEP ÖNDİN
04720104**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. BEKİR TEVFİK AKGÜN**

**İSTANBUL
2008**

**TC
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SANAT VE TASARIM ANA SANAT DALI
İTERAKTİF MEDYA TASARIMI PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İTERAKTİF VİDEONUN EĞİTİMDE
KULLANILMASINI SAĞLAYAN BİR DVD
UYGULAMASI**

**ZEYNEP ÖNDİN
04720104**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. BEKİR TEVFİK AKGÜN**

**İSTANBUL
MAYIS 2008**

TC
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SANAT VE TASARIM ANA SANAT DALI
İTERAKTİF MEDYA TASARIMI PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İTERAKTİF VİDEONUN EĞİTİMDE
KULLANILMASINI SAĞLAYAN BİR DVD
UYGULAMASI

ZEYNEP ÖNDİN
04720104

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:.....

Tezin Savunulduğu Tarih:.....

Tez Oy birliği / Oy çokluğu ile başarılı bulunmuştur.

	Ünvan Ad Soyad	İmza
Tez Danışmanı	: Prof.Dr.Bekir Tefik Akgün	
Jüri Üyeleri	: Prof.Dr.Oğuzhan Özcan	
	: Prof.Dr.A.Coşkun Sönmez	

İSTANBUL
MAYIS 2008

ÖZ

İNERAKTİF VİDEONUN EĞİTİMDE KULLANILMASINI SAĞLAYAN BİR DVD UYGULAMASI ZEYNEP ÖNDİN Mayıs, 2008

Eğitim teknolojilerinde kullanılan interaktif video, interaktif televizyon ve interaktif bilgisayar uygulamalarının kazandırdığı yeteneklerin DVD ortamına uyarlanabilmesi, bu çoklu-ortamların benzer etkinlikte daha ucuz ve daha yaygın kullanılabilmesini sağlayacaktır. Bu çalışma interaktif çoklu-ortam eğitim malzemesinin DVD ortamında kullanılmasının teknolojik olarak geliştirilmesini ve tasarımcılar için bir çerçeve oluşturan ilkelerin saptanmasını araştırmaktadır. Çalışmanın kapsamı, eğitsel amaçlı bir interaktif DVD uygulaması ve içerik geliştirilmesi, geliştirilen uygulamanın uzmanlar tarafından değerlendirilmesi şeklinde yapılandırılmıştır. Çalışmada belirtilen amaç ve kapsam doğrultusunda izlenen yöntem; bu alandaki yayınların, standartların ve farklı ortamlardaki eğitim yazılımlarının incelenmesi, incelen örnekler doğrultusunda DVD uygulamasının tasarıma karar verilmesi, DVD uygulamasının DVD yazarlık aracı ve VM komut kümesi ile gerçekleştirilmesi, uzman değerlendirme formunun hazırlanması, uzman değerlendirmesinin gerçekleştirilmesi ve sonuçların analiz edilmesidir. Çalışma için seçilen DVD yazarlık aracı DVD-lab PRO, Mediachance firması tarafından geliştirilmiş, düşük fiyatlı, birçok üst seviye özellikleri sunan ticari bir yazılımdır. Gerçeklenen DVD içeriği, ilgili disiplinlerde uzman, çoklu-ortam çalışmalarında deneyimine sahip, akademik kariyere devam eden kişiler tarafından uzman değerlendirmesi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Uzman değerlendirmesi esnasında araştırmacı tarafından ISO 14915-1,2,3 ve “İnteraktif Tasarımda 13 Altın Kural” dikkate alınarak geliştirilen değerlendirme formu kullanılmıştır. Araştırmada toplanan verilerin analizinde niceliksel ve niteliksel veri analiz yöntemleri kullanılmıştır. Uzman değerlendirme formundan elde edilen sonuçlar incelendiğinde geliştirilen uygulamanın uzmanlar tarafından incelenen kriterler açısından genel olarak olumlu bulunduğunu görülmüştür. Ancak, değerlendirme formu ayrıntılı bir şekilde incelendiğinde; DVD uygulaması dolaşım yapısında, hızlı arama ve sözlük butonları ikonunda, bilgi ekranlarında kullanılan metnin okunabilirliğinde, kapat butonu işlevinde, video ekranı ayarları menü yapısında ve kullanıcıya sağlanan yardımda sorunlar bulunduğu tespit edilmiştir. DVD uygulaması uzman değerlendirmesi sonucunda genel olarak başarılı bulunsa da belirtilen sorunlu maddeler düzeltilerek uygulamanın tekrar geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler : İnteraktif video, İnteraktif DVD, VM Komut Kümesi, DVD yazarlık araçları

ABSTRACT

A DVD APPLICATION THAT ENABLES USAGE OF INTERACTIVE VIDEO IN EDUCATION

ZEYNEP ÖNDİN

May, 2008

Adapting advantages of interactive video, interactive television and interactive computer based applications used in educational technology to DVD medium will provide more economic and widespread usage with similar effectiveness. This study aims to investigate technical implementation of educational interactive multi-media material in DVD medium and determine principles that constitute framework for designers. Developing educational interactive DVD application and content, evaluation of the application by experts are the scope of the study. The method of the study can be described as examining publications, standards, and educational software in different media, developing design of the application by considering reviewed materials, implementing application by DVD authoring tool and VM command set, preparing expert evaluation form, implementing expert evaluation, and analyzing results. Authoring tool selected for the study is DVD-lab PRO which is a low-cost commercial DVD authoring tool with many high-end features produced by Mediachance. Expert evaluation method was used to evaluate developed DVD content. Experts are selected according to expertness in related disciplines, experience in multimedia studies, academic career. The evaluation form that developed by the researcher based on ISO 14915-1, 2, 3 and “13 Golden Rules in Interactive Design” was used during expert evaluation. The data gathered during the study was analyzed by using qualitative and quantitative data analysis methods. After analyzing result of expert evaluation form, it is figure out that DVD application is successful according to experts in examining criteria. However, in detail analyzing of expert evaluation form problems in navigation of the application, icons of quick search and glossary buttons, legibility of texts in information screens, function of exit button, structure of video settings menu, and help provided to users are determined. Although, DVD application is successful according to result of the expert evaluation form, the application should be redeveloped to solve defined problems.

Keywords : Interactive video, Interactive DVD, Vitrual Machine Command Set, DVD authoring tools

ÖNSÖZ

“İnteraktif Videonun Eğitimde Kullanılmasını Sağlayan Bir DVD Uygulaması”
adlı yüksek lisans tezim, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,
İnteraktif Medya Tasarımı Ana Bilim Dalında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmam süresince bana yol gösteren, sahip olduğu deneyimleri benimle paylaşan
tez danışmanım, Prof. Dr. Bekir Tefvik Akgün’e teşekkür ederim.

İstanbul; Mayıs, 2008

Zeynep ÖNDİN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ ONAY SAYFASI

ÖZ.....	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR	xii

1. GİRİŞ 1

1.1. Amaç	1
1.2. Kapsam	1
1.3. Yöntem	2
1.3.1. CD-ROM, DVD ve İnternet Ortamındaki Mevcut Eğitim Yazılımlarının İncelenmesi	2
1.3.2. DVD Uygulamasının Tasarımına Karar Verilmesi	2
1.3.3. DVD Uygulamasının Gerçeklenmesi	3
1.3.4. Uzman Grubunun Özelliklerinin Belirlenmesi	3
1.3.5. Uzman Değerlendirme Formunun Hazırlanması	3
1.3.6. Uzman Değerlendirmesinin Gerçekleştirilmesi	3
1.3.7. Sonuçların Analizi ve Değerlendirme	3

2. İNTERAKTİF VIDEO 5

2.1. Giriş	5
2.2. Neden İhtiyaç Duyuldu.....	6
2.3. Kullanım Alanları.....	7
2.4. Medyalar	8
2.4.1. İnteraktif Tv	8
2.4.2. İnteraktif DVD	9
2.5. Eğitim Alanındaki Uygulamalar	10

3. DVD TEKNOLOJİSİ.....12

3.1. DVD Forum	13
3.2. DVD Boyutları.....	14
3.3. DVD Fiziksel Formatları	15
3.4. DVD Oynatıcı İnteraktif Özellikleri	16
3.5. DVD - Video Özellikleri	17
3.6. DVD - Video Disk Yapısı	18

3.6.1. Dosya ve Klasörler	19
3.7. DVD Yazarlığı	21
3.7.1. VM Komut Kümesi	22
3.7.1.1. GPRM	23
3.7.1.2. SPRM	24
3.7.2. DVD Yazarlık Araçları	25
3.7.2.1. Araştırmada Kullanılan DVD Yazarlık Aracı: DVD-lab PRO	27
4. ÖNERİLEN EĞİTESEL MATERYALİN YAPISI.....	30
4.1. Eğitsel Materyalin Hedefi.....	30
4.2. Örnek Ekran Tasarımları	30
4.3. DVD Uygulaması Tasarımı	32
5. DVD GEÇEKLENMESİ	38
5.1. Sistemin Genel Yapısı	38
5.2. Yazarlık Aracının Getirdiği Kısıtlamalar	42
5.3. Buton Numaralandırma Sistemi.....	43
5.4. DVD Uygulamasında Geliştirilen Ekranlar	44
5.4.1. Ana Menü Ekranı	44
5.4.2. Bilgi Ekranları	47
5.4.2.1. Bilgi Ekranları Video Ortamı	52
5.4.2.2. Bilgi Ekranları Resim Ortamı.....	60
5.4.2.3. Bilgi Ekranları Ses Ortamı	63
5.4.3. Hızlı Arama Ekranı.....	65
5.4.4. Sözlük Ekranı	67
5.4.5. Arama Ekranı	70
5.4.6. Yardım Ekranı	73
5.4.7. Test Ekranı	75
6. DVD UYGULAMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ.....	81
6.1. Uzman Değerlendirmesi.....	81
6.1.1. Değerlendirme Formu.....	83
6.2. Çalışılan Uzman Grubu	85
6.3. Verilerin Çözümlemesi.....	86
6.3.1. Değerlendirme Formu Analizleri	86
6.3.2. Uzman Yorum ve Önerileri.....	91
6.3.2.1. Uzman Yorum ve Önerileri Analizleri	102
7. SONUÇ.....	105
7.1. Genel Değerlendirme	105
7.2. Kısıtlar ve İleriye Dönük Öneriler	105
KAYNAKÇA.....	107

EKLER.....	110
EK 1. Sanal Makine Kod Kümesi.....	110
EK 2. Geliştirilen Uygulamada Kullanılan VM Kodları	113
EK 3. Uzman Değerlendirme Formu	131
EK 4. Terimlerin Tanımları.....	136
EK 5. DVD Uygulaması Tasarımında Referans Alınan Örnek Yazılımlar	138
EK 6. Uzman Değerlendirme Formu ve Uzman Yorum ve Öneri Formu Örnekleri	148
ÖZGEÇMİŞ	149

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 3.1: Türlerine Göre DVD Kapasiteleri.....	14
Tablo 3.2: DVD Videoda bulunan dosyalar	20
Tablo 3.3: VM Komut Seti.....	22
Tablo 3.4: SPRM'ler ve Kullanım Yerleri	24
Tablo 3.5: DVD-Lab PRO Tarafından Kullanılan GPRM'ler.....	28
Tablo 5.1: Uygulamadaki GPRM'lerin Kullanım Amaçları.....	40
Tablo 5.2: DVD Teknik Özellikleri Kısıtlamaları.....	41
Tablo 6.1: Farklı Kullanılabilirlik Değerlendirme Metotlarının Karşılaştırılması	83
Tablo 6.2: Değerlendirme Formu Betimleyici Madde Analizi	86
Tablo 6.3: Değerlendirme Formu Madde Ortalamaları Analizi	89
Tablo 6.4: Değerlendirme Formu Madde Yüzdelikleri	91
Tablo 6.5: Uzman Ortalamaları	91

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 3.1: DVD Disk Yapısı	19
Şekil 4.1: DVD Uygulamasında Kullanılan İkonlar	33
Şekil 4.2: Ana Menü Dolaşım Yapısı	34
yukarı ok tuşu ile dolaşım	34
sağ ok tuşu ile dolaşım	34
Şekil 4.3: Bilgi Ekranı Dolaşım Yapısı.....	35
Şekil 4.4: Bilgi Ekranı Metin Ortamı.....	36
Şekil 4.5: DVD Uygulamasında Kullanılan Ortam Karmaları.....	37
Şekil 5.1: DVD Uygulamasında Kullanılan Bileşenler ve İlişkileri.....	39
Şekil 5.2: Ana Menü Bileşeni Yapısı ve Başlangıç Videosu	44
Şekil 5.3: Giriş Video Ekranı	45
Şekil 5.4: Ana Menü Ekranı	46
Şekil 5.5: Memeliler Ön İzleme Menüsü ve Aktif Butonu	47
Şekil 5.6: Bilgi Ekranı Menü Bileşen Yapısı	48
Şekil 5.7: Bilgi Ekranı Yapısı.....	49
Şekil 5.8: Bilgi Ekranı Resim Ortamı Yapısı	51
Şekil 5.9: Video Ortamı Seçenekleri	53
Şekil 5.10: Video Ekranı Ayarları Menüsü	54
Şekil 5.11: Resim Ortamı Galerî Ekranı	60
Şekil 5.12: Resim Ortamı Sunu Ekranı	61
Şekil 5.13: Sunu Hız Ayarı Menüsü	62
Şekil 5.14: Ses Ortamı Bileşen Yapısı	64
Şekil 5.15: Ses Ortamı Ekranı	64
Şekil 5.16: Hızlı Arama Ekranı	66
Şekil 5.17: Hızlı Arama Bileşen Yapısı	66
Şekil 5.18: Hızlı Arama Ekranı 2	67
Şekil 5.19: Sözlük 1 Ekranı.....	68
Şekil 5.20: Sözlük 2 Ekranı.....	68
Şekil 5.21: Sözlük 3 Ekranı.....	69
Şekil 5.22: Sözlük Bileşen Yapısı	70
Şekil 5.23: Arama 1 Ekranı	70
Şekil 5.24: Arama 2 Ekranı	71
Şekil 5.25: Arama 3 Ekranı	71
Şekil 5.26: Arama 4 Ekranı	72
Şekil 5.27: Arama Şube Ekranı	72
Şekil 5.28: Arama Bileşen Yapısı.....	73
Şekil 5.29: Yardım Menü Ekranı.....	74
Şekil 5.30: Ana Menü Yardım Ekranı	74

Şekil 5.31: Test Bileşeni Yapısı	76
Şekil 5.32: Soru Ekranı	76
Şekil 5.33: Sorular için Kullanılan Dönüt Ekranları	79
Şekil 5.34: Geribildirim Ekranı	80
Şekil 6.1: Denek Sayılarına Göre Hata Tespit Oranları.....	82

KISALTMALAR

BOV	: Buton On Video (Video Üzerindeki Buton)
CD	: Compact Disk
GPRM	: General Parameter Registers (Genel Parametre Yazmacı)
HTML	: HyperText Markup Language
ISO	: International Organization for Standardization
MPEG	: Moving Pictures Experts Group
PGC	: Program Chain (Program Zinciri)
PTT	: Program Title (Program Başlığı)
SPRM	: System Parameter Registers (Sistem Parametre Yazmacı)
VCD	: Video Compact Disk
VM	: Vitrual Machine (Sanal Makine)
VMG	: Video Manager (Video Yöneticisi)
VOB	: Video Objects (Video Nesneleri)
VTs	: Video Title Set (Video Başlık Kümesi)
VTSM	: Video Title Set Menu (Video Başlık Kümesi Menüsü)

1. GİRİŞ

1.1. Amaç

Tezin amacı, interaktif çoklu-ortam eğitim malzemesinin DVD ortamında kullanılmasının teknolojik olarak geliştirilmesinin araştırılması, tasarımcılar için bir çerçeve oluşturan ilkelerin saptanması ve gerçekleşen bir uygulamanın uzmanlar tarafından analiz edilerek amaçların hangi düzeyde ulaşıldığının ortaya çıkarılması ve incelenmesidir.

Yapılan incelemelere göre; DVD çalıştırma ve saklama ortamlarının günümüzde çok ucuzlaması, eğitimde teknolojinin kullanımının artmasına imkan vermesine rağmen özellikle DVD ortamının yeteneklerinin yeterince araştırılmadığı ve kullanılmadığı belirlenmiştir. Günümüzdeki eğitim teknolojilerinde yer alan interaktif video, interaktif televizyon ve interaktif bilgisayar uygulamalarının kazandırdığı yeteneklerin DVD ortamına uyarlanabilmesi ve bu çoklu-ortamların benzer etkinlikte daha ucuz ve daha yaygın kullanılabilmesini sağlayacaktır. Metin, resim, müzik, ses, ve video'dan oluşan çoklu-ortamların DVD ortamında interaktif olarak kullanılabilmesi amaçlanmıştır. Bunun için önerilen yöntem, tüm medyaların video medyasına çevrilerek medya malzemesinin oluşturulması ve DVD VM Command Set (Sanal Makine Komut Kümesi) programlama dili ile etkileşimli olarak kullanıcıya sunulmasıdır.

1.2. Kapsam

Çalışmanın kapsamı, belirtilen amaç dahilinde “Hayvanlar Dünyası” hakkında bilgi vermek için interaktif DVD uygulaması tasarlanması ve içerik geliştirilmesi, geliştirilen içeriğin uzmanlara incelenilerek uzman değerlendirme formu ile değerlendirilmesidir.

1.3. Yöntem

Bu çalışma, eğitsel amaçlı bir interaktif DVD uygulaması ve içerik geliştirilmesi, geliştirilen uygulamanın uzmanlar tarafından değerlendirilmesi şeklinde yapılandırılmıştır. Çalışma yukarıdaki amaç ve kapsam doğrultusunda temel olarak altı aşamadan oluşmaktadır:

1. Bu alandaki yayınların, standartların ve CD-ROM, DVD ve internet ortamındaki mevcut eğitim yazılımlarının incelenmesi,
2. Yapılan araştırma sonunda belirlenen ilkeleri kapsayan bir DVD uygulamasının tasarımına karar verilmesi,
3. DVD uygulamasının gerçekleştirilmesi,
4. Uzman değerlendirme formunun hazırlanması,
5. Gerçeklenen DVD uygulamasının alan uzmanlarınca değerlendirilmesi,
6. Değerlendirmelerin analiz edilmesi.

Yukarıdaki altı aşama ve alt aşamalar aşağıdaki ayrıntılarda yapılandırılmıştır.

1.3.1. CD-ROM, DVD ve İnternet Ortamındaki Mevcut Eğitim Yazılımlarının İncelenmesi

Geliştirilecek interaktif DVD tasarımına karar verebilmek için mevcut eğitim yazılımları incelemiştir. Eğitim yazılımlarının seçiminde;

- uygulamaların çeşitliliği (oyun, interaktif tv, interaktif video, eğitim paketi),
- tasarımın DVD ortamında geliştirilebilir olması,
- üretici firmanın güvenilirliği,

kriterleri göz önüne alınmıştır. Bu kriterler çerçevesinde CD, DVD ve internet ortamındaki örnekler incelenmiştir.

1.3.2. DVD Uygulamasının Tasarımına Karar Verilmesi

Öncelikle tez konusunu oluşturan geliştirmeleri ve yenilikleri kapsayacak bir eğitsel amaçlı DVD uygulamasının temel yapısı belirlenmiştir. Bu aşamada

- temel tasarım kriterleri ne olmalı

- içerik ne olmalı
- hangi ortam karmaları kullanılmalı

sorularına cevap aranmıştır. İncelenen örneklerden uygun bulunanlarının ekran görüntüleri DVD uygulamasının tasarımında göz önüne alınmıştır. Seçilen tek örneğin tüm sayfalarını kullanmak yerine, uygun rnekler DVD uygulamasının farklı sayfaları için referans alınmıştır.

1.3.3. DVD Uygulamasının Gerçeklenmesi

Karar verilen tasarımında kullanılan farklı ortamlı içerikler (metin, ses, resim, video) belirlenmiş, ilgili yazılım paketleri ile içerikler üretilmiş ve daha sonra bir DVD düzenleme aracı kullanılarak tüm tasarım bir araya getirilmiştir.

1.3.4. Uzman Grubunun zelliklerinin Belirlenmesi

Araştırmaya dahil edilecek farklı alanlardaki uzmanları belirlemede farklı ölçütler kullanılmıştır.

1.3.5. Uzman Değerlendirme Formunun Hazırlanması

Geliştirilen eğitsel amaçlı interaktif DVD uygulamasının uzmanlar tarafından değerlendirilmesi sırasında kullanılan form, benzer formlar incelenerek, çoklu-or tam uygulamalarında genel tasarım ilkeleri ile ilgili ISO standartları (14915-1,2,3) ve “interaktif tasarımda 13 altın kural” (Apple, [1.05.2008]) dikkate alınarak geliştirilmiştir.

1.3.6. Uzman Değerlendirmesinin Gerçekleştirilmesi

Uzman değerlendirmesi her bir uzmanla bire bir gerçekleştirilmiş; değerlendirme formları ve uzman yorum ve nerileri olarak veri toplanmıştır.

1.3.7. Sonuçların Analizi ve Değerlendirme

Araştırmada toplanan verilerin analizinde niceliksel ve niteliksel veri analiz yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan alışma şu şekilde değerlendirilmiştir:

1. uzman değerlendirmesinin sonuçları doğrultusunda, geliştirilen uygulamanın hedeflenen yapıya sahip olup olmadığı ortaya çıkarılmış,
2. interaktif medya tasarımı açısından sonuçlar yorumlanmış,

3. Çalışmanın kısıtları belirlenmiş,
4. ve çalışmanın gelecek açılımları önerilmiştir.

2. İNTERAKTİF VİDEO

2.1. Giriş

Geçtiğimiz son yirmi yılda çok fazla miktardaki bilgiyi işleme ve anında gösterme yeteneğine sahip bilgisayar sistemlerinin gelişmesiyle birlikte bilginin sunulması da önemli değişiklikler geçirmiştir. İnteraktif video, hipervideo ve sanal gerçeklik kavramlarının ortaya çıkması buna örnek olarak gösterilebilir. Bu medyalar gerçekçi ve ikonik görüntülerle “yeni medya”nın aşağıda listelenen üç ana özelliğini birleştirirler:

- doğrusal olmayan yapı
- çok çeşitli simge sisteminin kullanılması
- kullanıcıya hangi bilginin nasıl sunulacağını seçme imkanı veren interaktif ortam.

İnteraktif video, geleneksel video ve video oynatıcılarındaki “oynat” ve “duraklat” gibi kısıtlı interaktif özelliklerin ötesinde kullanıcıdan girdi kabul edip bu girdiye cevap veren video çeşididir. Örneğin interaktif video kullanıcının videoyu durdurarak video karesinde ilgilendiği bir nesneyi seçip bu nesnenin olduğu başka herhangi bir video karesine gitmesine olanak sağlar. İnteraktif videonun içerisinde kullanıcı dolaşımı, doğrusal olmayan bir biçimde yapılandırılmıştır. Diğer bir deyişle kullanıcılar video içerisinde sadece saniyeler ve dakikalar arasında dolaşmak yerine “bir sonraki görüntü”, “önceki sahne” ve “son olay” gibi dolaşım seçeneklerine sahiptir (Hammoud, 2006).

Luppa, interaktif videoyu “mesajların sırasının ve seçiminin kullanıcı tarafından belirlendiği video” olarak tanımlar ve ekler “interaktif video temel olarak dinleyici ya da izleyici ile etkileşime geçme özelliğine sahip görsel (ya da işitsel-görsel) iletişimdir”(Luppa, 1984).

Özcan, interaktif tasarımı “kullanıcının müdahalesiyle belli bir bilgiye erişme ya da belli bir mekanizmayı harekete geçirmeyi sağlayan aracın tasarımı” olarak tanımlamaktadır (Özcan, 2003).

2.2. Neden İhtiyaç Duyuldu

Dijital video sadece bireysel iletişimde değil, işyeri-çalışan (business-to-employer), işyeri-işyeri (business-to-business), işyeri-müşteri (business-to-consumer) uygulamalarında da etkili bir ortam formatı olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Görüntü, hareket, ses ve metin ortamlarını senkronize bir şekilde sunabildiğinden, üreticinin amaçlarını kolay ve etkili bir şekilde iletmede metin, grafik gibi diğer durağan veri biçimlerinden daha cazip durumdadır.

İnternet teknolojisinin hızla yaygınlaşması ve çevrimiçi çokluortam uygulamalarına karşı ilginin artması çokluortam dokümanlarının erişilebilirliğini arttırmıştır. Bunun yanı sıra ağ kapasitelerin artması, video edinme ve videoyu kaydetme cihazlarının maliyetlerinin düşmesi ile video içeriklerinin çeşitliliği hızla artış göstermiştir. Günümüzde “Google Video” ve “Yahoo” gibi birçok tedarikçi firma müşterilerin satın alabileceği ya da kiralayabileceği video içerikleri sunarak “açık video” pazarını oluşturmuşlardır (video-on-demand). Gelişen dijital video arşivi; film, müzik klibi, haber, röportaj, tıbbi ve e-egitim videolarının yanı sıra spor, NBA maçları, belgesel videolarını da içermektedir. Böyle bir arşiv tedarikçi firmalar için oldukça önemli bir iş sahası, müşteriler içinse önemli bir çevrimiçi kaynağı temsil etmektedir. Tüm bunların yanı sıra video endüstrisi, mobil cihazlar için video sunumuna başlayarak hareket halindeki insanların elektronik cihazlarıyla (iPods, mobile TV gibi) video indirebilmelerine ve izleyebilmelerine olanak sağlamıştır. Mobil cihazlarına video ya da müzik indiren insanların sayısı hızlı bir şekilde artmaya devam etmektedir. Tüm bunlara rağmen MPEG-1 ve MPEG-2 gibi standart formatlarda sunulan videolar “oynat”, “hızlı ilerlet”, “hızlı gerilet”, “duraklat” gibi kısıtlı etkileşim özellikleri ile kontrol edilebilmektedir (Hammoud, 2006).

Geleneksel video formatı birçok uygulama alanı için yeterli olsa da özellikle etkileşim ve eğlence odaklı uygulamalar için birçok kısıtlama içerir. İlk olarak, geleneksel video formatında bir sahne sadece bir açıdan izlenebilir, kullanıcının sahneyi istediği bir açıdan izleme seçeneği yoktur. İkinci olarak kullanıcı geleneksel video formatında pasif durumdadır, kullanıcı ve içerik yakalama arasında bir

etkileşim yoktur. Son olarak bir sahneyi sadece sabit bir açıdan kaydetmek görsel deneyim ve sahne sunum kriterleri açısından etkili bir yöntem değildir (Lou, Cai, Li, 2005).

Yukarıda bahsedilen teknik gelişmelerle birlikte sayı ve ebat olarak artan video arşivi, yaratıcı video işleme ve video içeriğini yönetme çözümlerini gerekli kılmıştır. İnteraktif video bu çözümlerden biridir. Kullanıcı sadece istediği ve seçtiği ekranları (örneğin aktörün sadece aksiyon sahnelerini) izleyerek interaktif video içerisinde doğrusal olmayan bir biçimde dolaşılabilir (Hammoud, 2006).

2.3. Kullanım Alanları

Alanın önde gelen yayınlarından biri olan “The Videodisc and Multimedia Monitor” tarafından birkaç yıl önce yapılan bir değerlendirmede Amerika piyasasında interaktif video kullanım oranlarının aşağıdaki gibi olduğunu belirtilmiştir (Lehman, 2006):

- % 31 iş eğitimi
- % 24 ödeme yapılan nokta uygulamaları (point of purchase)
- % 17 askeri ve devlet kullanımı
- % 10 eğitim
- % 6 sağlık
- % 12 diğerleri

Lehman (2006) günümüzde bu oranların az da olsa değiştiğini ama bu kategorilerin önemini hala koruduğunu belirterek interaktif videonun kullanım alanlarını şu şekilde özetlemektedir; “geleneksel olarak iş ve endüstri eğitiminde interaktif video ve çokluortam kullanımı esastır. Askeriye ve devlet video diskleri arşivleme amacıyla kullanmanın yanı sıra eğitimde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Ödeme yapılan nokta uygulamaları (marketlerdeki ürün tanıtım stantları gibi) kısıtlı uygulama alanında da olsa önemini korumaktadır. İnteraktif video birçok seri sonu perakende satış mağazalarında ve hatta emlak sektöründe de satış aracı olarak kullanılmaktadır. *Walt Disney World's EPCOT Center* ve *The St. Louis Zoo* gibi yerlerde interaktif video bilginin yayılması için kullanılmaya devam edilmektedir” (Lehman, 2006).

Türkiye için interaktif videonun kullanım alanlarını sayılarla özetleyen bir çalışma olmasa da bu alanları;

- Eğitim
- Eğlence

olarak listelemek mümkündür.

2.4. Medyalar

2.4.1. İnteraktif Tv

İnteraktif televizyon düşük seviyedeki interaktiviteden (TV açma/kapama, ses, kanal değiştirme) orta seviyedeki interaktiviteye (video oynatıcı kontrollerini içermeyen basit videolar) ve yüksek interaktiviteye doğru (izleyicinin izlediği programa müdahale etmesi) devam eden bir süreklilik sunar. İnteraktif tv için en bilinen örnek, ekranda yapılan gerçek zamanlı bir oylama ile seyircilerin oylarıyla televizyon programının gidişatını etkiledikleri programlardır.

Günümüzün interaktif TV örneklerinden bazıları:

ICTV (Aktif Videonun Yaratıcıları): Bugünkü web ve TV standartlarında inşa edilmiş bir ağ merkezli interaktif TV çözümüdür.

ATVEF (İleri Televizyon Geliştirme Forumu): HTML tabanlı TV ürünleri ve servisleri yaratmak için kurulmuş bir şirketler gurubudur. ATVEF, geliştiricilere kendi içeriklerini yaratma ve herhangi bir alıcıda düzgün görüntüleyebilme imkanı veren “Gelişmiş İçerik Spesifikasyonu” ile uygulamalarını yürütmektedir.

MSN TV: Bilgisayarsız internet erişimi sağlamaktadır.

ITV Teknolojileri: Televizyon ile interneti birleştiren bir interaktif televizyon uygulamasıdır.

İki Ekran veya Eşzamanlı Çözümler: Cep telefonu, dizüstü bilgisayar veya masaüstü bilgisayarlar üzerinden internet yoluyla bir TV şovu hakkında bilgiye erişimi mümkün kılan interaktif TV örnekleridir. Tüm interaktivitenin televizyonda olduğu tek-ekran TV çözümlerinden farklı olarak iki-ekran uygulamaları tipik olarak bilgisayar tarafından yapılır. Bu durumda kullanıcılar televizyondaki içeriği değiştirmez, show hakkında bütünleyici ek bilgilere erişirler.

Geliştirilmiş TV (ETV): Genel olarak ETV servislerinin kullanıcılarının aynı odada kendi TV ve bilgisayarları vardır ve TV ağ yayını yoluyla canlı program ile senkronize olan programa özel bir web sitesinde gezerler. Alternatif olarak bazı bilgisayarlar TV kartına sahiptir veya bazı kanallar web tarayıcı hizmeti sunarlar. ABC ve ESPN tarafından sağlanan önemli ETV servislerine örnek olarak *Monday Night Football, Sunday Night Football, The Academy Awards* gösterilebilir.

2.4.2. İnteraktif DVD

DVD oynatıcı, bir menü düğmesine basılarak veya tanımlanmış tıklanabilir alanların (hotspot) seçimi sonucunda diğer bir videoyu ya da resmi gösteren bir video gösterim makinesidir ve bugünkü DVD oynatıcı teknolojisi, bilgisayar üstünde çalışan CD-ROM ya da internet ortamlarında bulunan interaktivite seviyesine ulaşamamıştır. Aynı zamanda DVD oynatıcılarının işlem gücü ve işlem yetenekleri doğal olarak bir kişisel bilgisayarla yarışabilecek düzeyde değildir.

DVD teknolojisinin avantajları:

- CD-ROM'dan daha büyük bir kapasiteye ve görüntü kalitesine sahiptir,
- Farklı işletim sistemleri, yazılım ortamları barındırmadığı için herhangi bir DVD içeriği herhangi bir DVD oynatıcısından izlenebilir ve uzaktan kumanda ile kontrol edilebilir,
- Kişisel bilgisayarlardan kullanımı daha basit ve ucuzdur,

DVD teknolojisinin interaktif video açısından henüz yapamadığı işlemler:

- Kullanıcıyı ismiyle tanımlama,
- Kullanıcının uygulamada nerede kaldığını hatırlama,
- Kullanıcı aktivitelerini kalıcı bir şekilde saklama,
- İnternet erişiminin olmaması,
- Metin girdisini kabul etme,
- Uygulamanın gerektirdiği hesaplamalar,
- Giriş aygıtlarının kısıtlı kalması.

2.5. Eğitim Alanındaki Uygulamalar

Yeni teknolojilerin eğitimde kullanılmaya başlanması eğitim teknolojileri kavramını doğurmuştur. Eğitim teknolojileri ile yeni teknolojinin ürünleri eğitim ortamına adapte edilerek öğrenme sürecinin daha etkin olması hedeflenmektedir. Bilgisayar yazılımı, dijital video gibi teknolojiler öğrencinin birden fazla duyusuna hitap edip öğretimi bireyselleştirerek bu hedefi kolaylıkla gerçekleştirmektedir. Dijital videonun öğretim amaçlı kullanılması yeni bir kavram değildir. Üretici firmalar uzun bir süredir bu alanda çalışmakta ve eğitsel belgeseller, çevresel ortam yaratma DVDleri, nasıl yapılır (how-to) videolar gibi geniş bir yelpazede ürün sunmaktadırlar. İnteraktif video kullanıcıya içeriği kontrol etme ve serbest dolaşım imkanları sunduğundan öğretimi bireyselleştirme anlamında şimdiye kadar kullanılan video teknolojilerinden daha avantajlıdır. Lehman (2006), interaktif videonun eğitimde kullanımı aşağıdaki başlıklar altında incelemektedir:

1. *Arşiv ya da Görsel Veritabanı:* Arşiv ya da görsel ansiklopedi amacıyla oluşturulmuş videolar. Örneğin sanat veya biyoloji alanındaki videolar binlerce görsel içerebilir ve öğrenciler ve öğretmenler tarafından kaynak olarak kullanılabilir.
2. *Ders Sunumu / İllüstrasyon:* İnteraktif video bir konunun öğretilmesi için sınıf ortamında öğretmen tarafından kullanılabilir. Burada interaktif videonun rolü bir örneği, gerçek hayattan bir kesiti, bir deneyi sunarak öğretmene yardımcı olmaktır.
3. *İnteraktif Öğretim ve Öğrenim:* İnteraktif videonun öğrenciler tarafından grup halinde ya da bireysel olarak kullanılmasıyla etkileşimli öğretim gerçekleştirilebilir. Bu alandaki en yaratıcı örnek Vanderbilt Üniversitesi'nde geliştirilen ve öğrencilerin matematik konularını öğrenmeleri için oluşturulmuş hikayelere dayanan Jasper Woodbury serisidir.
4. *Rehberlik ve Danışmanlık:* İnteraktif video bir danışmanlık aracı olarak kullanılabilir. Zararlı davranışlar, ders çalışma alışkanlıkları, ergenlik problemleri gibi çeşitli alanlarda interaktif video ile öğrencilere danışmanlık hizmeti sağlanabilir.

Zhang, Zhou, Briggs, Nunamaker (2006) yaptıkları deneysel çalışmada interaktif videonun e-öğrenme ortamında, öğrenme sonucuna ve kullanıcının tatminine etkisini incelemişlerdir. Deneysel çalışmalarında dört farklı öğrenme ortamı vardır: (1) interaktif videolu e-öğrenme ortamı, (2) interaktif olmayan videolu e-öğrenme ortamı, (3) videosuz e-öğrenme ortamı, (4) geleneksel sınıf ortamı. Deney sonuçları

videonun öğrenmeye katkısının interaktivite koşuluna bağlı olduğunu göstermiştir. İnteraktif videolu e-öğrenme ortamındaki öğrenciler diğer ortamlardakilere göre daha yüksek öğrenme performansı sergilemiş ve daha yüksek öğrenci tatmini seviyesine ulaşmışlardır. Bununla birlikte interaktif olmayan videolu e-öğrenme ortamdaki öğrenciler önemli bir gelişim göstermemişlerdir. Bulgular eğitsel interaktif video ile e-öğrenme ortamının birleştirilmesinin önemli olduğunu göstermektedir (Zhang, Zhou, Briggs, Nunamaker, 2006).

Yaptıkları deneysel çalışmada Schwan ve Riempp (2004) katılımcılara farklı karmaşıklığa sahip dört farklı gemici düğümünü öğrenmeleri için hem interaktif hem de interaktif olmayan videoları izletmişlerdir. İnteraktif koşullarda katılımcılar video gösteriminin durdurma, tekrar oynatma, geri alma veya hızını değiştirme özelliklerini kendi hızlarında öğrenme için kullanmışlardır. Sonuç olarak interaktif olmayan video sunumlarında kullanıcılar interaktif video sunumlarına göre düğüm atabilmeyi anlamak için daha fazla zamana ihtiyaç duymuşlardır (Schwan, Riempp, 2004).

3. DVD TEKNOLOJİSİ

DVD yeni nesil bir veri depolama teknolojisidir. “Çoklu-ortam” olarak adlandırılan görsel-işitsel ortamların ve sayısal efektlerin günümüz dünyasında önemli bir yer tutmaya başlaması, bilgisayar ve diğer elektronik alet üreticilerini yeni, hızlı ve etkileyici teknolojiler geliştirmeye zorlamıştır. Disket teknolojisi ile başlayıp CD ve VCD teknolojisi ile devam eden bu süreçte, daha gerçekçi uygulamalar için daha büyük disk alanı gerektiğinin farkına varılması ile DVD teknolojisi geliştirilmiştir (İskender, [1.05.2008]). DVD temelde ses, video veya farklı tür veri depolamada CD’den daha hızlı ve daha büyük kapasiteye sahiptir (Taylor, 2004). Büyük elektronik, bilgisayar, film, oyun ve müzik firmalarının önemli bir çoğunluğu DVD teknolojisine destek vermektedir. Bu geniş destek sayesinde DVD teknolojisi çok kısa bir süre içinde ev elektroniğine yönelik tüm zamanların en başarılı ürünü haline gelmiştir (Taylor, 2004).

DVD’nin açılımı ile ilgili olarak uzlaşma sağlanamamıştır. DVD ilk olarak geliştirildiğinde kısaltma “Digital Video Disc” (Sayısal Video Disk) olarak ortaya çıkmıştı. Daha sonra DVD’nin kullanım alanının genişlemesiyle kısaltma “Digital Versatile Disc” (Sayısal Çok yönlü Disk) olarak kullanılmaya başlansa da DVD Forum da ya DVD teknik özelliklerinde DVD’nin açılımı ile ilgili bir tanımlama yapılmamıştır (Taylor, 2000).

Fiziksel DVD formatları (DVD-ROM veya DVD-R gibi) ile uygulama formatları (DVD-video veya DVD-Audio gibi) arasındaki fark önemlidir. DVD-video, televizyon ya da monitöre bağlanan bir DVD oynatıcı ile izlenen videonun depolandığı ortamdır. DVD-ROM ise bilgisayar verilerini depolar ve DVD-ROM sürücüsünde çalışır (Taylor, 2004).

1980 yılı başlarında geliştirilmeye başlanan DVD teknolojisinin araştırma-geliştirme sürecine çok sayıda firma katılmış ve farklı formatlar üzerinde uzun süre karara varılamamıştır. On beş yıllık bir kararsızlık sürecinin ardından 1995 yılında MP2 görüntü formatı standart olarak kabul edilerek üretim aşamasına geçilmiştir. İlk DVD 1995 yılının Haziran ayında Oregon Üniversitesi laboratuvarlarında üretilmiştir. 1996

yılında ise öncelikle Amerika'ya, ardından da tüm dünyaya pazarlanmaya başlanmıştır (İşkender, [1.05.2008]).

DVD'lerde kullanılan MP2 formatındaki görüntü, VHS kasetlerdeki görüntüden yaklaşık olarak 2 kat, VCD'lerden ise 4 kat daha iyidir. Ama görüntü dışındaki asıl fark ses kalitesinde ortaya çıkmaktadır. VHS ve VCD'lerdeki ses kaydı en fazla stereo olabilmektedir. Oysa DVD'lerde Dolby Digital 5.1 ve DTS (6 kayıtlı ses çıkışı) ses kayıtları ile sinema ortamı ile aynı özelliklerde ses elde edilebilmektedir (Taylor, 2004).

3.1. DVD Forum

DVD forum 1995'de DVD konsorsiyum adı ile 10 kurucu firma tarafından kuruldu. DVD forumu,

- Hitachi, Ltd.
- Matsushita Electric Industrial Co. Ltd.
- Mitsubishi Electric Corporation
- Pioneer Electronic Corporation
- Royal Philips Electronics N.V.
- Sony Corporation
- Thomson
- Time Warner Inc.
- Toshiba Corporation
- Victor Company of Japan, Ltd.

firmaları tarafından kurulmuştur.

Şu anda ise DVD foruma üye olan firma sayısı 220'yi geçmiştir. DVD Forum donanım üreticileri, yazılım firmaları, içerik sağlayıcılar ve DVD'nin diğer kullanıcılarının katıldığı uluslararası bir dernektir. DVD forumun amacı DVD formatı, teknik yeterlilikleri, geliştirilmesi ve yenilikleri hakkında fikir ve bilgilerin değişimini ve yayılmasını sağlamaktır. DVD forum;

- DVD teknik özelliklerini tanımlama,

- Üyeleri için başvuru materyalleri ve haber bültenleri yayınlama,
- DVD format kitapları oluşturma,
- DVD formatlar ile ilgili lisans verme,
- DVD doğrulama laboratuvarını yönetme,

gibi işleri yürütür.

Bir DVD yazılım ya da donanım aracı geliştirmek için DVD Forum’a ait olan “DVD Format/Logo Licensing” şirketinden DVD teknik özelliklerinin ilgili kitabının satın alınması gerekmektedir. Farklı DVD formatlarının teknik özellik kitapları farklıdır ve her bir kitap yaklaşık 5000 dolara satın alınabilmektedir. Bu kitap alındıktan sonra, geliştiricinin ekstra bir ücret ile lisans alması gerekmektedir. Lisans alınmadan kitap sadece referans amaçlı kullanılabilir ama DVD yazılım ya da donanım aracı yaratılamaz (DVD Forum Official Website, [1.05.2008]).

3.2. DVD Boyutları

DVD ebadı, kullanılan katman ve yüz sayısı ile belirlenen fiziksel bir kapasiteye sahiptir. Tablo 3.1’de DVD türlerine göre kapasiteleri görülmektedir.

Tablo 3.1: Türlerine Göre DVD Kapasiteleri

Tür*		Yüz (Y)	Katman(K)	Çap(cm)	Kapasite(GB)
DVD-1	TY TK	1	1	8	1.46
DVD-2	TY ÇK	1	2	8	2.66
DVD-3	ÇY TK	2	2	8	2.92
DVD-4	ÇY ÇK	2	2	8	5.32
DVD-5	TY TK	1	1	12	4.7
DVD-9	TY ÇK	1	2	12	8.54
DVD-10	ÇY TK	2	1	12	9.4
DVD-14	ÇY TK	2	1	12	13.24
DVD-18	ÇY ÇK	2	2	12	17.08

* TY: Tek Yüz TK: Tek Katman ÇY: Çift Yüz ÇK: Çift Katman

Tablo 3.1’deki bilgilere göre bir DVD’de saklanabilecek videonun süre kısıtlamaları DVD türlerine göre aşağıda verilmiştir. Süre kısıtları verilirken tüm

DVD türlerinde yüksek kalitede MPEG-2 video ile beraber 3 kanal ses ve 4 kanal altyazı kullanıldığı varsayılmıştır.

- DVD-5 (TY) :133 dakika video saklayabilir.
- DVD-9 (ÇK): 240 dakika video saklayabilir.
- DVD-10 (ÇY): Her bir yüzünde 133 dakika video olmak üzere toplamda 266 dakika video saklayabilir, ancak diskin ikinci yüzünün oynatılabilmesi için çevrilmelidir.
- DVD-18 (ÇK ÇY): Her bir yüzünde 240 dakika video olmak üzere toplamda 480 dakika video saklayabilir, ancak diskin ikinci yüzünün oynatılabilmesi için çevrilmelidir.

3.3. DVD Fiziksel Formatları

DVD teknolojisinin gelişimi ile beraber, değişik firmalar DVD ortamı üretme konusunda çalışmalar yaptılar. Bu durum birçok farklı DVD ortam formatının ortaya çıkmasına yol açtı (DVD Forum Official Website, [1.05.2008] ; Duyar, [1.05.2008]). DVD Forum'da kabul edilen piyasadaki yazıcı aygıtlarda kullanılabilen yazılabilir DVD formatları:

- **DVD-R:** Piyasaya ilk çıkan fiziksel DVD formatıdır. Bu tipteki DVD medyalara sadece bir kere yazılabilir ve yazılan veri, ne silinebilir ne de değiştirilebilir. İlk çıkışında, sadece profesyonel amaçlı DVD çoğaltmak için kullanılmakla beraber, günümüzde ev kullanıcıları da DVD-R'lere veri yazabilmektedirler.
- **DVD-RAM:** DVD'nin rastgele okuma-yazma erişimli sanal sabit disk şeklinde kullanılmasını sağlayan formattır. İlk çıkışında 2.6 GB olan kapasitesi, günümüzde bir yüzde 4.7GB olacak şekilde genişletilmiştir. Bir DVD'ye 100.000 kereden fazla yeniden yazmak mümkündür.
- **DVD-RW:** DVD-RAM'a benzer ancak sıralı okuma yazma yöntemini kullanır. Yaklaşık 1000 defa yazma-silme ömrü biçilmektedir. DVD-R medyalardan sadece bir tek farkı vardır; DVD-RW içine kaydedilmiş veri silinebilir ve yeniden yazılabilir. Sonlandırılmamış DVD'leri desteklemediği için, DVD üzerine kaydedilmiş veri doğrudan değiştirilemez.

Bunun dışında kullanılan, ancak DVD Forum tarafından onaylanmamış DVD formatları ise:

- **DVD+R:** Philips ve Sony tarafından geliştirilen ve tasarım, kullanım ve uygunluk bakımından DVD-R'ler ile hemen hemen benzer bir DVD formatıdır. DVD-R'ye oranla yaklaşık 5 MB daha az kapasiteye sahiptir.
- **DVD+RW:** Philips ve Sony tarafından geliştirilen ve tasarım, kullanım ve uygunluk bakımından DVD-RW'ler ile hemen hemen benzerdir. Ancak, DVD+RW sonlandırmadan da kullanılabilir. Sonlandırma yapmadan yazılan DVD'de kalan yere içindekileri silmeden bir önceki verinin tam bittiği yerden yeni veri eklenebilir.

3.4. DVD Oynatıcı İnteraktif Özellikleri

DVD-Video oynatıcıları temel interaktif özelliklerine sahip komut setini destekler. En temel özelliği içerik seçimi ve özellik kontrollerinde kullanılmak üzere hemen hemen tüm disklerde yer alan menülerdir. Her bir menü durgun ya da hareketli bir arka plana ve 36'ya varan butona sahiptir. Uzaktan kumandalar ekran üzerindeki butonları seçmek için yukarı-aşağı-sağa-sola yön tuşlarının yanı sıra, rakam, seçim, menü, başlık (title) ve geri dönüş tuşlarına da sahiptir. Ayrıca kumandalar;

- dondurma,
- atlama,
- yavaşlatma,
- hızlandırma,
- tarama,
- sonraki,
- önceki,
- ses ayarı,
- altyazı seçimi,
- kamera açısı seçimi,
- oynatma modu seçimi,

- program arama,
- bölüm arama,
- zaman arama
- ve kamera açısı arama

gibi özelliklere de sahip olabilir. Bu özelliklerden her birinin disklerde çalışması kullanıcı işlemleri denetimi (UOP) denilen bir ayarla üretici firma tarafından engellenebilir. Genelde bu metotlar, telif hakkı uyarıları ya da filmin başındaki önizleme bölümlerinin kullanıcı tarafından geçilmemesi için kullanılır. Bu metod ayrıca seslendirme ve altyazıların film sırasında değiştirilmesini engellemek için de kullanılabilir (Taylor, 2004).

3.5. DVD - Video Özellikleri

Geniş ekran, letterbox ve Pan & Scan video arasında seçim, sekize kadar dil desteği, 32 dil için alt yazı desteği, 133 dakika MPEG-2 ile kodlanmış 3 kanallı ses, kullanıcı etkileşimi için menü ve program zincirleri, dokuz kademeye kadar kamera açısı desteği, sayısal ve analog kopyalama koruması ve aile koruması kod desteği DVD video formatının sahip olduğu başlıca özellikler olarak sayılabilir.

Video Ekran Formatları: DVD video standard ya da geniş ekran televizyonlar için görüntü içerebilir.

- I. **Geniş Ekran**, sadece geniş ekran televizyonlar için uygundur, 16:9 görüntü tam ekran olarak görüntülenir.
- II. **Letterbox**, ekranın alt ve üstünde siyahlıklar bırakılarak geniş ekran görüntünün standart ekran görüntüsüne çevrilme yöntemidir.
- III. **Pan & Scan** original görüntü daraltılarak geniş ekran video görüntüsünün standart ekran görüntüsüne çevrilme yöntemidir.

Çoklu Ses Kanalları: DVD, sekize kadar ses kanalı içerebilir. Bu seslerden istenileni menüler ya da uzaktan kumanda kullanılarak seçilebilir.

Alt resimler: Alt resimler durağan ya da hareketli videonun üstünde yer alan grafik resimlerdir. Alt resimler tam ekran boyutunu aşmamak koşuluyla herhangi bir

boyutta, her nokta(pixel) 4 renk içerebilecek şekilde altyazılarda ya da menülerde kullanılırlar.

Altyazı: Altyazılar 32 dile kadar ses dil kanalını tamamlamak için metin görüntülenmesini sağlar. Metin diskte alt resim olarak saklanır. Altyazı akımı izleyicinin okunması için metin ekrana yerleştirilir, özellikle diyaloglar için kullanılırlar.

İnteraktif Menüler: Menüler durağan ya da hareketli MPEG videonun üzerine yerleştirilmiş seçilen butonu vurgulamak ya da ek metin/grafik sağlamak için alt resimler içerir. Bir menü butonu seçildiği zaman, hangi butonun aktif olduğunu belirtmek için o buton vurgulanmalıdır, alt resimlerin renklerini değiştirerek bu sağlanabilir. Menüler filmde sahne seçimi, dil ya da altyazı seçeneklerini değiştirmek ya da ek özelliklere erişmek için kullanılabilir.

Kamera Açılırları: Sahneler değişik açılardan çekilebilir ve oynatımın izleyicinin istediği açıdan izlemesi mümkün kılınır. DVD dokuza kadar farklı açının bir diske kaydedilmesini destekler.

Aile Koruma Kilidi ve Aile Koruması: Seçilen sınıflandırma düzeyine DVD üzerindeki yetişkin içeriğinin görüntülenmesi şifre ile engellenebilir.

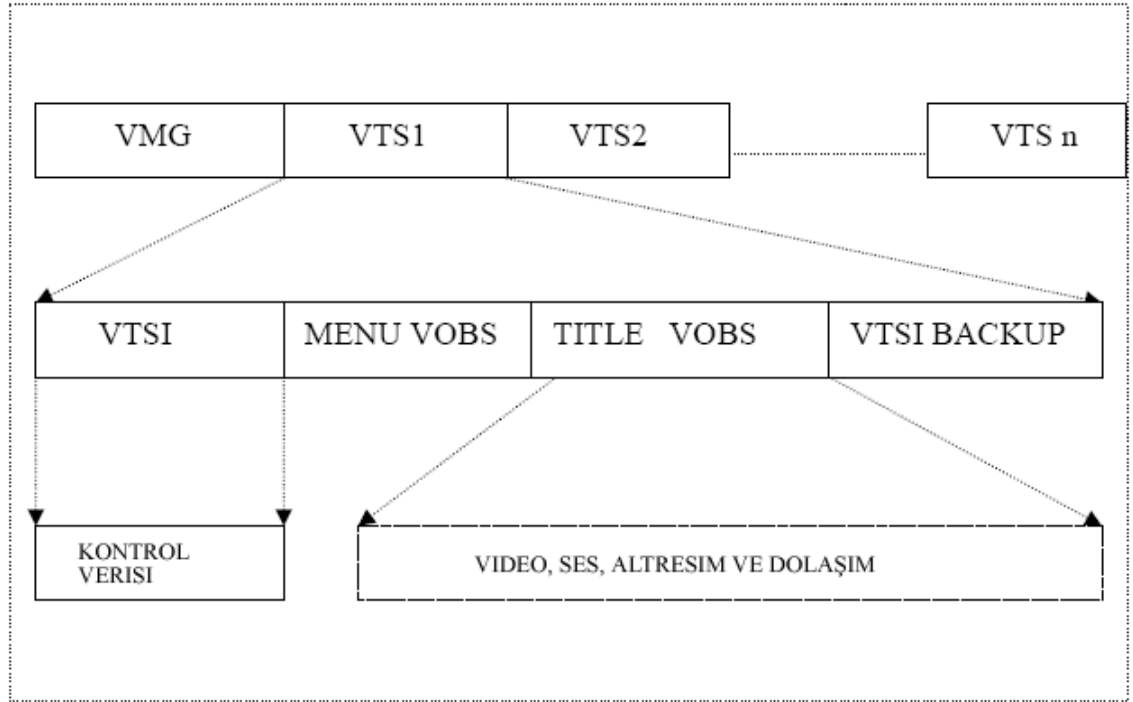
Bölge Kodu: DVD videoların, belirlenen bölge dışında izlenmesi engellenebilir. Örneğin ABD için üretilen bir DVD'nin Avrupa'da izlenmesi istenmeyebilir. Tüm ülkeleri kaplayan toplam altı bölge oluşturulmuştur. Bu kodlar hem DVD oynatıcılara hem de DVD ortamına verilmiştir. DVD oynatıcılar, kendi bölge kodu ile aynı olmayan DVD diskleri oynatmayacak şekilde geliştirilmiştir.

3.6. DVD - Video Disk Yapısı

DVD video içeriği VTS'lere (Video Title Set - Video Başlık Kümesi) bölünmüştür. Şekil 3.1' de görüldüğü gibi DVD en az bir VMG (Video Manager - Video Yöneticisi) ve bir VTS'den oluşmaktadır. VMG, video yönetimi menüsü ve bir ya da daha fazla VTS'yi kontrol etmek için gerekli bilgi ve verileri içerir. VTS'ler ise menü ve başlıklar için kontrol verisi ve VOB (Video Objects, Video Nesneleri) içermektedir. Her bir VOB video, ses, alt resim ve yönlendirme komutlarından oluşur. VOB DVD oynatıcıda oynatıldığında videonun düzenli bir şekilde oynatılması dışında, bilgi menüsü gösterme, kullanıcı seçimlerini getirme gibi

yönlendirme komutlarını da uygular. Her bir VOB, DVD-video için geliştirilen basit programlama dilini kullanarak gerekli interaktiviteyi sağlayan PGC'ler (Program Chain-Program Zinciri) ile birbirine bağlanmış bağımsız hücrelerden oluşur. PGC'ler video nesnelerinde oynayan video, ses ve alt yazının oynatılmasının kontrol edilmesi, menülerin gösterilmesi ve kullanıcı komutlarının yerine getirilmesi için kullanılmaktadır.

Şekil 3.1: DVD Disk Yapısı



3.6.1. Dosya ve Klasörler

Video nesneleri (VOB) ve diğer VMG ile ilgili diğer veriler VIDEO_TS klasörü altında dosyalarda bulunur. Ses, video ve alt resimler boyutu 1 GB'ı geçmeyen en fazla dokuz adet VOB başlık dosyaları içinde saklanır.

Tablo 3.2: DVD Videoda bulunan dosyalar

Dosya Adı	Açıklama
VIDEO_TS.IFO	VMGM dosyası (Video Yönetim Bilgisi) ilk oynatılan video dosyası
VIDEO_TS.VOB	VMG menüsü için VOB dosyası
VIDEO_TS.BUP	VMGI yedek dosyası
VTS_01_0.IFO	VTSI (VTS Yönetim Bilgisi) dosyası
VTS_01_0.VOB	Menü için video nesne kümesi
VTS_01_0.BUP	VTSI yedek dosyası
VTS_01_1.VOB	İlk video nesne küme videosu
VTS_01_2.VOB	İkinci video nesne küme videosu
.....	
VTS_01_n.VOB	Son video nesne küme videosu

VOBs –Video Nesnesi: VOB çok katmanlı olarak birden çok akımı birlikte içerir: Video, ses ve alt yazı. Video MPEG-2; Ses AC-3, doğrusal PCM, MPEG-2 çok kanal, ya da MPEG 1 layer2 formatında olabilir. AC-3 ses için en çok kullanılan formattır. PCM ise yüksek kaliteli sıkıştırılmamış ses içerdiği için çok fazla yer kaplar, bu yüzden birden fazla dil desteği sunan uzun videolar için uygun değildir.

IFOs – Bilgi: IFO dosyaları oynatıcıya bölümün başladığı nokta, ses ya da altyazı akımının konumlandırıldığı yer gibi önemli yönlendirme bilgilerini sağlar. IFO dosyaları şifrelenmemiştir.

BUPs - Yedek: BUP dosyaları IFO dosyalarının yedekleridir. Bu dosyalar da şifrelenmemiştir.

Başlık (Title): Başlık en az bir hücre içeren bir PGC içerir. Her başlığın ilk başlangıç PGC’si giriş PGC olarak isimlendirilir.

PGC (Program Zinciri): PGC, program zinciri bilgisi (PGCI) olarak isimlendirilen oynatım bilgisi ve PGC’nin oynatımı için gerekli VOB’lardaki hücrelerden oluşmuştur.

3.7. DVD Yazarlığı

DVD yazarlığı DVD oynatıcılarda oynatılabilecek DVD video oluşturma işlemini tanımlar. DVD teknik özellikleri, DVD oynatıcının DVD video ve ses içeriğini nasıl oynatacağını belirtmeye yarayan bir dizi makine yönergesi sağlamaktadır. Bu komutlar VM (Virtual Machine – Sanal Makine) DVD komut kümesi olarak adlandırılmaktadır. DVD yazarlık araçları bu komutlar bilinmeden de DVD oluşturmaya izin verse de, DVD üzerinde tam bir hakimiyete sahip olmak için bu komut kümesinin bilinmesi gerekir.

VM komut kümesi oynatılan kaydın akışını yönetmek amacı ile tasarlanmıştır ve komutların çoğunluğunu yönlendirme komutları oluşturmaktadır. Bu komutlar, PGC'nin başına veya sonuna, bir hücrenin sonuna ya da menüde bir butona yazılabilir. Yönlendirme komutları video ve ses akışını yönetmek ya da akış sırasını bir video başlığından diğerine atlatmak için kullanılabilir. Yönlendirme komutları sayesinde DVD yazarı, DVD oynatıcı üzerinde özel seviyelerde yönlendirme ve etkileşim tasarlayarak DVD oynatıcıya video akışını değiştirme ve uyarlama komutları göndermede tam bir kontrole sahiptir.

DVD teknik özellikleri, bir DVD uygulamasında veri saklamak için her biri 0-65536 arasında değer alabilen 16 adet GPRM (General Parameter Registers - Genel Parametre Yazmacı) sağlamaktadır. GPRM'ler bilgisayar programlarındaki değişkenler gibi kullanılmaktadır. Ayrıca, 24 adet SPRM (System Parameter Registers – Sistem Parametre Yazmacı) ile de DVD oynatıcı hakkında bölge, varsayılan dil ayarı gibi özel bilgilere erişilebilir.

Yönlendirme komutlarının genel kullanımları;

- Bir video başlığının otomatik olarak tekrar oynatılması,
- Seçilen izleyici kitlesine göre ses ve video başlıklarının oynatım sırasının değiştirilmesi,
- DVD çalıcıdan ayarlı olan kullanıcı bilgisine göre uygun video içeriğinin ve dilin seçilmesi,
- İnteraktif video sınav ve oyunlarının hazırlanması,

şeklinde sıralanabilir.

DVD teknik özellikleri DVD'nin oynatılma yolu ile ilgili belirlenmiş bazı kısıtlamalara sahiptir. Bağlantı noktaları;

- Bir VTS etki alanından bir başka VTS etki alanına ancak VGM etki alanındaki bir giriş PGC ile,
- VMG etki alanından VTS etki alanına bir başlık ya da VTS menüsü ile,
- Bir başlıktan bir bölüme VMG etki alanındaki giriş PGC ile,
- VTS menüsünden veya VTSM etki alanındaki PGC den bir bölüme

şeklinde tanımlanabilir.

3.7.1. VM Komut Kümesi

DVD komut kümesi Tablo 3.3'de listelenen 36 komuttan oluşmaktadır. Bu komutlar koşullu dallanmayı sağlamak için diğer karşılaştırma ya da bağlama operatörleri ile birleştirilebilir.

En fazla üç farklı komut birleştirilerek daha karmaşık komutun kısa komutu elde edilebilir. Bu karmaşık komut sadece 8 adet sekizlik (byte) alana yazılabilir (The Unofficial DVD Specifications Guide, [1.05.2008]).

Tablo 3.3: VM Komut Seti

1. Nop	19. LinkTailPGC
2. GoTo	20. LinkPTT
3. Break	21. RSM
4. Exit	22. JumpTT
5. LinkPGCN	23. JumpVTS_TT
6. LinkPGN	24. JumpVTS_PTT
7. LinkCN	25. JumpSS
8. LinkNoLink	26. CallSS
9. LinkTopC	27. SetSTN
10. LinkNextC.	28. SetGPRM
11. LinkPrevC	29. SetGPRMMD
12. LinkTopPG.	30. SetHL_BTN
13. LinkNextPG	31. SetNVTMR
14. LinkPrevPG	32. SetAMXMD
15. LinkTopPGC	33. SetTmpPML
16. LinkNextPGC	34. SetGPRM, Compare & Link
17. LinkPrevPGC	35. Compare, SetGPRM & Link
18. LinkGoUpPGC	36. Compare, SetGPRM, Link

3.7.1.1. GPRM

DVD oynatıcılar DVD disklerde yer alan DVD video program materyallerinin erişebilmesi için 16 adet yazmaca sahiptir. Her bir alan işaretli 2 sekizlik (tam sayı olarak 0-65535 aralığı) veri saklayabilir. Bu alanlar GPRM (Genel Parametre Yazmacı) olarak isimlendirilmektedir (The Unofficial DVD Specifications Guide, [1.05.2008]).

Her bir GPRM, DVD uygulamasının akışında karmaşık dallanma gerçekleştirmek için program tarafından değiştirilebilen değerler içermektedir. GPRM'ler SPRM'den değer okuyabilirler. GPRM değerleri oynatım sırasında hesaplanabilir ve uygun yönlendirme kararları bu hesaplanan değerlere göre verilebilir. GPRM'ler ayrıca zaman sayacı olarak kullanılarak belirlenmiş olayların tetiklenmesi için de kullanılabilirler (The Unofficial DVD Specifications Guide, [1.05.2008]).

DVD oynatıcılar DVD oynatıcıdan çıkarıldığında tüm GPRM'lerde saklanan değerleri silip, GPRM değerini 0'a eşitlerler.

GPRM'lerin genel kullanım amaçları;

- GPRM'de belirtilen değere göre, oynatımın ana menü yerine VTS de belirtilen bir alt menüye yönlendirilmesi,
- Bir video ya da menü gösterim süresinin zaman aşımını kontrol etmek için bir zaman sayacı gibi kullanılması,
- Eğitim videolarından sonra kullanıcının interaktif testlerin ya da oyunların skorlarının tutulması,
- Aile koruma seviyesindeki ya da bölgesel ayarlardaki varsayılan dilin seçilmesi,
- Geçerli dil seçeneğinin düğmesinin menüde varsayılan olarak vurgulanması,
- Aile koruma seviyesinin seçilmesi,
- Şifreli girişlerin sağlanması ve şifrenin doğruluk kontrolü yapılması,
- Bir olayın zamanlamasını ayarlanması, örneğin çoktan seçmeli bir soruda kullanıcıya verilecek zamanın belirtilmesi,
- Kullanıcının yaptığı seçimlere göre gösterilecek vurgulu gizli butonlar oluşturulması

olarak sıralanabilir (The Unofficial DVD Specifications Guide, [1.05.2008]).

Birçok standart aritmetik ve mantıksal işlem GPRM'ler tarafından desteklenmektedir.

3.7.1.2. SPRM

DVD teknik özellikleri, DVD oynatıcının geçerli durumu hakkında veri tutan 24 adet SPRM (Sistem Parametre Yazmacı) sağlar. Geçerli video ve ses akım numarası, bölüm, VTS ve başlık numarası, varsayılan bölge bilgisi gibi veriler SPRM'ler okunarak elde edilebilir. Bazı SPRM'ler yazılabilir iken bazıları sadece okunabilir özelliktedir, bu okunabilir değerler kullanıcı tarafından ya da DVD oynatıcının üretim aşamasında belirlenmiş olabilirler (The Unofficial DVD Specifications Guide, [1.05.2008]).

Tablo 3.4'de 24 adet standart DVD SPRM gösterilmiştir. Son üç adet yazmaç (21, 22, 23) tanımlanmamış ve gelecek kullanımlar için ayrılmıştır. Dokuz tanesi (0, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ve 20) sadece okunabilir iken, diğer 12 tanesi GPRM ya da kullanıcının uzaktan kumandadan yapacağı girişler tarafından değiştirilebilir. Tabloda varsayılan değerler tam sayı olarak verilmiştir. Eğer varsayılan değer yazılmamış ise bu değerın oynatıcıya özgü olarak farklılaşabileceği anlamına gelmektedir.

Tablo 3.4: SPRM'ler ve Kullanım Yerleri

SPRM No	Fonksiyonu	Açıklama	Tür*	Varsayılan Değer
0	Menü açıklama dil kodu	Sistem menüleri için varsayılan dil kodu	O	
1	Ses akım numarası	Oynayan ses akımının numarası	O/Y	15
2	Alt resim akım numarası	Oynayan alt resim akımının numarası	O/Y	62
3	Açı numarası	Oynayan açı akımının numarası	O/Y	1
4	Başlık numarası	Geçerli başlığın numarası	O/Y	1
5	VTS başlık numarası	Geçerli VTS başlığının numarası	O/Y	SPRM4'den
6	Başlık PGC numarası	Geçerli başlık PGC'sinin numarası. Birden fazla PGC'nin oynatımı sırasında yazılabilir.	O/Y	
7	Başlık numarasının bölümü	Sadece bir PGC olan başlıkta oynayan geçerli bölümün numarası	O/Y	1
8	Vurgulu düğme numarası	Geçerli vurgulu butonun numarası	O/Y	1

Tablo 3.4 - devam

9	Yönlendirme zamanlayıcısı	SPRM10 ile birlikte beraber bu yazmaç, belirtilen bir program zincirinin başlaması için zaman aşımı süresini tutar.	O/Y	0
10	Yönlendirme zamanlayıcısı sıfırlandığında oynayacak program zinciri (PGC)	Bu değer her saniye 1 azaltılır. Değer 0 a geldiğinde, SPRM10 da belirtilen program zinciri başlar. SPRM9 ve SPRM10 değerleri sadece başlık alanında yönlendirme komutları kullanılarak değiştirilebilir.	O/Y	
11	Karaoke için oynatıcı ses karıştırma modu	Karaoke ses karıştırma modunun durumu	O/Y	0
12	Ülke kodu	Aile koruması yönetim için ülke kodu	O	
13	Aile koruması kodu	SPRM 12 de tanımlanmış ülke için aile koruması kodu	O/Y	
14	Video için oynatıcı ayarları	Görüntü oranının ilk varsayılan değeri ve geçerli görüntüleme modu.	O	
15	Ses için oynatıcı ayarları	DVD oynatıcının ses kapasitesi. Desteklenen kodlanmış ses türleri (AC-3, DTS, MPEG gibi.)	O	
16	Başlangıç dil kodu	Başlangıç dil kodu ve geçerli ses akımı uzantısı.	O	65535
17	Başlangıç dil kodu uzantısı	Geçerli ses akımı için başlangıç dil kodu uzantısı	O	0
18	Alt resim için başlangıç dil kodu	Geçerli alt resim akımı için başlangıç dil kodu	O	65535
19	Alt resim için başlangıç dil kodu uzantısı	Geçerli alt resim akımı için başlangıç dil kodu uzantısı	O	0
20	Oynatıcı Bölge Kodu	DVD oynatıcının yapıldığı bölge için bölge kodu	O	
21	Ayrılmış			
22	Ayrılmış	Genişletilmiş oynatma modu için ayrılmış		
23	Ayrılmış			

* O: Okunabilir Y: Yazılabilir

3.7.2. DVD Yazarlık Araçları

DVD yazarlığı DVD oynatıcılarda oynatılabilecek DVD video oluşturma işlemini tanımlar. DVD yazarlık araçları DVD Forum tarafından 1996'da konulan teknik özelliklere uygun olmak zorundadır. Teknik özellikler, çok sayıda firmanın oluşturma sürecinde bulunmasından dolayı karışık yapıya sahiptir. DVD yazarlığı videoların MPEG kodlanması işleminden farklı bir işlem olmasına karşın, bir çok DVD yazarlık aracında dahili bir MPEG kodlayıcı bulunmaktadır. Günümüzde birçok DVD yazarlık aracı bulunmaktadır.

- **Üst Düzey Kullanım İçin**
 - Sonic DVD Creator
 - Sonic Scenarist
 - Sony Pictures Entertainment Blu-Print (Blu-Ray yazarlığı için)
 - Matsushita MEI Authoring Tool
- **Film Stüdyoları İçin**
 - Apple DVD Studio Pro (Mac)
 - Mediachance DVD-lab PRO
 - Sonic DVDit Pro (formerly DVD Producer)
 - Sony DVD Architect (Part of Sony Vegas)
 - Adobe Encore
- **Şirketler İçin**
 - Adobe Encore
 - Mediachance DVD-lab PRO
 - Pinnacle DVD Impression
 - Sonic DVDit
 - Sonic ReelDVD
 - Sony DVD Architect (Part of Sony Vegas)
 - Ulead DVD Workshop 2
- **Ev Kullanımı İçin**
 - Apple iDVD (Mac OS)
 - Arcsoft Showbiz DVD
 - Cyberlink PowerProducer
 - GEAR Video
 - Magix Movies on CD-DVD
 - Mediachance DVD-lab

- Muvee Technologies AutoProducer
- Nero Vision
- Pinnacle Studio
- Roxio Easy Media Creator
- Roxio Toast (Mac OS)
- Sonic MyDVD
- TMPGEnc DVD Author
- Ulead DVD MovieFactory
- WinDVD Creator
- Sony DVD Architect
- MuxMan by MpuCoder
- **Ücretsiz Yazılımlar**
 - DVDStyler
 - 'Q' DVD-Author
 - KDE DVD Authoring Wizard
 - DVD Flick
 - VCD Menu Lite
 - DeVeDe

3.7.2.1. Araştırmada Kullanılan DVD Yazarlık Aracı: DVD-lab PRO

DVD-lab PRO, Mediachance firması tarafından geliştirmiş, düşük fiyatlı, birçok üst seviye özellikleri sunan ticari bir DVD yazarlık aracıdır. DVD-lab PRO DVD teknik özelliklerinin karmaşık yönlerini soyutlamasına ve otomatikleştirmesine rağmen, menü seçenekleri ve kullanıcı arayüzü sade ve açıktır. DVD yazarlarının karmaşık ticari projeler geliştirmelerine yardımcı olur. DVD-lab PRO ile DVD içeriği geliştirirken VM komutlarını bilmeye gerek yoktur. Ancak, daha karmaşık projelerde VM komutlarının kullanılması kaçınılmaz olmaktadır, bu durumda DVD-lab PRO kullanıcıların VM komutlarını tüm özellikleriyle kullanmalarına olanak sağlar. DVD-lab PRO, DVD yazarlarının menüleri ve kullanıcı arayüzlerini

kullanarak yaptığı işlemleri gerekli VM komutlarına çevirir. Bu işlemi yaparken DVD-lab PRO en az sayıda GPRM kullanmaya çalışır, GRPM11 ve GPRM15 arasındaki GRPM'ler DVD-lab PRO tarafından belirli amaçlar için kullanılır (Tablo 3.5). Bu GRPM'lerin uygulamada başka amaçlarla kullanılması DVD-lab PRO'nun oluşturduğu VM komutlarının doğru şekilde çalışmamasına neden olabilir. Bu nedenle, DVD-lab PRO ile DVD uygulaması geliştirilirken ilk on GPRM kullanılmalıdır (DVD-lab PRO Authoring Tool, [1.05.2008])

Tablo 3.5: DVD-Lab PRO Tarafından Kullanılan GPRM'ler

GRPM10	HUB nesnesinde geçici olarak kullanılır. Eğer HUB nesnesi kullanılıyorsa, GPRM10'nun değeri HUB tarafından değiştirilecek.
GRPM11	Düğüm, filmin VTS menüye bağlamak ve menüdeki butonları vurgulamak için kullanılır.
GRPM12	Geçici değerleri tutmak için kullanılır.
GRPM13	Oynayan oynatım listesini tanımlamak için kullanılır.
GRPM14	Sayaç ve Rastgele listelerinde sayaç olarak kullanılır.
GRPM15	“Return to last menu” nesnesi için kullanılır.

DVD-lab PRO'nun başlıca özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir(DVD-lab PRO Authoring Tool, [1.05.2008])

- **Esnek DVD Yapısı**

DVD-lab PRO çoklu VTS uygulamasını tam olarak destekler. Diğer yazarlık araçlarından en büyük farkı ise, DVD-lab PRO'da çoklu VTS uygulaması geliştirirken önceden tanımlı bir yapı kullanılması zorunlu değildir. Her bir VTS istenildiği gibi tasarlanabilir.

- **Çoklu Ses ve Alt Yazı Kanalları**

DVD-lab PRO'da her bir başlık sekize kadar ses kanalını destekler, sesler AC3, MPA, LPCM ve ya DTS formatında olabilir. Aynı şekilde sekize kadar altyazı DVD'ye eklenebilir, altyazılar DVD-lab PRO ile hazırlanabileceği gibi altyazı için özelleşmiş programlar tarafından da oluşturulabilir. .

- **Çoklu Açı**

Gelişmiş DVD yazarlığı için DVD-lab PRO bir başlık için dokuza kadar açı desteği sunmaktadır.

- **Tekli ya çok PGC başlıkları**

Birden çok video başlığı bir tek program zinciri olarak tanımlanabilir.

- **VM komut desteği**

DVD-lab PRO ile VM komutlarını tam olarak desteklemektedir. Her nesne için ön ya da son komut bölümüne özel VM komutlarının yazılmasına izin verir.

- **Hareketli Menüler ve Menü Hücresi**

Hareketli menü oluşturabilmeyi desteklemektedir, ayrıca menülerde hücreler oluşturarak döngüler yaratmak ya da her bir hücre için özel VM komutu girmek mümkündür.

4. ÖNERİLEN EĞİTESEL MATERYALİN YAPISI

4.1. Eğitsel Materyalin Hedefi

Geliştirilen DVD uygulamasında içerik olarak hayvanlar dünyası seçilmiştir. İçerik geliştirilirken geniş bir hedef kitlesine hitap edebilmek için bilimsel dilden uzak durulmuştur. Öğrenmeye yardımcı olmak amacıyla DVD uygulaması farklı türden ortam karmaları içermektedir. Seçilen ortamların ve karmalarının açık ve sade olmasına bunun yanında ortamların kullanıcının dikkatini çekebilecek özellikte olmasına dikkat edilmiştir.

4.2. Örnek Ekran Tasarımları

DVD uygulaması tasarımı geliştirilmeden önce mevcut eğitim yazılımları incelemiştir. Eğitim yazılımları güvenilir firmaların ürettiği farklı türden uygulamalardan seçilmiş, bu uygulamaların tasarımlarının DVD ortamında geliştirilebilir olmasına dikkat edilmiştir. Eğitsel yazılımların dışında DVD uygulaması geliştirilirken referans alınabilecek farklı tür uygulamalar da araştırılıp incelenmiştir. Bu amaç ve kriterler doğrultusunda televizyon, CD, DVD ve internet ortamındaki örnekler incelenmiştir.

Bu doğrultuda incelenen örnekler arasında;

- İnteraktif televizyon uygulamaları
 - ABC, Walking with Beast (ABC, [1.05.2008])
 - ABC, Long Way to Top (ABC, [1.05.2008])
 - BBC, Digital İnteractive Tv Demo (BBC, [1.05.2008])
 - Microsoft IPTV (MicrosofMediaroom, [1.05.2008])
 - Ensequence aracıyla geliştirilen örnekler (Ensequence, [1.05.2008])
- CD uygulamaları
 - Dünyamızın oluşumu ve keşifler

- Hayvanlar dünyası
- Hayvanlar dünyası 2
- Logomotif genç gezginin dünya turu
- Logomotif buluşlar dünyasına yolculuk
- The animals
- Atlas of human body
- Beyond planet earth
- Jump Start
- New way things work
- Software toolworks multimedia encyclopedia
- Crazy wild animals
- Peter Alpha Adventure
- Pok
- I love science
- English plus
- Human body
- DVD uygulamaları
 - DVD film menü örnekleri
 - Eğitsel, Hobi DVD örnekleri (Vat 19, [1.05.2008])
 - Encyclopedia Britannica (Avanquest, [1.05.2008])
- İnternet uygulamaları
 - Tübitak eğitim uygulamaları (Tübitak, [1.05.2008])
 - Edheads eğitim uygulamaları (Edheads, [1.05.2008])
 - Help Me 2 Learn eğitim uygulamaları (Helpme2Learn, [1.05.2008])

bulunmaktadır.

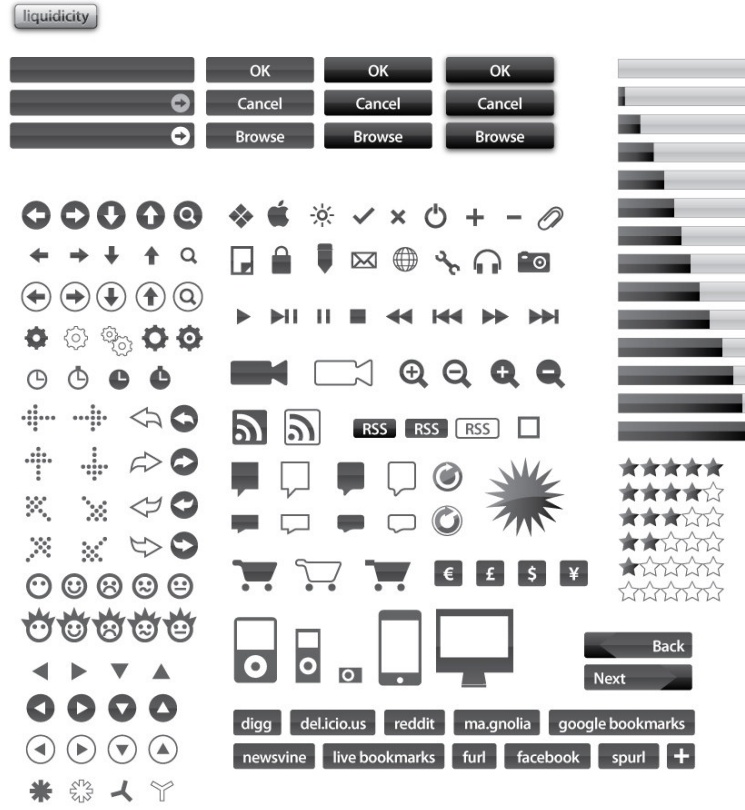
İncelen yazılımlar içinden tasarımı DVD ortamında geliştirebilir olanlar seçilmiş ve detaylı olarak incelenmiştir (bkz. Ek 5). Seçilen tek örneğin tüm sayfalarını kullanmak yerine, uygun örnekler DVD uygulamasının farklı sayfaları için referans alınmıştır. Bu doğrultuda DVD uygulaması tasarımında; hızlı arama, resim galerisi, resim sunusu ekranları “Hayvanlar Dünyası” yazılımından, ana menü yerleşimi “Beyond Planet Earth” yazılımından, sözlük Arama, yardım ekranları “The New Way Things Work” yazılımı, video ortamı ekranı “The Animals” yazılımı, bilgi ekranları ise “Beyond Planet Earth” ve “The Animals” yazılımlarından referans alınarak tasarlanmıştır. Bunun dışında kalan ekranlar incelenen örneklerin uygun yönleri birleştirilerek tasarlanmıştır.

4.3. DVD Uygulaması Tasarımı

DVD uygulamasında farklı ekran türlerinin yerleşimlerine incelen yazılımlardan uygun bulunanlar referans alınarak karar verilmiştir. Geliştirilen ekranlar ve kullanım amaçları DVD Uygulamasının Gerçeklenmesi bölümünde anlatılmıştır.

DVD uygulamasında ekrandaki butonlara karar verilirken hazır butonlardan uygun bulunanlar (Şekil 4.1) seçilmiştir. Butonların ikonlarının daha kolay anlaşılabilmesi için ikonların hemen altına buton ismi eklenmiştir.

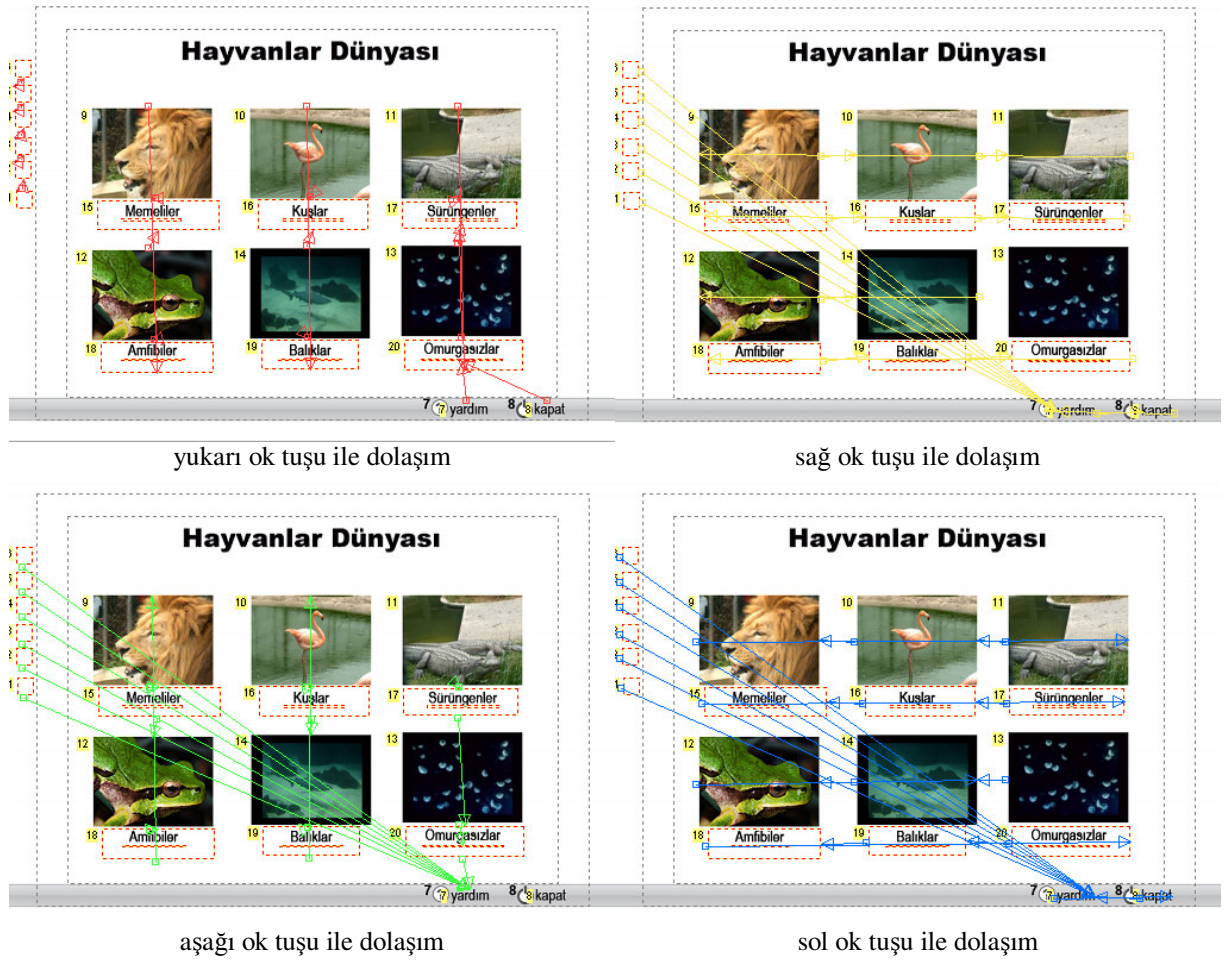
Şekil 4.1: DVD Uygulamasında Kullanılan İkonlar



* 2007 Go Squared Ltd

DVD uygulamasında ekranlarda dolaşım kumandadan butona verilen numarayı tuşlayarak ya da kumandanın yön tuşları kullanılarak sağlanabilmektedir. Uygulamada kullanılan buton numaralandırma sistemi DVD Uygulamasının Gerçeklenmesi bölümü Buton Numaralandırma Sistemi başlığında açıklanmıştır. Kumanda yön tuşları ile dolaşımda ise tüm uygulamada tutarlı bir yapı geliştirilmeye çalışılmış bu sayede dolaşımının öğreniminin kolaylaştırılması amaçlanmıştır.

Şekil 4.2: Ana Menü Dolaşım Yapısı



Şekil 4.2’de Ana Menü ekranında alt ok tuşuyla dolaşım görülmektedir. Ekrandaki dikey dolaşım yukarı ve aşağı yön tuşlarıyla, yatay dolaşım ise sağ ve sol yön tuşlarıyla sağlanmaktadır. Ekranda bulunan gizli butonlara yön tuşları kullanılarak ve buton numarası tuşlanarak erişim sağlanması engellenmiştir. Ancak bir şekilde bu butonlara ulaşılması ihtimaline karşı bu butonlardan herhangi bir yön tuşuna basıldığında varsayılan aktif butona erişim verilmiştir. Ekranda yatay ya da dikey pozisyonda bulunan buton serilerinde dolaşım döngü ile desteklenmiştir. Örneğin en üstteki butonda iken yukarı ok tuşuna basıldığında bu serinin en alt butonuna erişim sağlanmıştır. Alt menüdeki butonlardan bir üst yapıdaki butonlara erişim üst yapıdaki ilk buton olacak şekilde düzenlenmiştir.

Şekil 4.3: Bilgi Ekranı Dolaşım Yapısı



yukarı ok tuşu ile dolaşım

sağ ok tuşu ile dolaşım



aşağı ok tuşu ile dolaşım

sol ok tuşu ile dolaşım

Benzer şekilde yapılandırılan bilgi ekranı dolaşım yapısı Şekil 4.3'te görülmektedir. DVD uygulaması birbirinden farklı yerleşimde ekranlar içermektedir. Kullanıcın kumanda ile dolaşımını kolay öğrenebilmesini sağlamak için her ekranda sabit kalan bir referans noktası butonu belirlenmiş, bu noktadan diğer butonlara ulaşım için bir saat yönünde bir yol çizilmiştir. Bilgi ekranlarında buton yoğunluğu sıkıntısı kumanda ile dolaşımı zorlaştırmaktadır. Gidilmek istenilen butona ulaşmak için kullanılan yolu kısaltmak amacıyla alt menüde bulunan kapat butonundan bir üst seviyedeki ilk buton yerine kendisine en yakın buton grubundan ilk butona bağlantı verilmiştir. Diğer ekranlarda da bu yapıya benzer bir dolaşım yapısı oluşturulmuştur. Arama ve sözlük ilk ekranları dışında varsayılan aktif buton kullanıcı işlemini kolaylaştırmak için geri dön butonundan farklı seçilmiştir.

Televizyon ekranı için metin ortamı geliştirilirken Tiresias ve Gill Sans Bold fontlarının ekranda okunabilirliği yüksek olduğu için kullanılması önerilmektedir

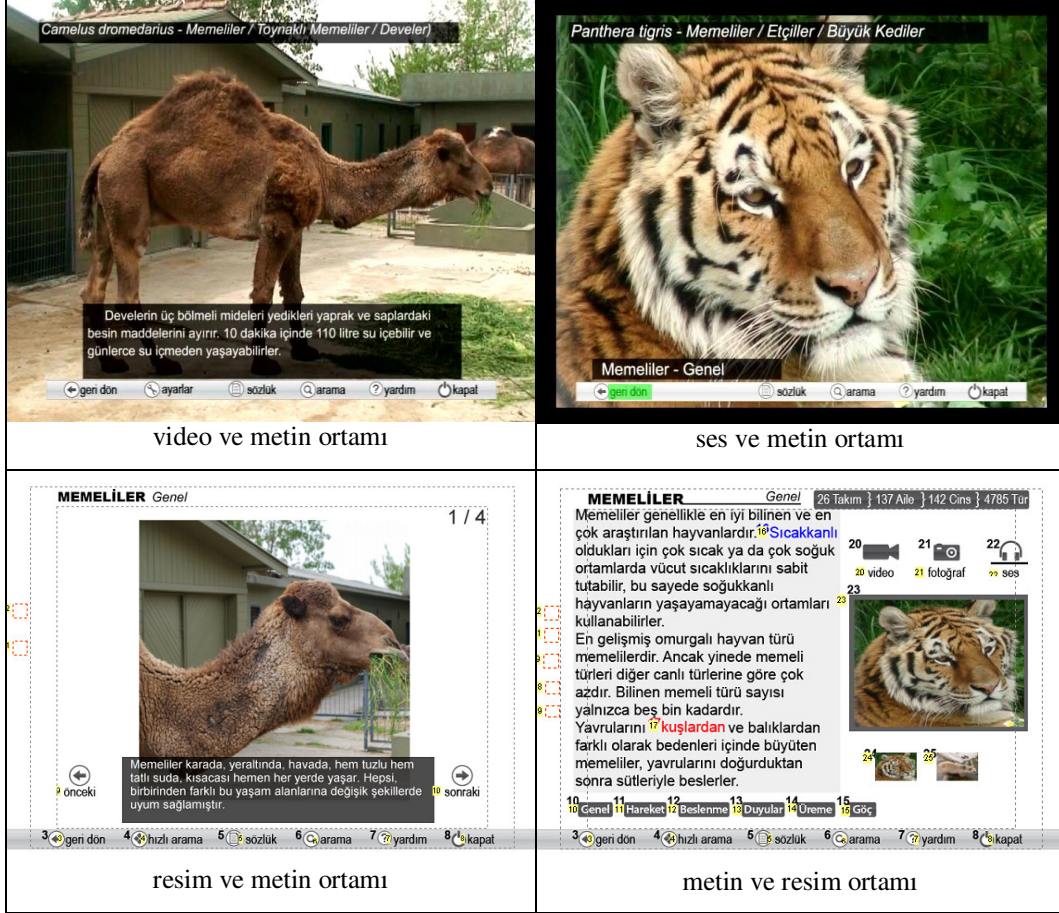
(Hansen, [1.05.2008]). Önerilen bu fontların ücretsiz sürümlerinin Türkçe dil desteği bulunmamaktadır. Bu yüzden ekranda okunabilirliği yüksek, tırnaksız fontların uygun boyutları kullanılmıştır. DVD uygulaması genelinde Arial fontu tercih edilmiştir. Televizyon ekranında 18 puntodan daha küçük boyutta metin kullanılması önerilmemektedir (Hansen, [1.05.2008]). DVD uygulamasında genellikle 18 ile 30 punto arasında değişen boyutta metin kullanılmıştır. Şekil 4.4'te bilgi ekranı metin ortamı gösterilmektedir.

Şekil 4.4: Bilgi Ekranı Metin Ortamı



DVD uygulamasında verilen bilgi türleri ISO 14915-3'e göre kavramsal, tamamlayıcı, değer bilgisi şeklinde tanımlanabilir. Bu bilgi türleri için uygun ortam karmaları kullanılmıştır. Şekil 4.5'te uygulamada kullanılan ortam karmaları örnekleri görülmektedir.

Şekil 4.5: DVD Uygulamasında Kullanılan Ortam Karmaları



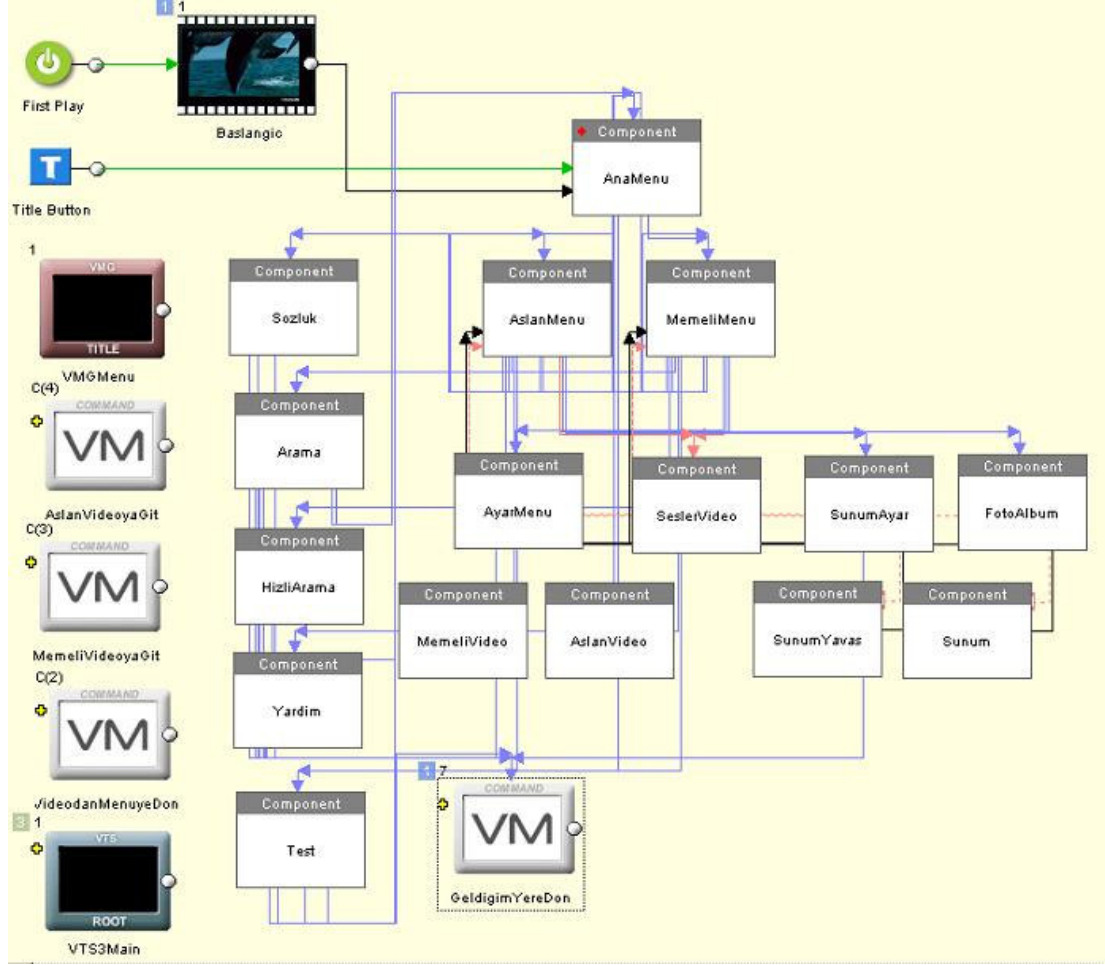
5. DVD GEÇEKLENMESİ

5.1. Sistemin Genel Yapısı

Gerçeklenen DVD uygulamasında, çoklu ortam düzenleme araçları kullanılarak hazırlanan ortamların DVD-lab PRO aracının sağladığı olanaklar ve VM (Sanal Makine) komutları ile işlevsel bir şekilde biraya getirilerek eğitsel amaçlı bir interaktif DVD içeriği geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Eğitsel amaçlı bir içerik geliştirilmesi için DVD uygulamasında *Ana Menü, Bilgi, Video, Resim, Ses, Sözlük, Arama, Yardım, Hızlı Arama* ve *Test* ekranlarına ihtiyaç duyulmuştur. Bir DVD içeriğini oluşturan temel nesneler; video, ses, alt yazı, menü ve VM komutlarıdır. DVD uygulaması geliştirilirken bu nesnelerin farklı birleşimleri ile yukarıda bahsedilen ekranlar geliştirilmiştir. Bazı ekranlar geliştirilirken birden fazla menü kullanılmıştır. Birden fazla menü kullanımının çalışma ekranında karmaşa yaratmamasını ve aynı ekran için kullanılan nesnelerin bir arada gösterilmesini sağlamak amacıyla bu nesneler birer bileşen olarak tanımlanmıştır. Şekil 5.1’de uygulamada kullanılan bileşenler ve ilişkileri görülmektedir. Şekilde sadece menülerdeki bağlantılar ile kurulan ilişkiler gösterilmektedir, VM komutları ile kurulan bağlantılar şekilde gösterilmemektedir.

Şekil 5.1: DVD Uygulamasında Kullanılan Bileşenler ve İlişkileri



DVD teknik özellikleri, bir DVD uygulamasında veri saklamak için herbiri 0-65536 arasında değer alabilen 16 adet GPRM (General Parameter Registers - Genel Parametre Yazmacı) sağlamaktadır. Bu GPRM'ler uygulama içinde hedeflenen amaçlar doğrultusunda istenilen şekilde kullanılabilir. Ancak, DVD-lab PRO bu GPRM'lerden son altı tanesini kendisi için özelleştirilmiş amaçlar doğrultusunda kullanmaktadır. Bu nedenle, DVD-lab PRO ile DVD uygulaması geliştirilirken sadece ilk on GPRM kullanılabilir.

Geliştirilen DVD uygulamasında GPRM'ler Tablo 5.1'de verilen amaçlar için kullanılmıştır.

Tablo 5.1: Uygulamadaki GPRM'lerin Kullanım Amaçları

GPRM No	Takma Ad	Kullanım Amacı
GPRM 1, GPRM 2	-	Test için belirli sayıda rastgele sayı üretirken, aynı sayının tekrarlanmasını önlemek.
GPRM 3	SoruSayisi	Test sırasında verilen doğru cevap sayısını tutmak.
GPRM 4	DogruSayisi	Test sırasında verilen yanlış cevap sayısını tutmak.
GPRM 6	Ayar	16'ya bölünerek farklı amaçlar için bayrak değişkeni.
GPRM 7	Count	Rastgele sayı üretmek amacıyla gerekli olan çekirdek değerini oluşturmak için sayaç değişkeni.
GPRM 8	-	Üretilen çekirdek değerini (GPRM 7) kullanarak random128 fonksiyonu için rastgele çekirdek değeri tutmak.
GPRM 9	MyTemp	Uygulama sırasında geçici amaçlı veriler saklamak.
GPRM 10	SonYer	En son gezilen bilgi ekranı numarasını tutmak.

DVD en az bir VMG (Video Manager - Video Yöneticisi) ve bir VTS'den (Video Title Set - Video Başlık Kümesi) oluşmaktadır. VMG video yönetimi menüsü ve bir ya da daha fazla VTS'yi kontrol etmek için gerekli bilgi ve verileri içerir. VTS'ler ise menü ve başlıklar için kontrol verisi ve video nesneleri içermektedir. DVD teknik özelliklerinin belirlediği sınırlar dahilinde, bir VTS sadece bir çoklu-açı başlığı içerebilmektedir. Geliştirilen DVD uygulamasında herbir bilgi ekranı video ortamı çoklu-açı başlığı olduğu için, bu videoları içeren ayrı VTS'ler kullanılmıştır. Çoklu açı başlıkları dışında kalan bilgi, ses ve resim ortamı ekranları ve sözlük, arama, hızlı arama, test, yardım araçları ekranları için tek bir VTS kullanılmıştır. Bir VTS'den diğer bir VTS'nin ancak kök menüsüne doğrudan bağlantı kurulabilir. Uygulamada bu kısıtlama VM komutları ile çözülmüştür.

DVD teknolojisi belirli kısıtlara sahiptir. Bu kısıtlar DVD'nin fiziksel özelliklerinden kaynaklanabileceği gibi, DVD teknik özelliklerince belirlenmiş de olabilir. Bununla birlikte, kullanılan DVD yazarlık araçlarının tanımladığı kısıtlar da mevcuttur. Bir DVD içeriği geliştirilirken tüm bu kısıtlar göz önüne alınarak geliştirme sürecinin planlanması gerekmektedir.

Gerçeklenen DVD uygulaması için seçilen DVD türü, üretim teknolojisi avantajı nedeniyle DVD-5 olmuştur. DVD-5 medyası hem yaygın ve ucuz olarak piyasada

bulunmaktadır hem de oynatıcı ve yazıcı desteği en yaygın DVD türüdür. Bu türün dezavantajı gelişmiş diğer türlere göre düşük kapasiteye sahip olmasıdır.

DVD teknik özellikleri, DVD içerik geliştiricilere bir çerçeve sunar. Bu çerçevede DVD geliştirme araçlarında yapılabilecek eylemler ve kısıtlar tanımlanır. Örneğin, bir VTS’de bulunabilecek başlık sayısı ya da bir menüde bulunabilecek buton sayısı DVD teknik özelliklerince belirlenmiştir. Tablo 5.3’de belirlenen temel kısıtlar görülmektedir.

Tablo 5.2: DVD Teknik Özellikleri Kısıtlamaları

	DVD Teknik Özellikleri
Bir VTS’deki maksimum başlık sayısı	99
Maksimum VTS sayısı	99
Bir VTS’deki maksimum menü sayısı	65536
Kamera açısı sayısı	9
Bir başlıktaki maksimum ses kanal sayısı	8
Maksimum altıyazı kanal sayısı	32
Bir başlıktaki maksimum bölüm sayısı	99
Bir başlıktaki maksimum PTT (Program Title- Program Başlığı) sayısı	99
Bir VTS’deki maksimum bölüm sayısı	999
Bir VTS menüsündeki maksimum hücre sayısı	255
Bir menüdeki maksimum buton sayısı	36
Menü ve alt resimler için en-boy oranı	4:3 veya 16:9
VMG menü sayısı	65536
Toplam Ön/Son/Hücre komut sayısı	PGC başına 128 satır
GPRM Sayısı	16
Video kare hızı	25 fps, 29.976 fps
Ses dosya türleri	PCM, AC-3, DTS, MPEG1/L2, MPEG2, SDDS

Tablo 5.2 - devam

Ses kanalları (PCM)	1 – 8
Ses kanalları (AC3)	1 – 6
Ses kanalları (DTS)	1 – 6
Ses kanalları (MPEG 1)	1 – 2

5.2. Yazarlık Aracının Getirdiği Kısıtlamalar

Tablo 5.3’de bahsedilen kısıtlar dışında bu çalışmada kullanılan *DVD-lab Pro* yazarlık aracında varolan diğer kısıtlar ise;

- Bir VTS de 640 menü bulunabilir,
- Bir Menünün ekranda kalma süresi 254 saniyeye kadar ayarlanabilir, 254 saniyeden fazla sürelerde menü ekranda kullanıcı bir seçim yapana kadar bekler,
- Bir menüde video ön izlemesi maksimum 30 saniye olabilir,
- Bir VTS de sadece bir çoklu-açı başlığı bulunabilir,
- BOV (Buton On Video – Video Üzerindeki Buton)’larda üç renk kullanılabilir,
- Girdi video türü olarak mpg, mpeg, m2p, m2v formatları desteklenirken girdi ses türü olarak mpa, m2a, ac3, dts, wav, aiff, pcm formatları desteklenir, diğer formatlar ise dönüştürücü araçları ile desteklenen formatlara dönüştürülerek kullanılabilir,
- Bağlantı noktaları;
 - Bir VTS etki alanından bir başka VTS etki alanına ancak VGM etki alanındaki bir giriş PGC (Program Chain – Program Zinciri) ile,
 - VMG etki alanından VTS etki alanına bir başlık ya da VTS menüsü ile,
 - Bir başlıktan bir bölüme VMG etki alanındaki giriş PGC ile,
 - VTS menüsünden ve ya VTSM (Video Title Set Menu) etki alanındaki PGC den bir bölüme

tanımlanabilir.

5.3. Buton Numaralandırma Sistemi

Geliştirilen DVD uygulamasında ekrandaki butonlara ister kumandanın yön tuşlarını kullanarak isterse de butonun oluşturulma sırasına göre atanmış sayıyı kumandadan tuşlayarak ulaşılabilir. Geliştirilen DVD uygulamasında bilgi ekranları kumanda ile dolaşımının en yoğun olduğu ekranlardır. Bu nedenle dolaşımı kolaylaştırmak sağlamak amacıyla ekrandaki butonlara erişim numaraları oluşturulmuş ve bu numaralar butonların sol üst köşesine yazılmıştır. Ekrandaki butonlara numara verilirken, bir ekranda en fazla 36 adet buton bulunabileceği kısıtı dikkate alınarak numaralandırma sistemi geliştirilmiştir. Bu numaralandırma sistemine göre 10–17 arası numaralar metinde seçimi için kullanılan butonlara, 20–25 arası numaralar medya seçimi için kullanılan butonlara, 3–8 arası numaralar sistem araçlarına ulaşım için kullanılan butonlara atanmıştır. Numaralandırma sisteminde 1 ve 2 numaraları kumanda kullanımında 10’lu ve 20’li numaralar ile karıştırılmaması amacıyla kullanılmamıştır. DVD menüsünde butonlara oluşturma sırasında numara atanmaktadır. Bu numara daha sonra istenilen şekilde değiştirilemeyip, sadece varolan buton sayısı kadar numara içinde değişiklik yapılabilmektedir. Örneğin, ilk oluşturulan butona 3 numarası atanmamaktadır. Ancak ekranda 3 adet buton varsa 1, 2, 3 numaraları istenilen butonlara atanabilmektedir. Bu nedenle numaralandırma sisteminde gözükmeyen 1, 2, 18, 19 gibi numaralar için gizli butonlar oluşturulmuştur. Kumandadan bu butonlara yön tuşları ile ulaşılabilmesi engellenmiş, ancak butonların numaraları yanlışlıkla tuşlanacak olursa,

SetHL_BTN buton #

VM komutu kullanılarak o ekrandaki varsayılan butonun aktif hale getirilmesi sağlanmıştır.

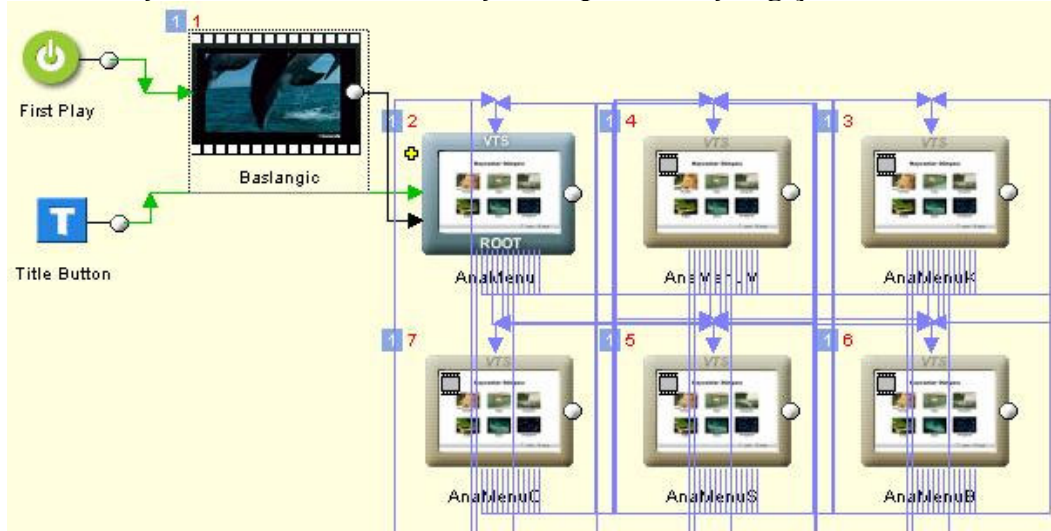
DVD teknik özelliklerinde belirlenen menü isimlendirilmesi ile ilgili bir kısıt olmamasına rağmen, geliştirilen DVD uygulamasında fazla sayıda menü kullanımının bir karışıklığa neden olmaması için menüler isimlendirilirken belirli bir yapı kullanılmıştır.

5.4. DVD Uygulamasında Geliştirilen Ekranlar

5.4.1. Ana Menü Ekranı

DVD uygulamasının başlangıcında, seçilen konu ile ilgili kullanıcının ilgisini çekmek amacıyla bir dakikalık giriş videosu gösterilmektedir. İlk Oynatım (First Play) bağlantısı değiştirilerek başlangıç videosuna verilmiş bu sayede DVD başlangıcında otomatik olarak bu videonun oynatılması sağlanmıştır. Ancak Title butonunun bağlantısı *Ana Menü*'ye verilerek, kumandadan Title tuşuna basıldığında videonun tekrar oynatılması engellenip *Ana Menü*'nin açılması sağlanmıştır (Şekil 5.2).

Şekil 5.2: Ana Menü Bileşeni Yapısı ve Başlangıç Videosu



Giriş videosunda sağ alt köşeye yerleştirilen Başlat butonu ile videonun bitmesi beklenmeden Ana Menü ekranına geçiş yapılabilir (Şekil 5.3). Video sonlanana kadar Başlat butonuna basılmazsa videonun son komutlar kısmına yazılan;

CallSS VTSM (menu ROOT, rsm_cell 1)

komutu ile Ana Menü ekranına geçiş sağlanmaktadır. Başlat butonu BOV olup Ana Menü'ye bağlantı verilmiştir.

Şekil 5.3: Giriş Video Ekranı



Ana Menü ekranında çalışılmak istenen bölüm seçilebilir (Şekil 5.4). Geliştirilen uygulamada her bir şube bölüm olarak planlandığından toplam altı bölüm oluşturulmuştur. Ekranın alt bölümü uygulamada kullanılan sözlük, arama, hızlı arama, test, yardım araçlarına erişimi sağlayan alt menü için ayrılmıştır. Bu menü uygulamada tüm ekranlarda kullanılarak tutarlılık sağlanmaya çalışılmıştır. Ancak aktif ekran için gerekli olmayan uygulama araçlarının butonları menüden çıkartılmıştır. *Ana Menü*'de sadece Yardım ve Kapat butonlarının kullanılmasına karar verilmiştir. Çıkartılan butonların erişim numaraları gizli butonlara verilerek kullanılan butonların erişim numaralarının uygulama boyunca sabit kalması sağlanmıştır. DVD uygulamasında bilgi ekranı hariç alt menü dışındaki butonlara erişim numarası yazılmamıştır.

Şekil 5.4: Ana Menü Ekranı



Ana Menü'de her bölüm için iki ayrı buton kullanılmıştır. Bu butonlardan biri seçilen bölümün ön izlemesi için kullanılırken diğer buton o bölümün bilgi ekranına erişimi sağlamak için kullanılmaktadır. Ön izleme butonu bölümde kullanılan bir videonun ilk karesinden oluşmaktadır. Ön izleme özelliği DVD yazarlık araçındaki hareketli menü özelliği kullanılarak sağlanmıştır. Ön izleme özelliği ile ekrana eklenen bütün videolar oynatılmaktadır. Sadece seçilen bölümün videosunu oynatabilmek için *Ana Menü* bölüm sayısı kadar çoğaltılmış, her bölüm ön izlemesi kendi menü ekranında verilmiştir. Seçilen bölümün ön izleme ekranında aktif buton, o bölümün bilgi ekranına erişimi sağlayan metin butonudur (Şekil 5.5).

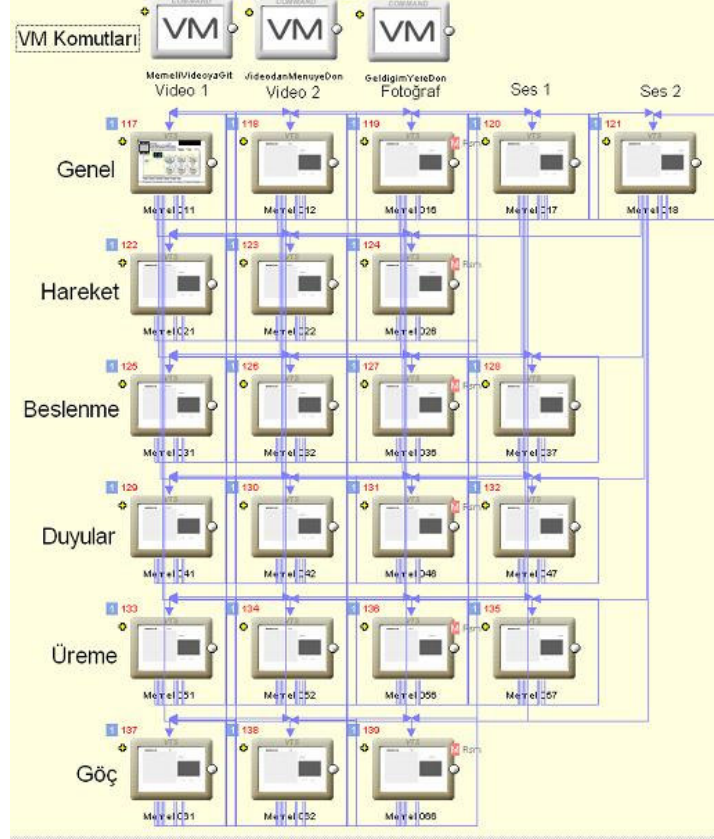
Şekil 5.5: Memeliler Ön İzleme Menüsü ve Aktif Butonu



5.4.2. Bilgi Ekranları

Bilgi ekranları DVD uygulamasının ana bileşenini oluşturmaktadır. Eğitim içeriği bu ekranlarda verilip, oluşturulan ortamlara bu ekranlardan erişim sağlanmaktadır. Bilgi ekranlarındaki alt menü sayesinde uygulama araçlarına erişim sağlanarak uygulama içinde dolaşım mümkün kılınmaktadır. Şekil 5.6 da bilgi ekranı bileşeninin yapısı görülmektedir.

Şekil 5.6: Bilgi Ekranı Menü Bileşen Yapısı



Bu çalışma için geliştirilen DVD uygulamasında konu olarak “Hayvanlar Dünyası” seçildiğinden bölümler bu alemin şubeleri olan Memeliler, Kuşlar, Sürüngenler, Amfibiler, Balıklar ve Omurgasızlar olarak belirlenmiştir. Her bölüm o şubenin genel özelliklerinin anlatıldığı şube isminin verildiği giriş kısmı ile başlar. Bu kısmın altında o şubenin üyeleri olan hayvanların bilgi ekranları bulunmaktadır. Her bölüm içeriği ise Genel, Hareket, Beslenme, Duyular, Üreme ve Göç gibi başlıklara bölünmüştür. Her bir başlık için uygun ise metin, video, resim ve ses ortamları oluşturulmuştur. Her bir başlıkta ortam limitleri beş video, üç ses, metin için ortalama 75 kelime olarak belirlenmiştir. Resim için ise bir limit belirlenmemiştir. Şekil 5.7’de bir bilgi ekranı tasarımı görülmektedir.

Şekil 5.7: Bilgi Ekranı Yapısı



Bilgi ekranlarında her başlık sayısı ve her başlıkta kullanılan toplam video ve ses ortamlarının her biri için ayrı bir menü oluşturulması gerekmektedir. Resim ortamı için diğer iki ortamdan farklı olarak tek bir menü oluşturulmuştur. Menüler ana yapı oluşturulduktan sonra klonlama yöntemi kullanılarak çoğaltılmıştır. Örneğin Memeli alt bölümü için toplam 23 menü kullanılmıştır. Menüler içinde bağlantı noktaları oluştururken menünün hangi başlığın hangi ortamını içerdiğini anlayabilmek için menü isimlendirme yöntemi geliştirilmiştir. Bu yönteme göre menü isimleri aşağıda belirtilen şekilde oluşturulmuştur:

- menü ismi bölüm adı ile başlar ve bu adı takip eden 3 rakamdan oluşur,
- ilk rakam her bölüm için içerideki bölüm numarasını tutar (örneğin, Memeliler bölümünde Memeli için 0, Aslan için 1 gibi),
- ikinci rakam başlık numarasını tutar (örneğin, Genel için 1, Hareket için 2 gibi),
- üçüncü rakam ise ortam bilgisini tutar (1-5 arası video, 6 resim, 7-9 arası ses ortamları için kullanılmıştır).

Bilgi ekranlarından uygulama araçlarına ya da ortamlarına bağlantılar ile ulaşım sağlanmakta ve gidilen noktadan bilgi ekranına geri dönmek istendiğine en son hangi bilgi ekranında kalındığının bilinmesi gerekmektedir. VM komutları ile

GPRM’lerde sadece sayısal değer saklanabildiği için menü isimlerinin sayısal olarak ifade edilmesi gerekmektedir. Bunun için menü isimlendirme yöntemine benzer bir yöntem kullanılarak menü adları sayısal olarak ifade edilmiştir. Farklı olarak bölümün adı yerine şubelere numara verilmiştir. Örneğin, memeliler 1, kuşlar 2. Bu değer GPRM10 da gerekli fonksiyonlarda kullanılmak üzere tutulmaktadır.

Yukarıda bahsedilen iki isimlendirme yöntemine göre Memeliler bölümünde hareket başlığında resim ortamı için kullanılan menü adı “Memeli026” iken GPRM10 da saklanan sayısal değeri 1026 olmaktadır.

Bilgi ekranlarında Şekil 5.7’de görüldüğü üzere ekran üç temel bölüme ayrılmıştır. İlk bölüm metin ortamı için kullanılmış ve metin kutusunun hemen altında başlıklarda dolaşabilmek için kullanılan butonlar yer almıştır. İkinci bölüm ortamlar için ayrılmış, aktif başlığın video, resim, ses ortamlarını seçmeye yarayan butonlar ve bu butonların hemen altında seçilen ortamın ön izlemesinin görülebildiği ve ortam ekranlarına ulaşımın sağlandığı ön izleme butonu yer almıştır. Üçüncü bölüm ise alt menü için ayrılmış ve menüde yer alan butonlar ile uygulama araçlarına ulaşım sağlanmıştır.

Metin için ayrılan bölümde başlıkla ilgili temel bilgiler verilerek gerekirse metin içerisindeki sözcüklere bağlantılar verilmiştir. Bu bağlantılar bir kelimenin anlamını göstermek için *Sözlük* aracı ekranına gidebileceği gibi adı geçen hayvanın bilgi ekranına da gidebilmektedir. Sözlük için oluşturulan bağlantılar mavi, bilgi ekranları için oluşturulan bağlantılar kırmızı renkte gösterilmiştir. Metin bölümüne ekranda ayrılan yer ve metnin ekranda rahat okunabilmesi için seçilen boyut kullanılacak metnin kelime sayısına kısıt getirmektedir. Bu kısıt 590 karakter ya da 75 sözcüktür. Metin ekranının sağ üst köşesinde aktif bölümün şubeler için; içerdiği takım, aile, cins, tür sayısı, hayvanlar için üyesi oldukları şube, sınıf, takım bilgisi verilmektedir. Hayvanlar için bu bilgi sabit iken şubeler için bu bilgi kayan yazı şeklinde tasarlanmıştır. Metin alanının hemen altında bulunan Genel, Hareket, Beslenme, Duyular, Üreme, Göç butonları başlıklar arasında dolaşımı sağlamaktadır. Bu başlıklardan bölüm için uygun olmayanlar çıkartılmıştır.

Ortamlar için ayrılan bölümde Video, Fotoğraf, Ses butonları ile üç farklı ortam türü seçilebilmektedir. Seçilen ortam türünü göstermek için ilgili buton altı çizili olarak gösterilmektedir. Seçilen ortam türünün içerdiği örneklerden ilkinin ilk karesi ön

izleme butonunda gösterilmektedir. Ortam türü birden fazla örnek içeriyorsa ön izleme butonunun altında bulunan örneklerin butonları listelenmektedir. Bu butonlar örneklerin ilk karelerinin küçültülmüş halleri olarak tasarlanmıştır. Ön izleme butonu ayrıca seçilen örneğin görüntüleneceği ortam ekranına ulaşımı sağlayan bağlantıyı içerir. Video ve ses için yukarıda bahsedilen yapı kullanılırken resim ortamı için Şekil 5.8’de kullanılan yapı kullanılmıştır. Bu yapıda resim ortamları Galeri ve Sunu yöntemi ile gösterilmektedir. Galeri ve Sunu butonları ön izleme butonunu hemen altında yer alıp resim ortam ekranlarına ulaşımı sağlamaktadır. Ön izleme butonu video ve ses’ten farklı olarak Galeri’ye ulaşımı sağlamaktadır.

Şekil 5.8: Bilgi Ekranı Resim Ortamı Yapısı



Alt menü için ayrılan bölümde uygulama araçlarına ulaşımı ve uygulamadaki genel dolaşımı sağlayan geri dön, hızlı arama, sözlük, arama, yardım, kapat butonları yer almaktadır.

Ekrandaki butonlara Buton Numaralandırma Sistemi bölümünde de bahsedildiği üzere kumandanın yön tuşları kullanılarak ya da geliştirilen numaralandırma sistemine göre butonun sol üst köşesinde yazan numarayı kumandadan tuşlayarak erişim sağlanmaktadır. Aktif başlıktan çıkartılan butonların yerine gizli butonlar oluşturulmuş böylelikle diğer butonların numaralarının sabit kalması sağlanmıştır.

Bilgi ekranlarındaki tüm erişimler bağlantılar kullanılarak sağlanmış bu erişimler için herhangi bir VM komutu yazılmamıştır. Uygulama içi yazılan bazı fonksiyonlarda en son dolaşılan bilgi ekranı menü bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla Bilgi Ekranları bölümünde de bahsedilen menü numaralandırma yöntemi kullanılarak oluşturulan sayısal değer her menünün ön komut bölümünde GPRM10'a atanmıştır. Ayrıca uygulama içindeki araçlarda ve fonksiyonlarda en son dolaşılan ekranın ne tür bir ekran (menü, video) olduğu bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla, daha önce Tablo 5.1'de bahsedildiği şekilde 16 parçaya bölünmüş GPRM6'nın bir parçası bayrak değişkeni olarak kullanılmış bu parça menünün ön komut bölümünde 0'a eşitlenmiştir. Her bilgi ekranı menüsü ön komut bölümünde aşağıdaki VM komutları yazılmıştır;

PRE 'Memeli011'
Ayar.G=0
SonYer = 1011
END

Bu komuttaki menü adı ve sayısal değeri her menü için farklılık göstermektedir.

Bilgi ekranları içinde geri dön butonu tuşlandığında aktif bölüm sınıf ise *Ana Menü*'ye, hayvan ise sınıf bilgi ekranına geri dönüş bağlantılar kullanılarak sağlanmaktadır.

5.4.2.1. Bilgi Ekranları Video Ortamı

DVD uygulamasında video ortamı ekranı Şekil 5.9' da görüldüğü üzere dört farklı şekilde tasarlanmıştır. Bu dört farklı tasarım, uygulamanın genelinde kullanılan alt menü olup olmaması ve bilgi metni olup olmaması seçenekleri ile oluşturulmuştur. Alt menü'ye video ekranına özel ayarlar butonu eklenmiş, bu menü kullanıcı kontrolü olarak adlandırılmıştır. Bilgi metni video hakkında kısa özet bilgi içermektedir. Bu dört farklı seçenek farklı videolar olarak video düzenleme aracı (Adobe Premiere Pro) kullanılarak oluşturulmuştur.

Şekil 5.9: Video Ortamı Seçenekleri



kullanıcı kontrolü, bilgi metni yok



kullanıcı kontrolü yok, bilgi metni var



kullanıcı kontrolü var, bilgi metni yok



kullanıcı kontrolü, bilgi metni var

Video ekranındaki kullanıcı kontrolleri birer BOV olup bilgi ekranlarındaki alt menü'den farklı yapıda oluşturulmuştur. BOV'larda DVD teknik özelliklerindeki tanımlamalar gereği üç renk kullanılabilmektedir. Bu yüzden BOV'lar video düzenleme aracı ile video ortamları oluşturulurken videonun içine eklenmiş, DVD yazarlık aracında bu butonların üzerine saydam butonlar oluşturulmuştur.

DVD yazarlık aracında birden fazla video kanalı kullanılması gerektiği durumlarda çoklu-açı başlığı kullanılmaktadır. Bir çoklu-açı başlığı dokuz kanala kadar video içerebilmektedir. DVD uygulamasında geliştirilen dört video seçeneği bir çoklu-açı başlığı kullanılarak bir araya getirilmiştir. Çoklu-açı başlığı kanalları arasındaki geçiş kumandanın "Angle" tuşu ile ya da kullanıcı kontrolleri menüsünde bulunan ayarlar butonu ile ulaşılan *Video Ekranı Ayarları* menüsü ile yapılabilmektedir.

Bilgi ekranından ilk defa video ortamı seçildiğinde ekrana gelen *Video Ekranı Ayarları* menüsü Şekil 5.10'da görünmektedir. Bu menünün varsayılan değerleri; Bilgi Metni Yok, Kullanıcı Kontrolü Yok şeklindedir. İstenilen değişiklik yapıldıktan sonra yeni ayarların varsayılan değerler olması için Ayarları Kaydet seçeneğinin aktif hale getirilmesi gerekmektedir. Ayarları Kaydet seçeneği aktif hale getirildikten sonra bir dahaki video ortamı seçiminde *Video Ekranı Ayarları* menüsü görüntülenmeyecektir. *Video Ekranı Ayarları* menüsündeki ön izleme butonu ile Video ekranına ulaşım sağlanmaktadır.

Şekil 5.10: Video Ekranı Ayarları Menüsü



GPRM6'nin dört parçası video ayarları ile ilgili bilgiyi tutmak için ayrılmıştır, A bölümü kullanıcı kontrolünün olup olmayacağı, B bölümü bilgi metninin gösterilip gösterilmeyeceği, C bölümü video'da müzik istenip istenmediği ve son olarak D bölümü ise ayarların kaydedilip kaydedilmeyeceği bilgisini tutmak için kullanılmıştır.

Bilgi ekranından video ön izleme butonuna basıldığında tüm videolar için "AyarMenuBasla" VM komut nesnesine bağlantı verilmektedir;

```

PRE "AyarMenuBasla"
  if(Ayar.D==1) then
    linkto "AyarMenudenVideoyaDevamEt"
  else
    linkto "AyarMenuAc"
  endif
END

```

Bu komut ile, eğer daha önce kullanıcı ayarlarını kaydetmiş ise, yani GPRM6'nın D bölümü 1 ise "AyarMenudenVideoyaDevamEt" VM komut nesnesi çağırılarak *Video Ekranı Ayarları* menüsü açılmadan, daha önce kaydedilen ayarlar ile videonun oynatılması başlatılmaktadır. Eğer, daha önce ayarlar kaydedilmedi ise "AyarMenuAc" VM komut nesnesine bağlantı verilerek ayar menü ekranlarının açılması sağlanmaktadır. "AyarMenuAc" VM komut nesnesi ise en son kullanılan seçeneklerin aktif olduğu menüyü açar (bkz. Ek 2).

Video Ekranı Ayarları menüsünde kullanıcının seçebileceği dört alternatif olduğundan dolayı toplam 16 adet menüye ihtiyaç duyulmuştur. Burada menülere isimler verilirken *AyarMenu* isminden sonra dört rakam ile o menüde aktif olan seçenekler Bilgi Metni, Kullanıcı Kontrolü, Müzik, Ayarları Kaydet sırasıyla tanımlanmıştır. 0 o seçeneğin aktif olmadığı durumları, 1 ise o seçeneğin aktif olduğu durumları göstermektedir. Örneğin "AyarMenu0101" menüsünde bilgi metni yok, kullanıcı kontrolü var, müzik yok ve ayarları kaydet seçeneği aktif olarak tanımlanmıştır. *Video Ekranı Ayarları* menüsü için oluşturulmuş 16 menüde, açık olan menüde bir seçenek seçildiğinde, diğer seçeneklerin aktiflik özellikleri aynı kalacak, sadece seçilen seçeneğinin aktiflik durumunun değişeceği menüye bağlantı verilmiştir.

Her bir *Video Ekranı Ayarları* menüsündeki ön komut bölümünde o menüdeki aktif seçenekler GPRM6'nın ilgili bölümlerine kaydedilmektedir. Örneğin *Video Ekranı Ayarları Menüsü 0101* ön komut bölümüne;

PRE "AyarMenu0101"

Ayar.A =0

Ayar.B= 1

Ayar.C=0

Ayar.D=1

END

kodları eklenmiştir. İstenilen seçenekler ayarlandıktan sonra video ön izleme butonuna basıldığında "AyarMenüdenVideoyaDevamEt" VM komut nesnesi çağırılarak seçilen ayarlarla videonun başlatılması sağlanmaktadır. "AyarMenüdenVideoyaDevamEt" VM komut nesnesi;

PRE "AyarMenüdenVideoyaDevamEt"

*//*****1******

if(Ayar.A ==1) then

if(Ayar.B==1) then

SetSTN (angle=4)

```

else
    SetSTN (angle=2)
endif
else
    if(Ayar.B==1) then
        SetSTN (angle=3)
    else
        SetSTN (angle=1)
    endif
endif

endif
//*****2*****
if(Ayar.C==1) then
    SetSTN (audio=1)
else
    SetSTN (audio=0)
endif
//*****3*****
if(SonYer>1100) then
    linkto "AslanVideoyaGit"
else
    linkto "MemeliVideoyaGit"
endif
END

```

Komutlarını içermektedir. Kodun ilk kısmı bilgi metni ve kullanıcı kontrolü ile ilgili seçilen seçeneklere göre videonun uygun olan açılı kanalını oynatmak için gerekli komutları içermektedir. Kodun ikinci kısmı müzik ile ilgili seçime göre videonun uygun ses kanalını oynatmak için gerekli komutları içermektedir. DVD uygulamasında çoklu-açılı başlığında iki ses kanalı kullanılıp, bu kanallardan ilki sessiz ses ortamını, ikincisi atanan ses ortamını içermektedir. Kodun son kısmı ise GPRM10'daki değere göre uygun video ortamını açmak için yazılmış VM Komut nesnesine bağlantı kurmaktadır. *Video Ekranı Ayarları* menüsü ile çoklu-açılı başlıkları farklı VTS'lerde bulunduğu için bu menüden video ortamlarına geçiş VMG etki alanındaki bir VM Komut nesnesi üzerinden yapılabilir. Kodun son kısmında bağlantı kurulan "AslanVideoyaGit", "MemeliVideoyaGit" komut nesneleri VMG etki alanında bulunmaktadır.

"MemeliVideoyaGit" VM komut nesnesinin asıl amacı bir VTS etki alanında bulunan menüden diğer bir VTS etki alanındaki çoklu-açılı başlığına bağlantı kurmaktır. "MemeliVideoyaGit" VM komut nesnesi,

PRE "MemeliVideoGit"

Ayar.G=1

MyTemp=0

linkto "VTS3Main"

END

Kodlarını içermektedir. Bunun yanında GRPM6 nin G parçası 1 olarak işaretlenerek artık uygulamanın bir video içinde olduğu bilgisi tutulmuştur. GPRM9(MyTemp) ise video içinde basılan butonun numarasını tutmak için kullanılmış ve burada ilk değeri 0 olarak belirtilmiştir. Son olarak VMG etki alanından bir VTS etki alanındaki sadece kök menüye bağlantı sağlanabileceği için Memeliler ile ilgili videoların bulunduğu VTS3 teki kök menü olan *VTS3Main* menüsüne bağlantı kurulmuştur. *VTS3Main* menüsünün ön komut bölümünde

PRE " VTS3Main "

linkto "MemelilerVideo"

END

komutu ile "MemelilerVideo" çoklu-açı başlığına bağlantı kurulmaktadır.

DVD uygulamasında aynı bölüm ile ilgili tüm videoları bir çoklu-açı başlığına eklenmiş, başlıklar ise bölümler ile ayrılmıştır. Oynatım *MemelilerVideo* çoklu-açı başlığına geçtiğinde, çoklu-açı başlığının ön komut bölümüne yazılan;

PRE "MemelilerVideo"

If (SonYer == 1012) LinkPGN 2

If (SonYer == 1021) LinkPGN 3

If (SonYer == 1022) LinkPGN 4

If (SonYer == 1031) LinkPGN 5

If (SonYer == 1032) LinkPGN 6

If (SonYer == 1041) LinkPGN 7

If (SonYer == 1042) LinkPGN 8

If (SonYer == 1051) LinkPGN 9

If (SonYer == 1052) LinkPGN 10

If (SonYer == 1061) LinkPGN 11

If (SonYer == 1062) LinkPGN 12

END

VM komutları ile gelinen bilgi ekran menüsüne göre video oynatımı uygun bölüme atlatılmıştır.

Video'da bölümler birer kesme noktası (Splice Point) olarak tanımlandıkları için her bir bölümden sonra video son bağlantı olarak verilen "MemeliVideoSon" VM komut nesnesine gitmektedir. Bu VM komut nesnesi ise,

```

PRE "MemeliVideoSon"
    JumpSS VMGM ("VideodanMenuyeDon")
END

```

komutu ile VMG etki alanındaki "VideodanMenuyeDon" VM komut nesnesine bağlantı kurmaktadır. Video içinde bulunan butonlar ise direkt olarak bir başka VTS etki alanındaki menüyü açamayacakları için,

GPRM9 = 4, LinkTailPGC (button 0)

komutu ile GPRM9'da hangi butona basıldığı bilgisini tutarak, videonun sonuna bağlanmış olan "VideodanMenuyeDon" komut nesnesini çalıştırılır. Burada GPRM9'a ayarlar için 4, sözlük için 5, arama için 6, yardım için 7, kapat için 8 değeri atanır. "VideodanMenuyeDon" komut nesnesini ise

```

PRE "VideodanMenuyeDon"
    linkto "AnaMenu"
END

```

komutu ile oynatımı *AnaMenu* ye aktarır. Ana menünün ön komut bölümünde ise,

```

PRE "AnaMenu"
    if(Ayar.G==1) then
        if(MyTemp==4) linkPGCN "AyarMenuAc"
        if(MyTemp==5) linkPGCN "SozlukMenu"
        if(MyTemp==6) linkPGCN "AramaMenu0"
        if(MyTemp==7) linkPGCN "YardimMenu"
        if(MyTemp==8) linkPGCN "RastGeleQuizAc"
        Ayar.G=0
        linkPGCN "GeldigimYereDon"
    else
        SonYer=0
        Ayar.G=0
    endif
END

```

komutları ile GRPM6'nin G parçasısındaki bayrak değeri kontrol edilerek oynatımın bir videodan gelip gelmediği kontrol edilir. Eğer oynatım bir videodan geliyor ise GRPM9'un değerine göre videoda basılan butona uygun menüye aktarılır. Videoda geri dön butonuna basılmış ise ya da herhangi bir butona basılmamış video bölümü bittiği için *Ana Menü*'ye gelmiş ise "GeldigimYereDon" VM komut nesnesine atlanmaktadır. Eğer G parçasısındaki bayrak değeri 0 ise, *Ana Menü*'nin normal şekilde oynatılmasına devam edilmektedir.

“GeldigimYereDon” VM komut nesnesi DVD uygulaması içinde bir çok yerde en son kalınan bilgi ekranına geri dönmek için kullanılmaktadır. “GeldigimYereDon” VM komut nesnesi;

PRE "GeldigimYereDon"

if(Ayar.G==1) then

LinkPGCN "AyarMenudenVideoyaDevamEt"

endif

if (SonYer == 0) LinkPGCN "AnaMenu"

if (SonYer == 1011) LinkPGCN "Memeli011"

if (SonYer == 1012) LinkPGCN "Memeli012"

if (SonYer == 1016) LinkPGCN "Memeli016"

if (SonYer == 1017) LinkPGCN "Memeli017"

if (SonYer == 1018) LinkPGCN "Memeli018"

if (SonYer == 1021) LinkPGCN "Memeli021"

if (SonYer == 1022) LinkPGCN "Memeli022"

if (SonYer == 1026) LinkPGCN "Memeli026"

if (SonYer == 1031) LinkPGCN "Memeli031"

if (SonYer == 1032) LinkPGCN "Memeli032"

if (SonYer == 1036) LinkPGCN "Memeli036"

if (SonYer == 1037) LinkPGCN "Memeli037"

if (SonYer == 1041) LinkPGCN "Memeli041"

if (SonYer == 1042) LinkPGCN "Memeli042"

if (SonYer == 1046) LinkPGCN "Memeli046"

if (SonYer == 1047) LinkPGCN "Memeli047"

if (SonYer == 1051) LinkPGCN "Memeli051"

if (SonYer == 1052) LinkPGCN "Memeli052"

if (SonYer == 1056) LinkPGCN "Memeli056"

if (SonYer == 1057) LinkPGCN "Memeli057"

if (SonYer == 1061) LinkPGCN "Memeli061"

if (SonYer == 1062) LinkPGCN "Memeli062"

if (SonYer == 1066) LinkPGCN "Memeli066"

if (SonYer == 1111) LinkPGCN "Aslan111"

if (SonYer == 1112) LinkPGCN "Aslan112"

if (SonYer == 1116) LinkPGCN "Aslan116"

if (SonYer == 1117) LinkPGCN "Aslan117"

if (SonYer == 1121) LinkPGCN "Aslan121"

if (SonYer == 1126) LinkPGCN "Aslan126"

if (SonYer == 1127) LinkPGCN "Aslan127"

if (SonYer == 1131) LinkPGCN "Aslan131"

if (SonYer == 1132) LinkPGCN "Aslan132"

if (SonYer == 1136) LinkPGCN "Aslan136"

if (SonYer == 1137) LinkPGCN "Aslan137"

if (SonYer == 1141) LinkPGCN "Aslan141"

if (SonYer == 1146) LinkPGCN "Aslan146"

```
if (SonYer == 1147) LinkPGCN "Aslan147"  
if (SonYer == 1151) LinkPGCN "Aslan151"  
if (SonYer == 1156) LinkPGCN "Aslan156"  
if (SonYer == 1157) LinkPGCN "Aslan157"
```

END

Kodlarını içermektedir. Bu komut nesnesinde ilk önce GPRM6'nın G parçasındaki bayrak değişkenini kontrol edilerek, eğer en son kalınan yer video ortamı ise kalınan videoyu oynatmak için "AyarMenudenVideoyaDevamEt" VM komut nesnesine atlanır. Eğer en son kalınan yer bir video ortamı değilse, GPRM10 değişkeninin değerine göre doğru bilgi ekranı menüsüne atlanır.

Yukarıda bahsedilen bilgi ekranı ve VM komut yapısı Memeli şubesi için anlatılıp, bu yapı DVD uygulamasındaki tüm şube ve hayvanlar için aynı yapı kullanılmıştır.

5.4.2.2. Bilgi Ekranları Resim Ortamı

Bilgi ekranı resim ortamlarında çalışılan başlıkla ilgili resimler gösterilmektedir. DVD uygulamasında kullanılan resim ortamı sayısında herhangi bir kısıt yoktur. DVD uygulamasında resim ortamları Bilgi Ekranları bölümünde de bahsedildiği üzere Galeri ve Sunu yöntemleri kullanılarak oluşturulmuştur. Bu yöntemlerden Galeri, DVD menü yapısı kullanılarak geliştirilmiştir. Her bir resim için bir menü oluşturulmuştur. Bilgi ekranı Resim ortamı ekranından Galeri butonuna basıldığında Şekil 5.11'deki resim galerisi ekranı görülmektedir.

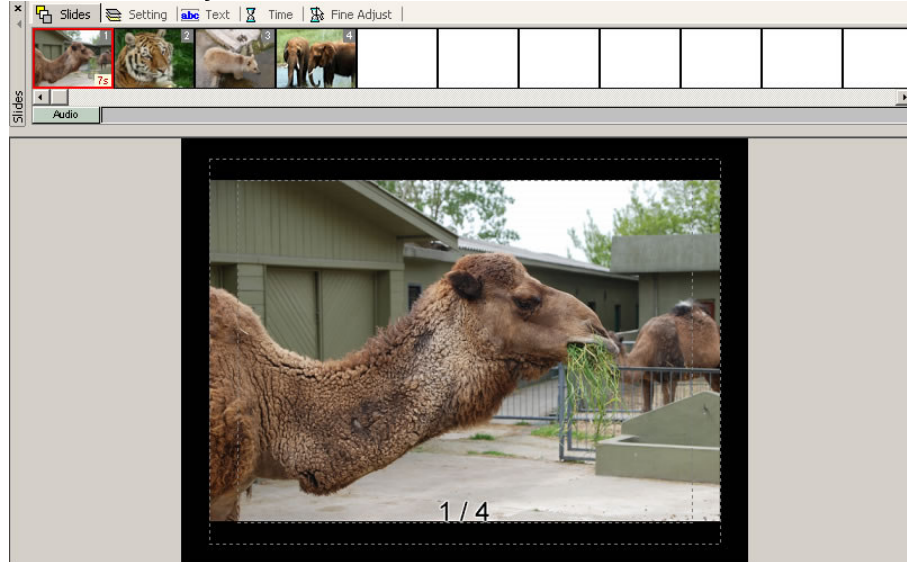
Şekil 5.11: Resim Ortamı Galeri Ekranı



Galeri ekranı üç temel bölümden oluşmaktadır. İlk bölümü resim ortamının kendisi oluşturmaktır. İkinci bölüm resim ortamının hemen altında yer alan resim ile ilgili özet bilginin verildiği metin kutusu ve resim ortamları arasında geçişi sağlayan önceki ve sonraki butonlarıdır. Üçüncü bölüm ise DVD uygulamasının genelinde kullanılan alt menüden oluşmaktadır. Bu temel bölümlerin dışında ekranın sağ üst köşesinde resim ortamının toplam resim ortamları içindeki sırasının yazıldığı bilgi metni yer almaktadır. Galeride bir sonraki resim ortamına erişim bağlantıları kullanılarak sağlanmış bu erişimler için herhangi bir VM komutu yazılmamıştır. Galeride en son resim ortamına gelindiğinde sonraki butonu ile ilk resim ortamına bağlantı verilmiş aynı şekilde ilk resim ortamındaki önceki butonu ile en son resim ortamına bağlantı verilmiştir. Böylelikle bir döngü oluşturulup alt menüden geri dön butonuna basılmadan galeriden çıkılmaması sağlanmıştır. Geri dön butonuna basıldığında ise “GeldiğimYereDon” VM komut nesnesine bağlantı verilerek galeri ekranına gelinen bilgi ekranına dönülmesi sağlanmaktadır.

Sunu yöntemi DVD slayt yapısı (Şekil 5.12) kullanılarak geliştirilmiştir. Sunu yönteminde ekranında sadece resim ortamı ve resim ortamının toplam resim ortamları içindeki sırasının yazıldığı bilgi metni bulunmaktadır. Resim ortamı Galeride yönteminden farklı olarak tam ekran görüntülenmektedir.

Şekil 5.12: Resim Ortamı Sunu Ekranı



Bilgi ekranı Resim ortamı ekranından Sunu butonuna basıldığında Şekil 5.13'deki *Sunu Hız Ayar* menüsü görüntülenmektedir. Resim ortamları, bu menüde yer alan Yavaş Oynat seçeneğinde 15, Hızlı Oynat seçeneğinde 5 saniye görüntülenip sonraki

resime atlanmaktadır. Bu iki süre seçeneği için iki farklı sunu oluşturulmuştur. Görüntülenme süreleri her bir resim ortamı için farklı tanımlanabileceği gibi tüm sunum için aynı süre de tanımlanabilir. Sürenin dolması beklenmeden sonraki resim ortamına geçilmek istenirse kumandadan sonraki bölüm tuşuna basılması gerekmektedir.

Şekil 5.13: Sunu Hız Ayarı Menüsü



Sunu Hız Ayarı menüsünde Yavaş Oynat ve Hızlı Oynat butonlarından “SunuAc” VM komut nesnesine bağlantı verilmiştir. Sadece Hızlı Oynat butonunda bağlantı verilirken GPRM9’a 1 değeri atanır. “SunuAc” VM komut nesnesinde;

```
PRE "SunuAc"
  if (MyTemp==1) then
    //hizli
    MyTemp=0
    Temp=1016
    If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MGenel"
    Temp=1026
    If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MHareket"
    Temp=1036
    If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MBeslenme"
    Temp=1046
    If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "Mduyular"
    Temp=1056
    If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MUreme"
    Temp=1066
```

```

        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "Mgoc"
        Temp=1116
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "AGenel"
        Temp=1126
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "AHareket"
        Temp=1136
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "ABeslenme"
        Temp=1146
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MUreme"
        Temp=1156
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "AGoc"
    else
        //yavaş
        MyTemp=0
        Temp=1016
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MGenelY"
        Temp=1026
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MHareketY"
        Temp=1036
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MBeslenmeY"
        Temp=1046
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MduyularY"
        Temp=1056
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MUremeY"
        Temp=1066
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MgocY"
        Temp=1116
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "AGenelY"
        Temp=1126
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "AHareketY"
        Temp=1136
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "ABeslenmeY"
        Temp=1146
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MUremeY"
        Temp=1156
        If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "AGocY"
    endif

```

END

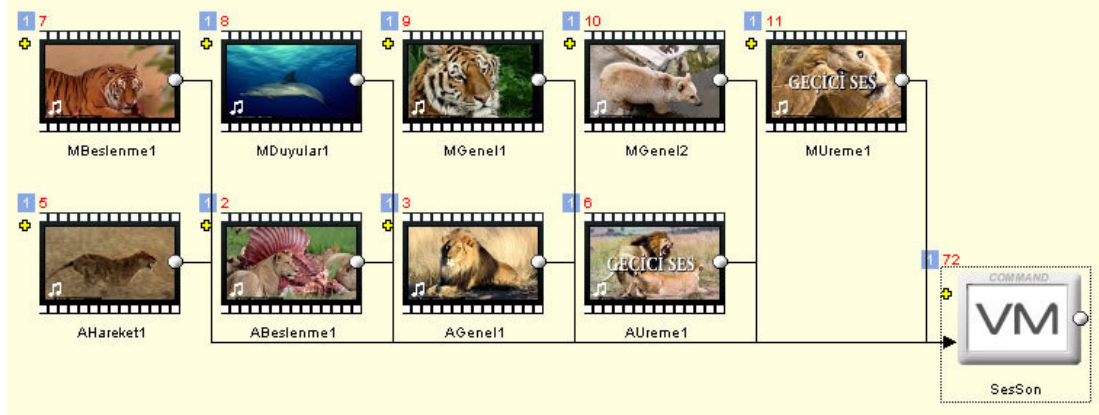
komutları ile GPRM9'un değerine bakılarak hızlı ya da yavaş oynatılan sunulara bağlantı kurulmaktadır. Sunuların son bağlantı noktaları, son kalan bilgi ekranı olarak verilerek sunu bitiminde gelinen bu ekrana geri dönülmesi sağlanmıştır.

5.4.2.3. Bilgi Ekranları Ses Ortamı

Bilgi ekranı ses ortamı, başlıklarla verilen bilgiyi destekleyici ses ortamlarını içermektedir. DVD uygulamasında her başlık için üç ses ortamı limiti konulmuştur. Bu sayı istenirse DVD boyutu göz önüne alınarak değiştirilebilir. Ses ortamları DVD

yazarlık uygulamasında birer video başlığı olduğu için bu ortamlar video düzenleme aracı (Adobe Premiere Pro) kullanılarak oluşturulmuştur. DVD uygulamasında kullanılan ses ortamı bileşeni yapısı Şekil 5.14’de görülmektedir.

Şekil 5.14: Ses Ortamı Bileşen Yapısı



Ses ortamı ekranı Şekil 5.15’de görüldüğü üzere üç temel bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm sesi dinlenen hayvanın resmi olup ikinci bölüm bu hayvanın sınıf ve takım bilgilerini ve aktif başlık bilgisini içeren metin kutularından oluşmakta ve son bölüm ise DVD uygulamasının genelinde kullanılan alt menüyü içermektedir. Alt menü yapısı video ortamında kullanılan alt menü yapısıyla ayarlar butonu hariç aynıdır. Ses ortamı ekranında ayarlar butonuna ihtiyaç duyulmadığından bu buton alt menüden çıkartılmıştır.

Şekil 5.15: Ses Ortamı Ekranı



Ses ortamlarına ulaşım bilgi ekranlarından bağlantılar verilerek sağlanmıştır. Ses ortamlarının son bağlantı noktaları ise “SesSon” VM komut nesnesi olarak belirtilmiştir. Ses ortamlarında alt menüde kullanılan butonların erişimi video ortamlarına benzer bir yöntem ile sağlanmıştır. Butonlara sadece bir satır VM komutu yazılabildiği ve video üzerindeki bir butondan sadece ana menüye bağlantı verilebildiği için butonlara yazılan

GPRM9 = 4, LinkTailPGC (button 0)

VM komutu ile GPRM9’da hangi butona basıldığı bilgisini tutarak, ses videosunun sonuna bağlanmış olan "SesSon" VM komut nesnesini çalıştırılır. GPRM9’a geri dön için 3, sözlük için 5, arama için 6, yardım için 7, kapat için 8 değeri atanır. "SesSon" komut nesnesinde ise

PRE "SesSon"

if(MyTemp==5) linkPGCN "SozlukMenu"
if(MyTemp==6) linkPGCN "AramaMenu0"
if(MyTemp==7) linkPGCN "YardimMenu"
if(MyTemp==8) linkPGCN "RastGeleQuizAc"
linkPGCN "GeldigimYereDon"

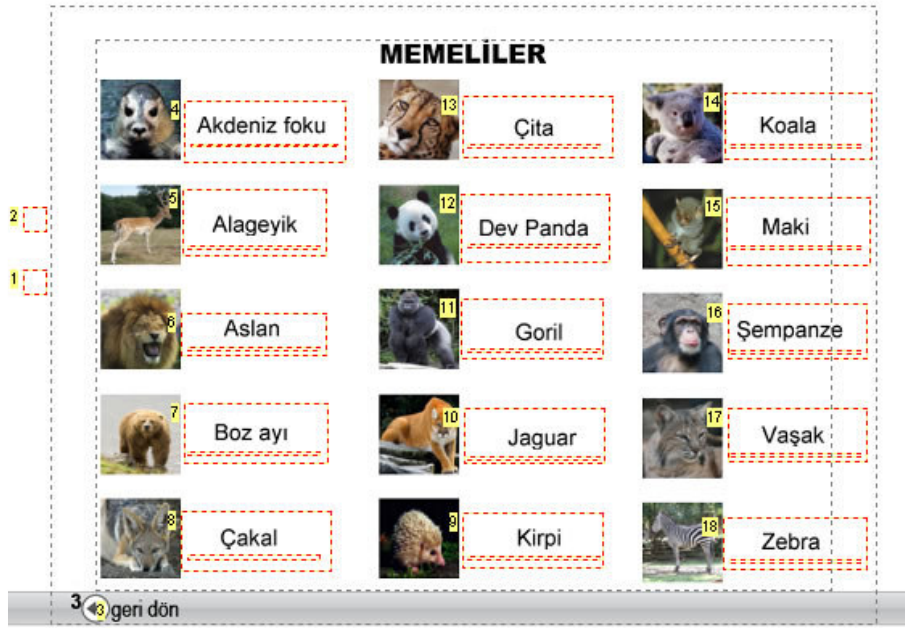
END

komutları ile GRPM9’un değerine göre oynatımı ses videosunda basılan butona uygun bir menüye aktarılır. Ses videosunda geri dön butonuna basılmış ise ya da herhangi bir butona basılmamış ses video bölümü bittiği için “SesSon” VM komut nesnesine gelinmiş ise "GeldigimYereDon" VM komut nesnesine atlanmaktadır. “GeldigimYereDon” VM komut nesnesi daha önce açıklandığı şekilde en son kalınan bilgi ekranına geri dönmek için kullanılmaktadır.

5.4.3. Hızlı Arama Ekranı

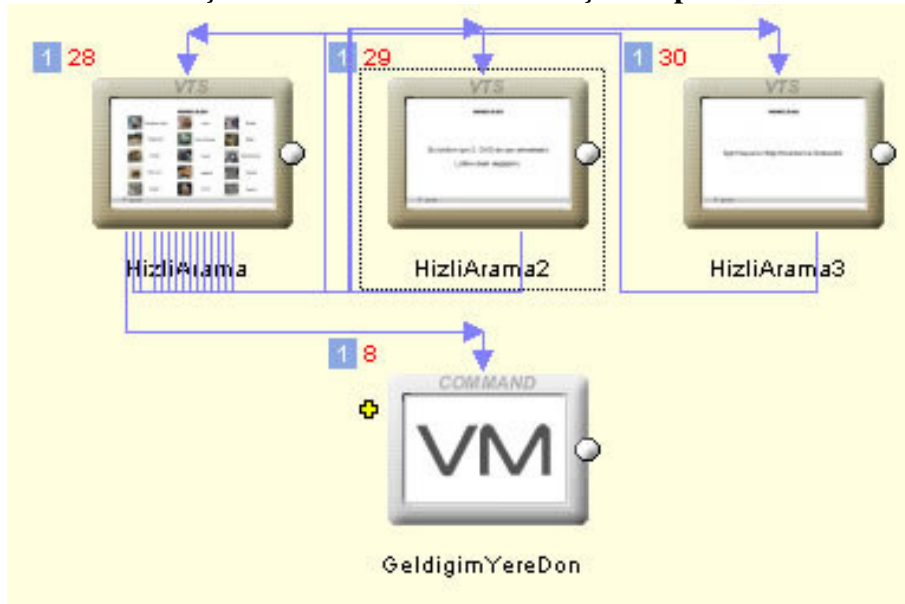
DVD uygulamasında bulunan alt menüde hızlı arama butonuna basıldığında Şekil 5.16’daki ekran görüntülenmektedir. Hızlı arama aracının amacı aktif bölüm hangi şubeye aitse bu şubenin üyesi hayvanları listelemektir. Listedeki hayvanların adlarının yazıldığı metin, hayvanların bilgi ekranlarına bağlantıyı içermektedir. Bu hayvanlardan bazılarının bölüm 4.2.2 de bahsedildiği üzere bilgi ekranlarında kullanılan metin kutularından bağlantılar oluşturulmuştur.

Şekil 5.16: Hızlı Arama Ekranı



DVD uygulaması araçları alt menüsünde sadece geri dön butonu kullanılmıştır. Bu ekranlarda kullanılan geri dön butonu bilgi ekranında kullanılan geri dön butonundan farklı olarak “GeldigimYereDon” VM komut nesnesine bağlantı içermekte ve daha önce açıklandığı şekilde en son kalınan bilgi ekranına veya video ekranına geri dönmek için kullanılmaktadır. Hızlı arama bileşen yapısı Şekil 5.17’de görülmektedir.

Şekil 5.17: Hızlı Arama Bileşen Yapısı



Hızlı arama ekranında listelenen ilk beş hayvandan sonraki hayvan adlarından Şekil 5.18’de görülen hızlı arama 2 ekranına bağlantı oluşturulup ihtiyaç duyulduğunda DVD uygulamasının genişletilebilir olacağı gösterilmek istenmiştir.

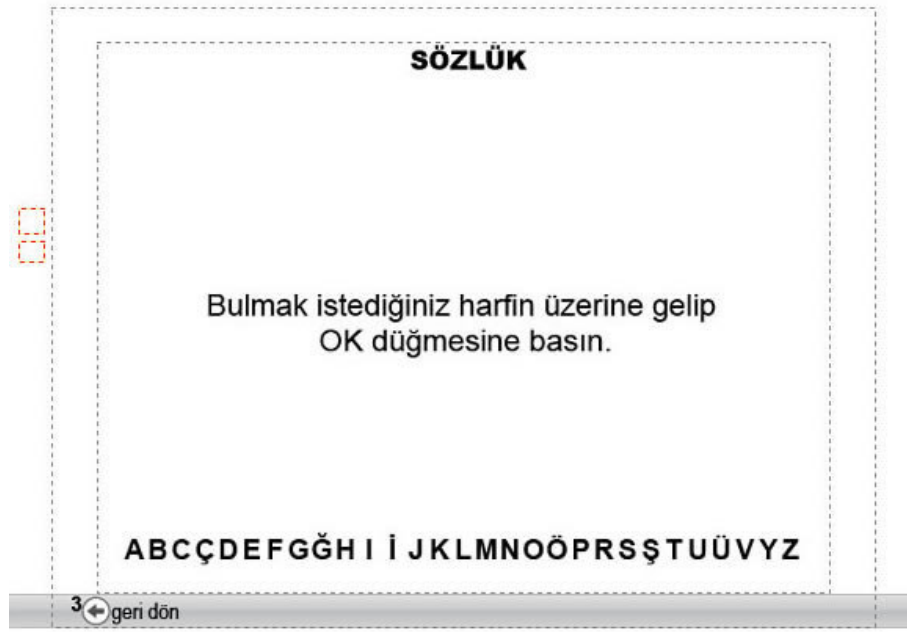
Şekil 5.18: Hızlı Arama Ekranı 2



5.4.4. Sözlük Ekranı

DVD uygulamasında bulunan alt menüde sözlük butonuna basıldığında Şekil 5.19’deki sözlük 1 ekranı görülmektedir. Sözlük aracı uygulamadaki bilinmeyen sözcüklerin açıklamasının verilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Daha önce bahsedildiği üzere bilgi ekranları metin kutusunda bazı sözcükler mavi renk ile yazılmış ve bu sözcüklerden sözlük aracına bağlantılar verilmiştir.

Şekil 5.19: Sözlük 1 Ekranı



Sözlük aracı alt menüsü bir önceki bölümde bahsedildiği üzere sadece geri dön butonunu içermektedir. Sözlük ekranı 1 görüntülendiğinde kullanıcıya ne yapması gerektiğini söyleyen bir yönerge ile bilgi verilir. Kumandanın sağ ve sol yön tuşları kullanılarak istenilen harf (örneğin A) seçilip OK tuşuna basıldığında Şekil 5.20'deki sözlük ekranı 2 görüntülenmektedir.

Şekil 5.20: Sözlük 2 Ekranı



Bu ekranda seçilen harf ile başlayan sözcükler sıralanmaktadır. Bir sütunda dokuz sözcük bulunup bu sayının yetersiz kaldığı durumlarda A1, A2 butonları kullanılarak sütun sayısının artması sağlanmıştır.

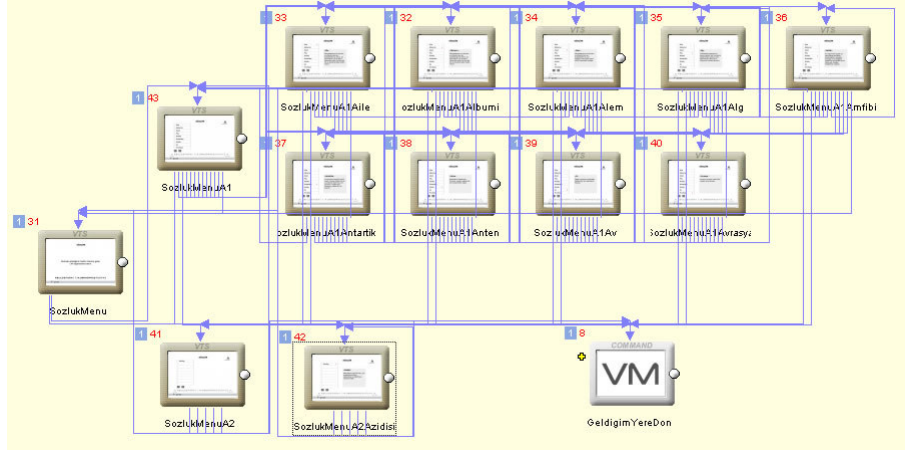
Şekil 5.21: Sözlük 3 Ekranı



Kumandanın yukarı ve aşağı yön tuşları kullanılarak bir sözcüğün üzerine gelip OK tuşuna basıldığında Şekil 5.21'deki sözlük ekranı 3 görüntülenmektedir. Bu ekran sözlük ekran bileşeninin son ekranı olup sözcüğün açıklamasının görüntülendiği ekrandır.

Sözlük 2 ve sözlük 3 ekranlarında harf seçimi için kullanılan butonlar DVD teknik özelliklerinde belirtilen ekrandaki maksimum buton sayısı (36) sınırı aşıldığı için pasif durumdadırlar. Bu ekranlarda 29 harf tek bir butonda birleştirilmiş bu butonla sözlük 1 ekranına bağlantı verilmiştir. Böylelikle harf değiştirilmek istenirse sözlük 1 ekranına geri dönülmesi gerekmektedir. Şekil 5.22'de sözlük bileşen yapısı görülmektedir.

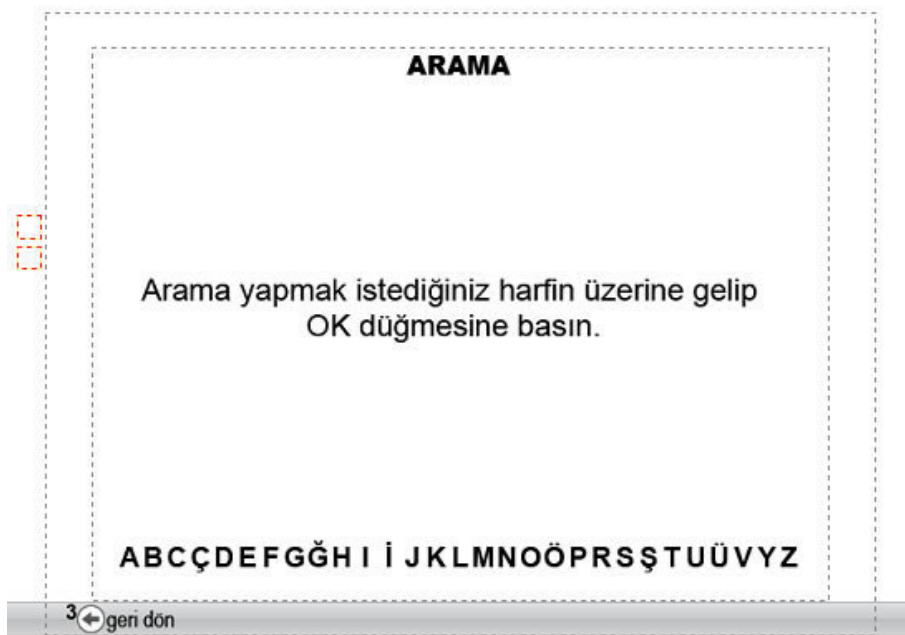
Şekil 5.22: Sözlük Bileşen Yapısı



5.4.5. Arama Ekranı

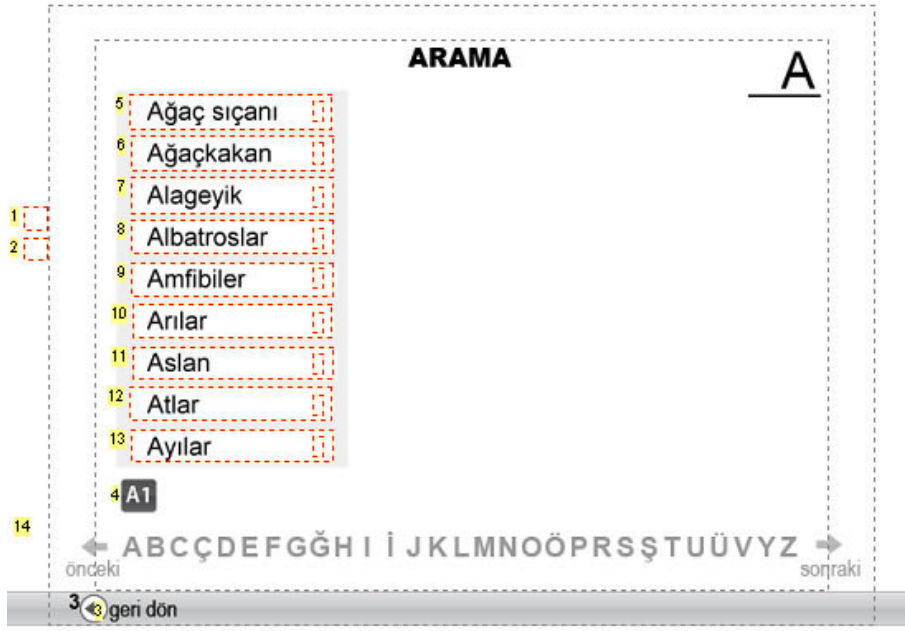
DVD uygulamasında bulunan alt menüde arama butonuna basıldığında Şekil 5.23'deki arama 1 ekranı görüntülenmektedir. Arama aracı uygulamada bilgi ekranı olan hayvanların alfabetik olarak sıralanıp istenilen hayvana ulaşmak amacıyla tasarlanmıştır. Arama aracında ayrıca şubeler içinde arama yapılabilir.

Şekil 5.23: Arama 1 Ekranı



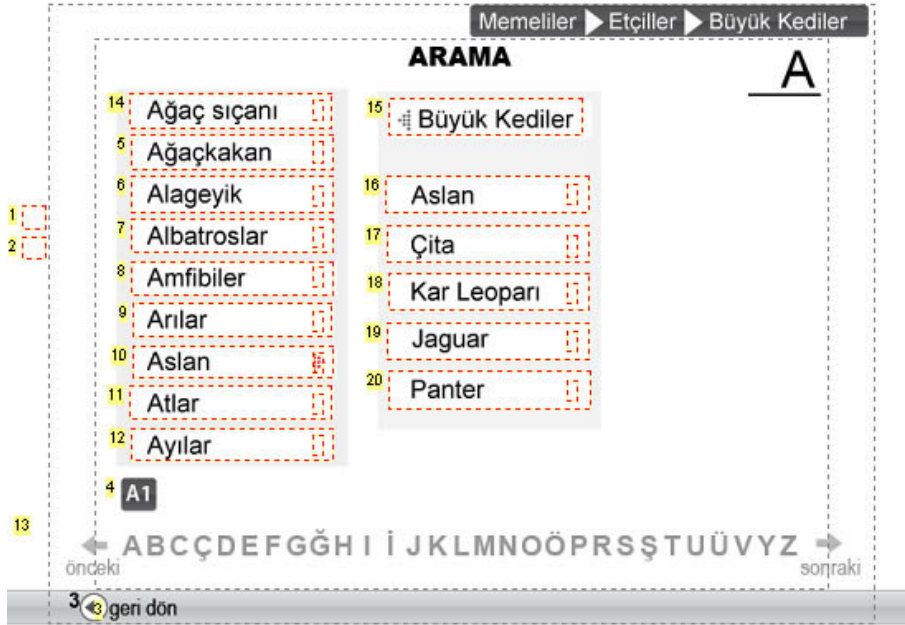
Arama aracı sözlük aracı ile benzer yapıda tasarlanmıştır. Arama 1 ekranında kullanıcıya ne yapması gerektiğini söyleyen bir yönerge ile bilgi verilir. Kumandanın sağ ve sol yön tuşları kullanılarak istenilen harf (örneğin A) seçilip OK tuşuna basıldığında Şekil 5.24'deki Arama 2 ekranı görüntülenmektedir.

Şekil 5.24: Arama 2 Ekranı



Arama 2 ekranında seçilen harf ile başlayan hayvan ve şube adları listelenir. Sözlük aracında olduğu gibi bir sütunda dokuz hayvan adı bulunup gerekirse bu sayı A1, A2 butonları kullanılarak arttırılabilmektedir.

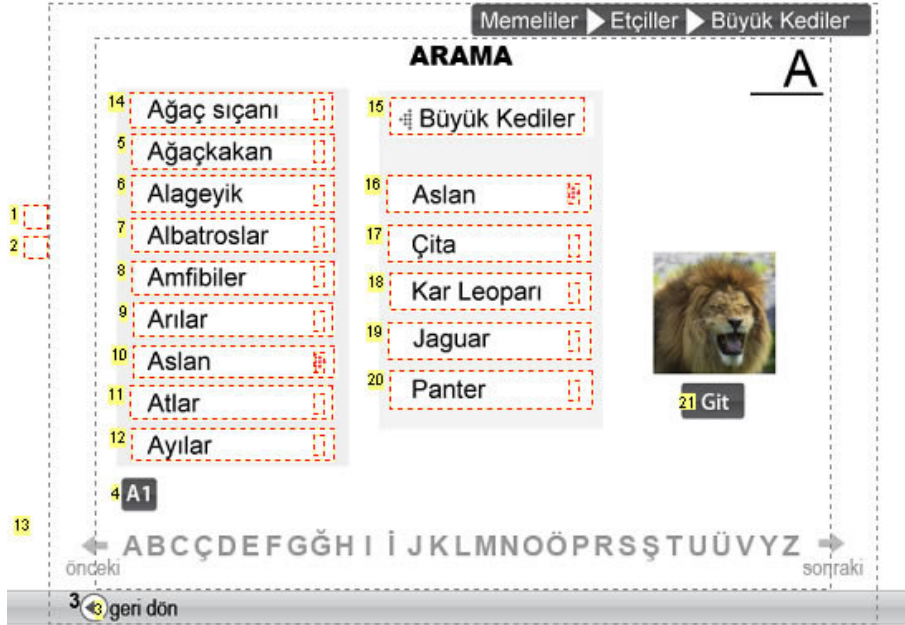
Şekil 5.25: Arama 3 Ekranı



Kumandanın yukarı ve aşağı yön tuşları kullanılarak bir hayvan adı (örneğin Aslan) üzerine gelip OK tuşuna basıldığında Şekil 5.25'deki Arama 3 ekranı görüntülenmektedir. Bu ekranda adı seçilen hayvanın ait olduğu takım ve bu takıma üye diğer hayvanlarda listelenmektedir. Bunun yanında ekranın sağ üst köşesinde

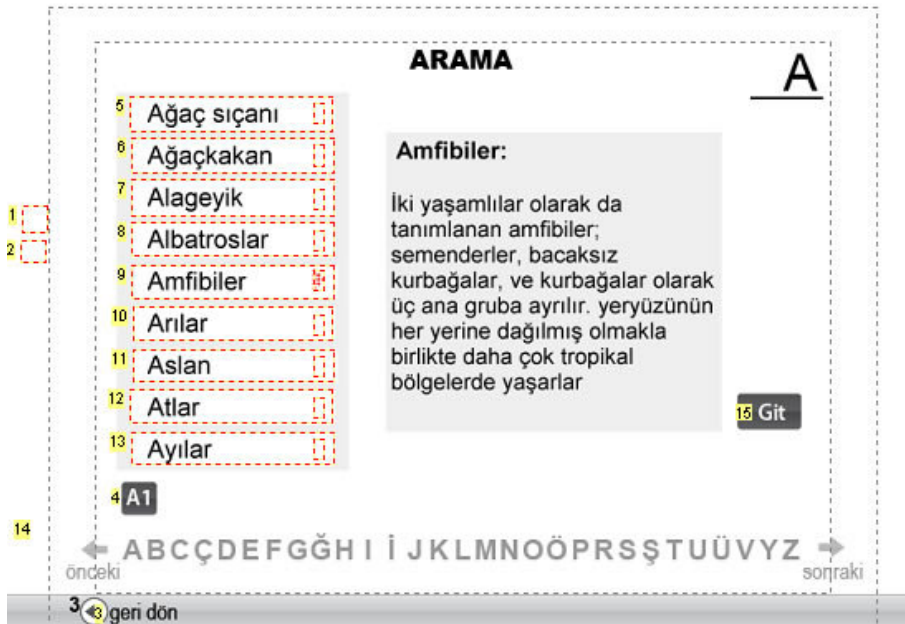
seçilen hayvanın ait olduğu şube, sınıf ve takım bilgisi bilgi ekranlarında olduğu gibi verilmektedir. Bu ara ekranın amacı, bulunmak istenilen hayvanın üye olduğu takım ve bu takıma ait diğer hayvanların bilgisi verilerek istenirse benzer hayvanlara ulaşımı kolaylaştırmaktır.

Şekil 5.26: Arama 4 Ekranı



Kumandanın yukarı ve aşağı yön tuşları kullanılarak Aslan'a basıldığında Şekil 5.26'daki Arama 4 ekranı görüntülenmektedir. Bu ekranda aradığımız hayvanın minik resmi ve bilgi ekranına ulaşımı sağlayan Git butonu bulunmaktadır.

Şekil 5.27: Arama Şube Ekranı



Arama 2, Arama 3, Arama 4, ve Arama Şube ekranlarında harf seçimi için kullanılan butonlar DVD teknik özelliklerinde belirtilen ekrandaki maksimum buton sayısı (36) sınırı aşıldığı için pasif durumdadırlar. Bu ekranlarda 29 harf tek bir butonda birleştirilmiş bu butonla Arama 1 ekranına bağlantı verilmiştir. Böylelikle harf değiştirilmek istenirse Arama 1 ekranına geri dönülmesi gerekmektedir. Şekil 5.28’de sözlük bileşen yapısı görüntülenmektedir.

DVD uygulamasında bulunan alt menüde yardım butonuna basıldığında Şekil 5.29'daki Yardım menü ekranı görüntülenmektedir. Yardım aracı DVD uygulamasının temel ekranlarının kullanımı konusunda bilgi vermek için tasarlanmıştır.

Şekil 5.29: Yardım Menü Ekranı



Yardım menü ekranından kullanımı hakkında bilgi alınmak istenilen ekrana (örneğin Ana Menü) basıldığında Şekil 5.30'daki ekran görüntülenmektedir. Yardım ekranının kumanda ile ekran kontrolü benzeşiminden oluşan bir video içermesi planlanmaktadır.

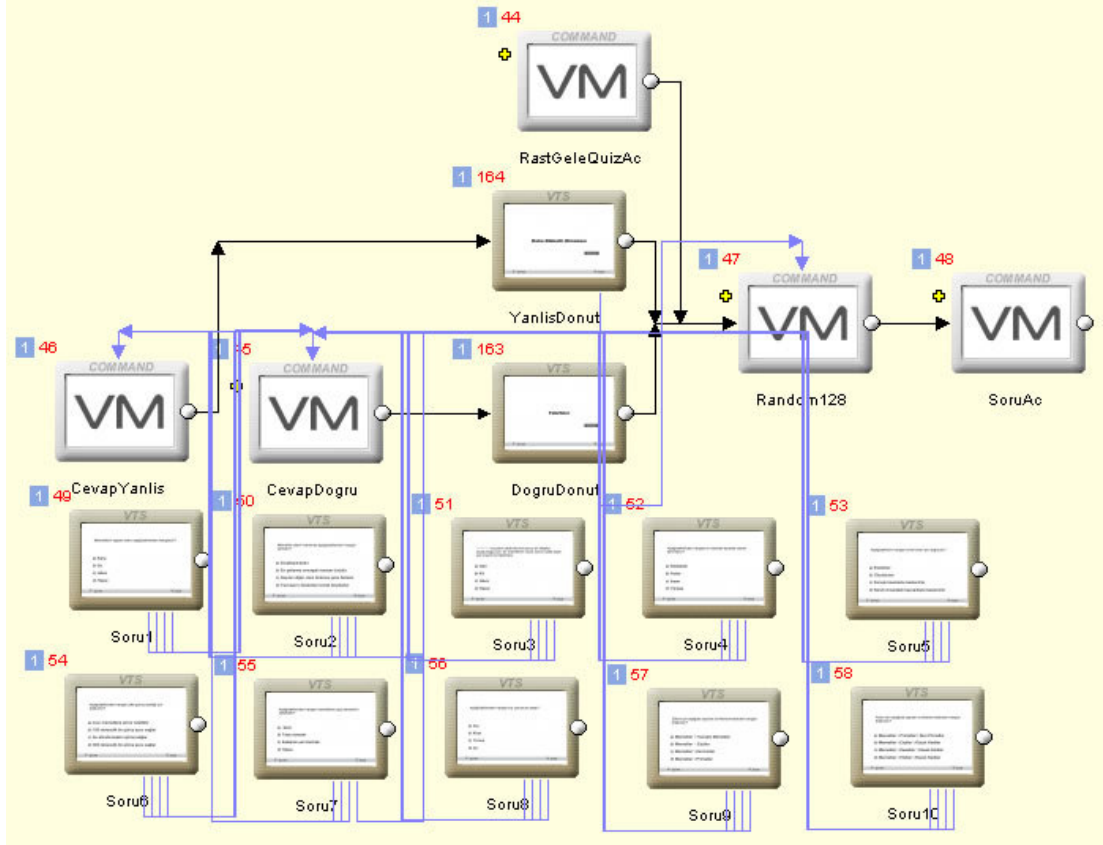
Şekil 5.30: Ana Menü Yardım Ekranı



5.4.7. Test Ekranı

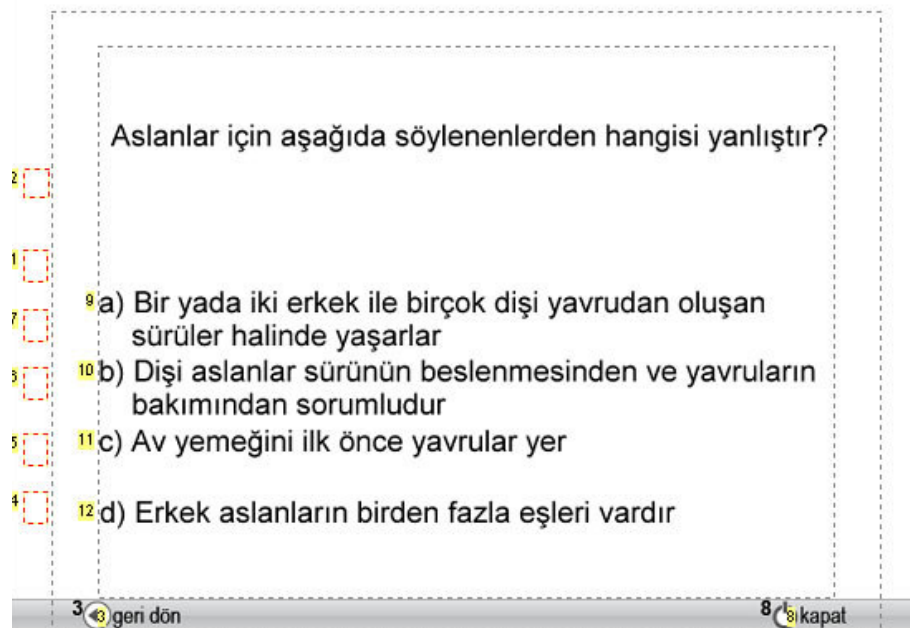
DVD uygulamasında VM komutları kullanarak uygulamayı sonlandırmak mümkün iken, VM komutları ile DVD'nin oynatıcıdan çıkarılması mümkün değildir. DVD'nin oynatıcıdan çıkarılması, tüm GPRM değerlerini sıfırlayacağı için oturum ile ilgili tüm bilginin kaybolmasına sebep olacaktır. Ayrıca DVD'nin tekrar DVD oynatıcıya takılıp, DVD uygulamasının yüklenmesi belli bir zaman alacaktır. Bu iki dezavantajı göz önüne alarak, DVD uygulamasının yanlışlıkla kapatılmasını engellemek için her ekranda alt menü de yer alan kapat butonu uygulamayı sonlandırmak yerine daha önce hazırlanmış belirli sayıdaki sorulardan rastgele seçilmiş beş tanesini bir test olarak göstermek için kullanılmıştır. Her bir sorudan sonra, verilen cevaba göre bir geribildirim görüntülenir. Beş soru da cevaplandıktan sonra, doğru cevaplanan soru sayısı ekranda görüntülenir. Test bitiminde, istenirse test yeni sorularla tekrarlanabileceği gibi *Ana Menü*'ye de dönülebilir. Tüm test boyunca, kapat butonu ile *Ana Menü*'ye ya da geri dön butonu ile en son kalınan bilgi ekranına ya da video ortamına dönmek mümkündür. Uygulama tamamen kapatılıp, DVD çıkarılmak istenirse, bu kumanda üzerindeki ya da oynatıcı üzerindeki tuşlarla mümkündür. Test bileşenin yapısı ve ilişkileri Şekil 5.31'de görülmektedir.

Şekil 5.31: Test Bileşeni Yapısı



Test aracında her bir soru bir DVD menüsü şeklinde tasarlanmıştır. DVD uygulamasında, DVD teknik özelliklerin belirlediği limitler dahilinde soru oluşturabilir. Örnek soru ekranı Şekil 5.32’de görülmektedir. Sorular rastgele seçilerek gösterildiği için, soru menülerinde soru numarasına yer verilmemiştir.

Şekil 5.32: Soru Ekranı



DVD uygulaması içinde tüm kapat butonlarından “RastGeleQuizAc” VM komut nesnesine bağlantı verilmiştir. Bu VM komut nesnesi

```
PRE "RastGeleQuizAc"  
    Count += SonYer  
    Count += Ayar  
    Count += Temp  
    Count += 819  
    Count +=Node  
    GPRM8 RND Count  
    GPRM1=0  
    GPRM2=0  
    SoruSayisi=0  
    DogruSayisi=0  
END
```

komutları ile “Random128” VM komut nesnesi (bkz. Ek 2) için çekirdek değeri oluşturur ve test sırasında kullanılan GPRM’leri ilk değerleri olan 0’a eşitler. “Random128” VM komut nesnesinde kullanılan rastgele sayı üretme algoritması için bir çekirdek değerine ihtiyaç duyulmaktadır, bu amaçla GPRM7 ilk oynatım (First Play) etki alanında

SetGPRMMD counter (GPRM7=0)

VM komutu ile sayaç yazmacı olarak tanımlanmıştır. Sayaç yazmacının değeri DVD oynatımı sırasında her saniyede 1 artmaktadır. Bu değer, bazı DVD oynatıcıların sayaç yazmacını desteklememesi nedeniyle bu şekliyle çekirdek değeri olarak kullanılamamaktadır. Bu sorunu ortadan kaldırmak için sistemde değişik amaçlar için kullanılan GPRM’lerin değerleri de GPRM7’ye eklenerek çekirdek değeri oluşturulmaya çalışılmıştır. Son olarak test sonunda tekrar butonuna basarak testi tekrar almak istediğinde farklı sorular gelmesi için GPRM7’nin değerine sabit bir sayı eklenmiştir. “RastGeleQuizAc” VM komut nesnesinin son bağlantı noktası olarak “Random128” VM komut nesnesi olarak belirtilmiştir. Bu VM komut nesnesi her çalışmasında belirtilen aralıkta (DVD uygulaması için önceden hazırlanmış soru sayısı), bir birini tekrarlamayan sayılar üretir ve ürettiği sayı değerini GPRM0’a atar. Aynı sayıyı tekrar üretmemek için ise GPRM1 ve GPRM2’yi kullanır. “SoruAc” VM komut nesnesi ise “Random128” komut nesnesinin son bağlantı noktası olarak belirtilmiştir. “SoruAc” VM komut nesnesi

PRE "SoruAc"

SoruSayisi+=1

if(SoruSayisi<6) then

if(GPRM0==1) LinkPGCN "Soru1"

if(GPRM0==2) LinkPGCN "Soru2"

if(GPRM0==3) LinkPGCN "Soru3"

if(GPRM0==4) LinkPGCN "Soru4"

if(GPRM0==5) LinkPGCN "Soru5"

if(GPRM0==6) LinkPGCN "Soru6"

if(GPRM0==7) LinkPGCN "Soru7"

if(GPRM0==8) LinkPGCN "Soru8"

if(GPRM0==9) LinkPGCN "Soru9"

if(GPRM0==10) LinkPGCN "Soru10"

if(GPRM0==11) LinkPGCN "Soru11"

if(GPRM0==12) LinkPGCN "Soru12"

if(GPRM0==13) LinkPGCN "Soru13"

if(GPRM0==14) LinkPGCN "Soru14"

if(GPRM0==15) LinkPGCN "Soru15"

if(GPRM0==16) LinkPGCN "Soru16"

if(GPRM0==17) LinkPGCN "Soru17"

if(GPRM0==18) LinkPGCN "Soru18"

linkto "Random128"

else

if(DogruSayisi==0) LinkPGCN "FeedBack0"

if(DogruSayisi==1) LinkPGCN "FeedBack1"

if(DogruSayisi==2) LinkPGCN "FeedBack2"

if(DogruSayisi==3) LinkPGCN "FeedBack3"

if(DogruSayisi==4) LinkPGCN "FeedBack4"

if(DogruSayisi==5) LinkPGCN "FeedBack5"

endif

END

VM komutları ile GPRM3'ün değerini 1 arttırarak, gösterilen soru sayısını tutmaktadır. Eğer bu değer altıdan küçük ise, "Random128" VM komut nesnesinin ürettiği değere göre uygun soru menüsünü açar. Gösterilen soru sayısı beşi geçmiş ise verilen doğru cevap sayısına göre uygun test dönüt menüsünü açar.

Soru ekranlarında, seçeneklere doğru seçeneği ise "CevapDogru" , yanlış ise "YanlisCevap" VM komut nesnesine bağlantı verilmiştir. "CevapDogru" VM komut nesnesi

PRE "CevapDogru"

DogruSayisi+=1

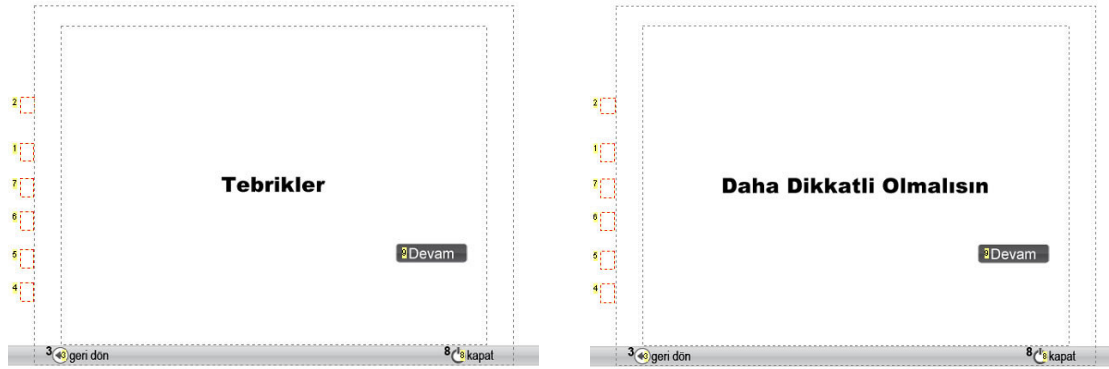
END

VM komutu ile GPRM4 ün değerini bir arttırarak testte verilen toplam doğru cevap sayısını hesaplar. "CevapDogru" ve "YanlisCevap" VM komut nesnelerinin son

bağlantıları sırasıyla *DogruDonut* ve *YanlisDonut* menüleri (Şekil 5.33) olarak belirtilmiştir.

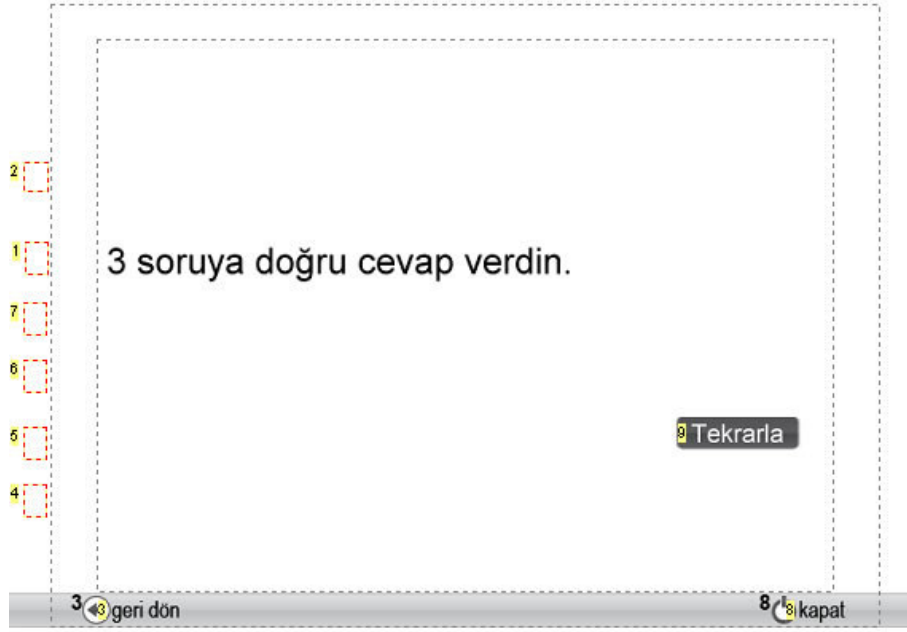
Bu menüler verilen cevabın doğru ya da yanlış olduğunu belirtmek için kullanılmışlardır. Bu menülerdeki devam butonuna basılarak bir sonraki soruya geçilebilir. Menülerin zaman aşımı süreleri 5 saniye olarak tanımlanmıştır. Bu süre içinde herhangi bir butona basılmaz ise, uygulama devam butonu basılmış gibi devam edecektir. Devam butonunun bağlantısı “Random128” VM komut nesnesine verilmiştir. “Random128” VM komut nesnesi yeni bir rastgele sayı üretir ve bu değeri GPRM0’a aktarır. “SoruAc” VM komut nesnesi bu değere göre ekrana yeni soruyu getirir.

Şekil 5.33:Sorular için Kullanılan Dönüt Ekranları



Bu döngü “SoruAc” VM komut nesnesinde yapılan, gösterilen soru sayısı kontrolü ile kesilir. Bu değer beşten fazla olduğu durumda döngü kesilerek, test sonucunda doğru cevaplanan soru sayısı gösterilir. VM komutları ile ekranda dinamik metin oluşturmak mümkün olmadığı için, test dönüt ekranları için beş adet menü oluşturulmuştur. Her bir menüde verilen toplam doğru cevap sayısı yazılmıştır (Şekil 5.34)

Şekil 5.34: Geribildirim Ekranı



6. DVD UYGULAMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

6.1. Uzman Değerlendirmesi

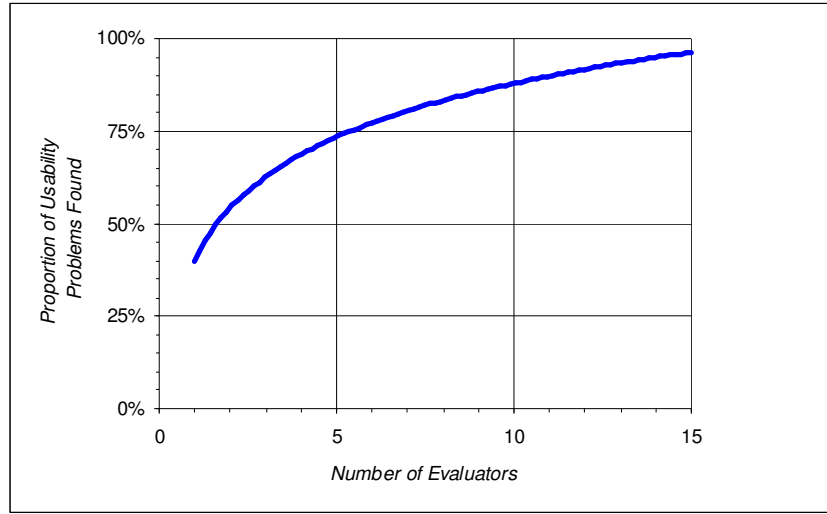
Bu araştırmada geliştirilen eğitsel amaçlı interaktif DVD uygulaması, uzman değerlendirmesi yöntemi ile değerlendirilmiştir. Uzman değerlendirme yönteminde, alan uzmanları uygulamayı inceler ve belli kriterler dahilinde değerlendirir. Bu yöntem özellikle kullanılabilirlik çalışmalarında kolay, hızlı sonuç alınan ve ekonomik bir yöntem olduğu için sıkça kullanılmaktadır (Nielsen, Molich, 1990). Uzman değerlendirme geliştirilen ürünü son kullanıcıya sunmadan önce ürüne son halini vermek için kullanıldığında oldukça yararlı bir yöntemdir (Faulkner, 2000). Uzmanların uygulamayı değerlendirirken kullandıkları kriterler, uygulamaya özgü bir özelliğin ya da özelliklerin kapsamlı bir listesi şeklinde yapılandırılmış formlardır. Bu formlar genellikle alan uzmanları tarafından hazırlanmış ve genel kabul görmüş “buluşsal” (heuristics) ya da “rehber” (guideline) olarak isimlendirilir. Uzman değerlendirme ayrıca son kullanıcılara ulaşmanın masraflı ve zor olduğu durumlarda da uygulamanın değerlendirilmesi için etkili ve ekonomik bir yöntemdir.

Değerlendirmenin sonuçları uzmanlardan yazılı olarak alınabileceği gibi sözel olarak da alınabilir. Sonuçların sözel olarak alındığı durumlarda değerlendirme oturumu boyunca uzmanın yanında duracak ve tüm yorumlarını kaydedecek bir gözlemciye ihtiyaç vardır. Bu yöntemle uzmanın iş yükü hafifletilmektedir. Ayrıca değerlendirme oturumunda değerlendirilen sistemin yapısına hakim bir gözlemcinin bulunması, uzmanın sistemi anlama konusunda yardıma ihtiyaç duyduğunda yardım alabilmesi ve böylelikle sistemi derinlemesine incelemesini sağlamaktadır. Standart bir uzman değerlendirme oturumu 1-2 saat arasında sürmektedir ve uzman uygulamanın üzerinden birkaç kez geçmektedir.

Uzmanların değerlendirmede kullanacakları formlar literatürden alınabileceği gibi özel bir alana yönelik bir form geliştirmek de mümkündür. Bunu yapmanın bir yolu konu ile ilgili kapsamlı bir analiz yapmak ya da geliştirilen uygulamayla kullanıcı testi yaptıktan sonra bulunan problemleri açıklayan kuralları özetlemektir.

Nielsen (1990) uzman değerlendirmesi çalışmalarında beş uzmanın uygulama ile ilgili problemlerin %75'ini saptadığını ve katılımcı sayısı arttığında tespit edilen problemlerin sayısının dikkat çekici bir artış göstermediğini belirtmektedir. Aşağıdaki grafikte Nielsen ve Landauer tarafından 1990–1993 yılları arasında yapılan kullanılabilirlik testlerinde yer alan katılımcı sayılarına göre hata tespit oranları görülmektedir. şekil 6.1'den de açık bir şekilde görülebileceği gibi birden çok değerlendirici kullanmak bulunan hata sayısını arttırmaktadır ve beş değerlendirici sistemdeki hataları tespit etmekte yeterlidir.

şekil 6.1: Denek Sayılarına Göre Hata Tespit Oranları



Nielsen ve Launder, 1993

Nielsen (1995) yaptığı bir araştırmada farklı kullanılabilirlik değerlendirme metotlarından hangilerinin daha kullanışlı olduğunu ve daha çok veri sağladığını araştırmıştır. Araştırmaya 1993 yılında yapılan “kullanılabilirlik değerlendirmesi” eğitim programına devam etmiş kişilerden, kullanılabilirlik değerlendirmesi çalışmalarını aktif olarak yürüten toplam 42 kişi katılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama formu temel olarak; farklı değerlendirme metotlarından hangilerini ne sıklıkla kullanıldığı, hangi değerlendirme metodunun daha yararlı olduğu, hangi metodun daha çok veri sağladığı gibi alt bilgileri içermektedir. Araştırma sonuçlarına göre katılımcılar tarafından en çok kullanılan kullanılabilirlik değerlendirme metodu kullanıcı testi (% 55) olarak belirlenmiş ve bu metodu uzman değerlendirmesi (% 50) izlemiştir. Ayrıca katılımcılardan farklı kullanılabilirlik değerlendirme metotlarının ne kadar yararlı olduğunu 5 li likert ölçeğinde hazırlanmış cevap anahtarı ile değerlendirmeleri de istenmiştir. Kullanıcı testi 4.8 ortalama ile yararlılık açısından

ilk sırada yer alırken bunu 4.5 ortalamaıyla kullanıcı testi izlemiştir. Sonuçlarla ilgili ayrıntılı tablo aşağıdadır.

Tablo 6.1: Farklı Kullanılabilirlik Değerlendirme Metotlarının Karşılaştırılması

Metot	Metodu kullanan katılımcı oranı	Metodun kullanım sıklığı	Metottan elde edilen yararın ortalaması
Kullanıcı testi	55%	9.3	4.8
Uzman değerlendirmesi	50%	9.1	4.5
Feature inspection	31%	3.8	4.3
Heuristic estimation	26%	8.3	4.4
Consistency inspection	26%	7.0	4.2
Standards inspection	26%	6.2	3.9
Pluralistic walkthrough	21%	3.9	4.0
Cognitive walkthrough	19%	6.1	4.1

Nielsen, 1995

Sonuçlar uzman değerlendirmesinin % 50 kullanılma oranı ve 4.5 yararlılık ortalaması ile bir uygulamanın arayüz tasarımı ile ilgili değerlendirme yapılırken kullanılabilecek etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada uzman değerlendirmesi yönteminin seçilmesinin başlıca nedeni, geliştirilen uygulamanın henüz prototip aşamasında olması ve değerlendirilen alanlarda son kullanıcıdan bilgi almanın anlamlı olmamasıdır. Uzman değerlendirmesinin sonuçlarına göre gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra uygulamanın son kullanıcıya sunulması planlanmaktadır. Diğer bir deyişle uzman değerlendirmesi ile geliştirilen uygulamada, son kullanıcıya ulaşmadan önce gerekli değişikliklerin yapılmasını planlanmaktadır. Ayrıca uzman değerlendirmesinin kullanılması kolay ve ekonomik bir yöntem olması da seçimi etkileyen sebeplerdendir.

6.1.1. Değerlendirme Formu

Geliştirilen eğitsel amaçlı interaktif DVD uygulamasının uzmanlar tarafından değerlendirilmesi için interaktif çoklu ortamların değerlendirilmesine yönelik bir ölçeğe ihtiyaç duyulmuş, kullanılan böyle bir ölçek olmadığı için de amaca yönelik bir değerlendirme formu geliştirilmiştir. Değerlendirme formunu yapılandırmak için

interaktif çoklu ortam tasarımının kavramsal çerçevesi araştırılmış ve maddeler çoklu ortam uygulamalarında genel tasarım ilkeleri ile ilgili ISO standartları (14925-1,2,3) ile “interaktif tasarımda 13 altın kural” listesi (Özcan,2008) dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Değerlendirme formu aşağıdaki alt başlıklarda toplam 49 likert tipi soru ve aynı alt başlıklarda açık uçlu sorulardan oluşmaktadır;

- Teknik özellikler
- Benzeşik şekillerin kullanımı
- Direkt manipülasyon
- Görünürlülük
- Standart algılama
- Estetik uyum
- Modsuzluk
- Karmaşık yapıları anlaşılır kılma
- Hedef kitlesine uygunluk
- Diyalog kuralları
- Algılamaya ve anlamaya uygunluk
- Keşfetmeye uygunluk
- Dolaşım tasarımı
- Ağ yapıları
- Ortam denetimleri uyumluluğu
- Dolaşım işlevleri
- Dinamik ortamlar
- Ortam seçkisi ve karması için genel kurallar
- Bilgi tipleri için ortam seçkisi
- Kumanda ile dolaşım
- Kullanıcının düşünme mantığını yansıtırma

Değerlendirme formunun 5 li likert tipinde olan cevap anahtarı: (U.D.) Soru sistemi değerlendirme için uygun değildir, (1)Kesinlikle katılmıyorum, (2)Katılmıyorum, (3)Kararsızım, (4)Katılıyorum, (5)Kesinlikle katılıyorum şeklindedir. Değerlendirme formu ile birlikte katılımcılardan cinsiyet, yaş, unvan ve uzmanlık alanı bilgileri de alınmıştır.

6.2. Çalışılan Uzman Grubu

Araştırmaya dahil edilen uzman grubu için dikkate alınacak ölçütler;

1. İlgili disiplinlerde (eğitsel tasarım, iletişim tasarımı, video, bilgisayar mühendisliği, grafik tasarımı) uzman olma,
2. Çoklu-ortam çalışmalarında deneyim sahibi olma,
3. Akademik kariyere devam etme

olarak belirlenmiştir. İnteraktif video konusu henüz yaygın kullanımda olmayıp bir araştırma alanı olduğu için akademik ortamdaki uzmanlar tercih edilmiştir. Prototipi tamamlamış bir ürün için hem endüstride çalışan uzmanlarla ve hem de hedef kitlesi ile değerlendirme yapılması gerekmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın uzman grubunu konuyla ilgili değişik alanlarda (eğitsel tasarım, iletişim tasarımı, video, bilgisayar mühendisliği, grafik tasarımı) uzmanlığını yapmış olan 5 akademisyen oluşturmaktadır. Bu kişiler maksatlı örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Diğer bir ifadeyle uzman grubu için belirlenen ölçütleri sağlayan ve araştırmacı tarafından ulaşılabilir durumda olan bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya katılan uzmanların yaşları 28 ile 39 arasında değişmektedir ve yaş ortalaması 31 dir. 4'ü erkek 1'i kadın olan uzmanların 1 tanesi yüksek lisans eğitimine devam etmektedir, 1 tanesi yüksek lisans derecesine sahiptir ve 3 tanesi doktora eğitimine devam etmektedir. Uzmanların 1 tanesi okutman, 2 tanesi araştırma görevlisi ve 2 tanesi öğretim görevlisi kadrosunda görev yapmaktadır.

6.3. Verilerin Çözümlemesi

Araştırma sürecinde toplanan veriler niceliksel ve niteliksel veri analizi yöntemleri kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırma süresince toplanan veriler “değerlendirme formu analizleri” ve “uzman yorum ve önerileri” başlıkları altında analiz edilmiştir.

6.3.1. Değerlendirme Formu Analizleri

Araştırma süresince beş uzmanla çalışıldığı için değerlendirme formuyla toplanan veriler analiz edilirken sadece betimsel istatistik kullanılmıştır. Buna göre tüm maddelerin ortalaması hesaplanarak düşük ve yüksek puan alan maddeler tespit edilmiştir. Değerlendirme formundaki tüm maddeler, bu maddelere her bir uzmanın verdiği puanlar ve maddelerin ortalamaları tablo 6.2 de görülebilir.

Tablo 6.2: Değerlendirme Formu Betimleyici Madde Analizi

		#1	#2	#3	#4	#5	ORT
Teknik Özellikler							
1	Sistem hızlı çalışır.	5	4	3	4	4	4
2	Sistem problemsiz çalışır.	4	3	4	1	4	3,2
Benzeşik Şekillerin Kullanımı							
3.0	İnteraktif düğmelerin simgesi gerçek hayattaki karşılığını yansıtmaktadır;	3,8	4,67	4,1	3,9	4,5	4,19
3.1	Geri dön	5	5	5	5	5	5
3.2	Hızlı arama	1	5	2	2	1	2,2
3.3	Sözlük	4	3	4	2	4	3,4
3.4	Arama	5	5	5	4	5	4,8
3.5	Yardım	5	5	5	4	5	4,8
3.6	Kapat	5	4	1	5	5	4
3.7	Ayarlar	0		5	4	5	3,5
3.8	Video	4	5	5	4	5	4,6
3.9	Ses	5	5	5	5	5	5
3.10	Fotoğraf	4	5	4	4	5	4,4
Direkt Manipülasyon							
4	Sistem kullanıcıyı kendi kontrol edebileceği eylemler hakkında bilgilendirir.	4	4		4	4	4
Görünürlülük							
5.0	İnteraktif düğmelerin simgesi kullanıcıya düğmenin işlevi hakkında açık şekilde fikir vermektedir.	3,6	4,44	4	3,9	4,5	4,09
5.1	Geri dön	5	5	5	4	5	4,8
5.2	Hızlı arama	1	3	1	1	1	1,4
5.3	Sözlük	4	3	4	2	4	3,4
5.4	Arama	5	5	5	4	5	4,8
5.5	Yardım	5	5	5	4	5	4,8
5.6	Kapat	1	4	1	5	5	3,2
5.7	Ayarlar	0		5	5	5	3,75
5.8	Video	5	5	5	4	5	4,8
5.9	Ses	5	5	5	5	5	5
5.10	Fotoğraf	5	5	4	5	5	4,8

Tablo 6.2- devam

Standart Algılama							
6	Sistem kullanıcıya rasgele değişmeyen bir yapı sunar.	4	5	4	3	5	4,2
Estetik Uyum							
7	Sistemin tasarımı estetik bütünlüğe sahiptir.	5	4	4	1	5	3,8
Modszuluk							
8	Sistem kullanıcıya istediği bilgiye ulaşmak için alternatif yollar sağlar.	3	5	4	4	4	4
Karmaşık Yapıları Anlaşılır Kılma							
9	Sistemde istenen bilgiye rahatlıkla odaklanacak basit bir dolaşım yapısı vardır.	2	3	1	1	4	2,2
Kullanıcının Düşünme Mantığını Yansıtma							
10	Sistemin yapısı kullanıcının deneyim ve beklentilerine yöneliktir.	3	4	4	3	4	3,6
ISO 14915-1							
Diyalog Kuralları							
11	Sistemde kullanılan ortam ve karmaları hedeflenen konuyu öğretmede uygundur.	3	4	4	4	5	4
Algılamaya ve Anlamaya Uygunluk							
12	Kullanıcı ekrandaki nesneleri kolaylıkla algılar.	3	4	4	4	5	4
13	Birden fazla ortam nesnesinin birlikte kullanıldığı ekranlarda ortamlar birbirinden ayırt edilebilir.	5	3	3	2	5	3,6
14	Bilgi ekranındaki metinler rahatlıkla okunabilir.	4	3	4		4	3,75
15	Fotoğraf ve metnin birlikte kullanıldığı ekranlarda metinler rahatlıkla okunabilir.	5	3	4	4	4	4
16	Video ve metnin birlikte kullanıldığı ekranlarda metinler rahatlıkla okunabilir.	5	3	4	4	5	4,2
17	Sistemde kullanılan metinler sade ve açıktır.	5	4	4	5	5	4,6
18	Sistemde kullanıcıya sunulan bilgi açık ve sadedir.	5	4	4	4	5	4,4
19	Sistemde kullanıcıya sunulan bilgiyi anlayabilmesi için yeterli süre verilir.	5	5	5	5	5	5
20	Sistem kullanıcıların algılama farklılıklarını dikkate almaktadır.	2	3	3	4	4	3,2
Keşfetmeye Uygunluk							
21	Kullanıcı istediği bilgiye çok az yardımla ulaşabilir.	2	4	4	3	4	3,4
22	Sistem kullanıcıya o anki konumu hakkında bilgi verir.	2	3	3	2	5	3
23	Sistemde dolaşım kullanıcı için açık ve anlaşılırdır.	1	4	3	1	4	2,6
24	Sistem kullanıcıya daha önce ziyaret edilen önemli noktalara geri dönüş olanağı sağlar.	5	4	2	2	1	2,8
25	Sistemde kullanılan ortam tipleri kullanıcının ilgisini çekmek için uygundur.	5	3	2	5	4	3,8
ISO 14915-2							
Dolaşım Tasarımı							
26	Sistemde içeriğe giriş yolları farklı kullanıcı ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılamaktadır.	3	4	4	5	4	4
27	Sistemin dolaşım yapısı, kullanıcının sistemin içerik yapısının tamamını keşfetmesine izin verir.	1	4	4	3	5	3,4
28	Sistem kullanıcının yardıma ihtiyaç duyduğunda dolaşım ile ilgili gerekli yardımı sunar.	3	4	3	4	5	3,8
Ağ Yapıları							
29	Sistem kullanıcının önceki içerik konusuna geri dönmesine olanak sağlar.	4	4	5	2	5	4
30	Sistem kullanıcının istediği içerik konusuna gitmesine olanak sağlar.	2	4	4	2	5	3,4

Tablo 6.2- devam

Ortam Denetimleri Uyumluluğu							
31	Sistem kullanıcı için ortam seçenekleri içerir.	3	4	5	5	4	4,2
32	Sistemde kullanıcı kontrolleri sunulan bilgidan ayırt edilebilir.	4	4	5	3	5	4,2
33	Sistemde kullanıcı kontrolleri daima erişilebilir durumdadır.	4	4	5	4	5	4,4
34	Sistem kullanıcı kontrollerinin kullanılmasıyla ilgili dönüt verir.	4	4	3	5	2	3,6
Dolaşım İşlevleri							
35	Sistemde farklı ortam tipleri için kullanılan dolaşım eylemlerinin etkileri kullanıcı için açıktır.	2	4	2	2	5	3
36	Sistem kullanıcının uygulamadan çıkması için denetime izin verir.	4	4	5	4	5	4,4
37	Sistem kullanıcıya sistem içindeki yerini tayin edebilmesi için konum bilgisi sağlar.	4	4	2	2	5	3,4
Dinamik Ortamlar							
38	Sistem, kullanıcının kolay ve çabuk bir şekilde dinamik ortam denetimlerini etkinleştirmesine olanak sağlamaktadır.		4	2	2	5	3,25
39.0	Sistem dinamik ortamlarda	4,56	3,22	3,11	5	3,22	3,82
39.1	Oynat	5	3	5	5	5	4,6
39.2	Durdur	5	3	1	5	5	3,8
39.3	Dondur	5	3	5	5	5	4,6
39.4	Yeniden oynat	1	3	5	5	1	3
39.5	Geriye doğru oynat	5	3	1	5	1	3
39.6	İleriye doğru tara	5	4	1	5	5	4
39.7	Geriye doğru tara	5	4	1	5	5	4
39.8	Hızlı ileri	5	3	4	5	1	3,6
39.9	Geri	5	3	5	5	1	3,8
denetimlerini sağlamaktadır.							
ISO 14915-3							
Ortam Seçkisi ve Karması için Genel Kurallar							
40	Sistemde kullanılan ortam ve ortam karmaları kullanıcıların sunulan bilgiyi anlamasını kolaylaştırır.	0	3	4	4	5	3,2
41	Sistem kullanıcının farklı ortamları seçmesine olanak tanır.	5	4	5	5	5	4,8
42	Sistemde kullanılan ortam karmaları açık ve sadedir.	2	3	4	4	5	3,6
43	Sistemde kullanılan ortam karmaları bilgi içeriğini doğru yansıtır.	0	4	4	5	5	3,6
44	Sistem kullanıcıya seçtiği ortamın ön izlemesini sağlar.	4	4	4	3	5	4
45	Sistem önemli bilgiler için uygun ortam tipleri kullanır.	0	4	5	4	4	3,4
Bilgi Tipleri İçin Ortam Seçkisi							
46	Sistemde kullanılan ortamlar sunulan bilgi tipine uygundur.	5	4	5	5	3	4,4
47	Sistemde kullanılan ortam karmaları sunulan çoklu bilgi tiplerine uygundur.	5	4	5	5	3	4,4
48	Sistemde kumanda ile dolaşım kolaydır.	1	3	2	4	4	2,8
49.0	Hedef kitlesine uygundur.						
49.1	0-7	2		1		1	1,33
49.2	7-14	4	4	2	4	4	3,6
49.3	14-18	4		4	5	5	4,5
	Yetişkin						
49.4	İlköğretim mezunu	2		1	4	5	3
49.5	Lise mezunu	4		4	5	5	4,5
49.6	Üniversite mezunu	4		4	5	5	4,5

* U.D. = Soru sistemi değerlendirme için uygun değildir; 1=Kesinlikle katılmıyorum;

2=Katılmıyorum; 3=Kararsızım; 4=Katılıyorum; 5=Kesinlikle katılıyorum

* #1:Uzman 1; #2:Uzman 2; #3:Uzman 3; #4:Uzman 4; #5:Uzman 5

Tablo 6.2 den görülebileceği üzere değerlendirme formundaki beş madde (3.7; 5.7; 40; 43; 45) için tek bir uzman tarafından UD (soru sistemi değerlendirme için uygun değildir) seçeneği işaretlenmiştir. Uzmanlar tarafından boş bırakılan maddeler olduğu gibi bırakılmış ve ortalamalar hesaplanırken bu maddeler dikkate alınmamıştır.

DVD uygulamasının hangi alanlarda yüksek hangi alanlarda düşük puan aldığını daha açık görebilmek için değerlendirme formundaki maddelerin ortalamalarına göre bir sınıflama yapılmıştır (bkz. Tablo 6.3). 49. madde uygulamanın farklı hedef kitlelerine göre uygunluğunu sorduğu için bu madde analizin dışında tutulmuştur. Buna göre ortalaması 0,00 ile 1,00 arasında olan hiçbir madde yoktur. Ortalaması 1,01 ile 2,00 arasında olan 1 madde; 2,01 ile 3,00 arasında olan 9 madde; 3,01 ile 3,50 arasında olan 13 madde; 3,51 ile 4,00 arasında olan 25 madde; 4,01 ile 4,50 arasında olan 10 madde; 4,51 ile 5,00 arasında olan 16 madde vardır.

Tablo 6.3: Değerlendirme Formu Madde Ortalamaları Analizi

Ortalama aralığı		Madde sayısı	Madde
0 - 1		0	-
1 - 2		1	5.2
2 - 3		9	3.2; 9; 22; 23 ; 24; 35; 39.4; 39.5; 48
3 - 4	3,00 – 3,50	13	2; 3.3; 3.7; 5.3; 5.6; 20; 21; 27; 30; 37; 38; 40; 45
	3,50 – 4,00	25	1; 3.6; 4; 5.7; 7; 8; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 25; 26; 28; 29; 34; 39.2; 39.6; 39.7; 39.8; 39.9; 42; 43; 44
4 - 5	4,00 – 4,50	10	3.10; 6; 16; 18; 31; 32; 33; 36; 46; 47
	4,50 – 5,00	16	3.1; 3.4; 3.5; 3.8; 3.9; 5.1; 5.4; 5.5; 5.8; 5.9; 5.10; 17; 19; 39.1; 39.3; 41
Toplam madde sayısı		74	

Tablo 6.3’e bakıldığında en düşük ortalama (ort=1,4) sahip maddenin 5.2 (“hızlı arama” düğmesinin simgesi kullanıcıya düğmenin işlevi hakkında açık şekilde fikir vermektedir) olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle çalışmaya katılan uzmanlar “hızlı arama” butonunun ikonunun butonun işlevi hakkında açık bir şekilde fikir vermediği konusunda hemfikirdir.

Ortalaması 2,00 ile 3,00 arasında olan maddeler şu şekildedir;

- hızlı arama düğmesinin simgesi gerçek hayattaki karşılığını yansıtmaktadır
- sistemde istenen bilgiye rahatlıkla odaklanacak basit bir dolaşım yapısı vardır

- sistem kullanıcıya o anki konumu hakkında bilgi verir
- sistemde dolaşım kullanıcı için açık ve anlaşılırdır
- sistem kullanıcıya daha önce ziyaret edilen önemli noktalara geri dönüş olanağı sağlar
- sistemde farklı ortam tipleri için kullanılan dolaşım eylemlerinin etkileri kullanıcı için açıktır
- sistem dinamik ortamlarda yeniden oynat / geriye doğru oynat denetimlerini sağlamaktadır
- sistemde kumanda ile dolaşım kolaydır

Ortalaması 4,50 ile 5,00 arasında olan maddeler şu şekildedir;

- geri dön / arama / yardım / video / ses düğmelerinin simgeleri gerçek hayattaki karşılıklarını yansıtmaktadır
- geri dön / arama / yardım / video / ses / fotoğraf düğmelerinin simgeleri kullanıcıya düğmelerin işlevleri hakkında açık şekilde fikir vermektedir
- sistemde kullanılan metinler sade ve açıktır
- sistemde kullanıcıya sunulan bilgiyi anlayabilmesi için yeterli süre verilir
- sistem dinamik ortamlarda oynat / dondur denetimlerini sağlamaktadır
- sistem kullanıcının farklı ortamları seçmesine olanak tanır

Farklı ortalama aralıklarındaki maddelerin değerlendirme formundaki toplam madde sayısının yüzde kaçını teşkil ettiği tablo 6.4'de sunulmuştur. Tablo 6.4'den görülebileceği üzere ortalaması 0,00 ile 2,00 arasında olan maddeler toplam madde sayısının %1,35'ini oluşturmaktadır. Ortalaması 3,50 ile 4,00 arasında olan maddelere en büyük yüzdelik orana (%33,78) sahiptir. Ayrıca ortalaması 4,50 ile 5,00 arasında olan maddeler %21,62 gibi yüksek bir orana sahiptir. Ortalaması 3,00 dan büyük olan maddeler %86,48'lik yüzdelik orana sahiptir. Bu analizlerin sonucunda değerlendirme testinin maddelerinin ortalamasının genel anlamda yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 6.4: Değerlendirme Formu Madde Yüzdelikleri

Ortalama aralığı		Madde sayısı	Yüzde değeri %
0 - 1		0	0,00
1 - 2		1	1,35
2 - 3		9	12,16
3 - 4	3,00 – 3,50	13	17,57
	3,50 – 4,00	25	33,78
4 - 5	4,00 – 4,50	10	13,51
	4,50 – 5,00	16	21,62
Toplam		74	100

Ayrıca uzmanların tüm maddelere verdiği puanların ortalamaları hesaplanarak uzmanların sistemin bütününe kaç puan verdikleri incelenmiştir (bkz tablo 6.5). Uzmanların DVD uygulamasına verdikleri puanların ortalamaları 3,59 ile 4,28 arasında değişmektedir.

Tablo 6.5: Uzman Ortalamaları

Uzman no	Ortalama
1	3,59
2	3,92
3	3,74
4	3,77
5	4,28
Genel ortalama	3,86

6.3.2. Uzman Yorum ve Önerileri

Bu bölümde uzmanların DVD uygulamasıyla ilgili uzman yorum ve öneriler formundaki açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Uzman No 1

Cinsiyet: Erkek

Meslek: Akademisyen

Unvan: Okutman

Uzmanlık Alanı: Multimedya Programlama (Bilgisayar Mühendisi)

Uzman DVD uygulaması hakkında Uzman Değerlendirme Formunda yer alan başlıklar için aşağıdaki yorumları yapmıştır.

Benzeşik Şekillerin Kullanımı

Sözlük butonu ikonunun bilgi ikonu gibi durduğunu belirtmiştir.

Görünürlük

Hızlı arama butonu ikonunu işlevi ile uyumsuz bulmuş, hızlı arama butonunu kumandadaki yön tuşları şekli ile çakıştığını bunun bir karışıklığa yol açabileceğini söylemiştir.

Modsuzluk

DVD uygulamasının hayvanlara ulaşmak için açık olmayan bir yol sunduğunu belirtmiştir. Memeli sınıfının içindeki hayvanları bilmediğini bu hayvanlara nasıl ulaşılacağı konusunda bir fikri olmadığını söyleyip, hızlı aramanın bu noktada sorun yarattığını ifade etmiştir.

Karmaşık Yapıları Anlaşılır Kılma

Bilgi ekranlarında dolaşımın tek ekranda toplanmasının içeriğe odaklanmayı zorlaştırdığını belirtip, içeriğin hiyerarşik yapısının kullanıcıya hissettirilebilir olması gerektiğini eklemiştir.

Kullanıcının Düşünme Mantığını Yansıtma

Geri dön butonunun birçok ekranda varsayılan aktif buton olmasının kumanda ile dolaşımı zorlaştırdığını belirtip, kullanıcıların bir ekranda daha çok çoklu-ortamlar ile ilgilendiklerini bu yüzden varsayılan aktif butonun çoklu ortamlar ile ilgili bir buton olması gerektiğini ekleyip aktif butonun 23 numaralı buton (önizleme butonu) olması gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Algılamaya ve Anlamaya Uygunluk

Ekranda kayan yazı kullanımının kullanışlı olmadığını, algıyı zorladığını belirtmiştir. Metin ortamının ekranda fazla yer kapladığını, metin ile video, resim, ses ortamlarının alanlarının yerlerinin değiştirilebileceğini ifade edip, ekrandaki yerleşimin sıkışık olduğunu, metin ile diğer ortamların ayrı sayfalarda olabileceğini, dergi gibi mecmualarda olduğu gibi metinlerin görselliğinin ve okunabilirliğinin artırılabilirliğini eklemiştir.

Keşfetmeye Uygunluk

Metin bölümünde kullanılan bağlantıları olumlu bulmuş, bu bağlantılarla sözlük ve hızlı arama butonları arasında ilişki kurulmasını önermiştir. Sınıf bilgi ekranındayken hayvan bilgi ekranına nasıl gidileceği hakkında uygulamanın yardım sağlaması gerektiğini belirtmiştir. Hızlı arama ve Kapat butonlarını işlevleri ile ilgisiz bulmuş. DVD uygulamasının ilk ekranda kullanıcıya yardım isteyip istemediğini sorması gereken bir yapı içinde olması gerektiğini ifade etmiştir.

Dolaşım Tasarımı

Video, resim ve ses butonları ile bu ortamların içerik butonlarını birbirinden uzak bulmuş, bir sonraki butona geçmek için uzun yol kat etmek gerektiğini belirtmiştir. Ekrandaki butonların numaralandırma sisteminin daha işlevli olabileceğini söyleyip, sık kullanılan butonlar için tek haneli numaralar, seyrek kullanılan butonlar için iki haneli sayı kullanılabileceğini önermiştir. Ekrandaki aktif buton sorununu yineleyip, geri dön butonunun her ekranda aktif buton olmasının dolaşımında harcanan çabayı arttırdığını belirtmiştir. Hızlı arama, sözlük, arama gibi butonların hepsinin sürekli ekranda olmasının gereksiz olduğunu bu araçlara erişimin seçenekli olması gerektiğini ifade etmiştir.

Ortam Denetimlerinin Uyumluluğu

DVD uygulamasında konum bilgisinin bulunmadığını belirtmiştir. Resim sunumunda kullanılan ileri ve geri butonlarının ok şeklinde olmasının kullanıcıyı yanlış yönlendirdiğini, bu butonların kumandadaki ok tuşları ile çakıştığını söylemiştir. Bu karışıklığı düzeltmek için ekrandaki butonların kullanımının anlatılmasını önermiştir.

Dolaşım İşlevleri

Kapat butonunun sistemde bir işlevi olmadığını belirtip, kapat butonu ile test uygulamasının alakasız olduğunu eklemiştir.

Kumanda ile Dolaşım

DVD uygulamasında yön tuşlarıyla gezildiği için yön tuşlarına basıldığında ne olacağının anlaşılır olması gerektiğini belirtmiştir.

Diğer

Ana menü yapısında sorun olduğunu belirtip, ön izleme ve bilgi ekranlarına giden iki ayrı buton olduğunun anlaşılmadığını, bu butonların algısal olarak birleştirildiğini eklemiştir.

Ses ve video ortamları ekranlarında kullanılan ön izleme ve seçim butonlarının aynı anda kullanımının gereksiz olduğunu vurgulayıp, bu iki buton yerine ön izleme butonu alanında var olan ortamların küçük resimlerinin verilip, seçimin buradan yaptırılmasını önermiştir.

Uzman No 2

Cinsiyet: Erkek

Meslek: Akademisyen

Unvan: Araştırma Görevlisi

Uzmanlık Alanı: Multimedya ve Grafik Tasarımı

Uzman DVD uygulaması hakkında Uzman Değerlendirme Formunda yer alan başlıklar için aşağıdaki yorumları yapmıştır.

Görünürlük

Geri dön butonu ikonunun butonun işlevi hakkında bilgi vermediğini belirtmiştir.

Karmaşık Yapıları Anlaşılır Kılma

24 ve 25 numaralı video ortamlarının seçilmesini sağlayan butonların ne işe yaradığının açık olmadığını ifade etmiştir. Bu butonlar yerine video ikonu kullanılabileceğini önerisinde bulunmuştur.

Kullanıcının Düşünme Mantığını Yansıtma

Geri dön butonunun her ekranda aktif buton olmasının sorunlu olduğunu ifade etmiştir. Video, resim ve ses ortamları seçimi için kullanılan butonların metin ortamında başlık seçimi için kullanılan butonların yanına alınması önerisinde bulunmuştur.

Algılamaya ve Anlamaya Uygunluk

Kayan yazının okunmadığını belirtip, okunabilirliği arttırmak için yazının siyah arka planın beyaz olması önerisinde bulunmuştur. Bilgi ekranları metin bölümünde başlık ile içeriğin birbirinden ayrılması gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca bilgi ekranlarında aynı başlık altında daha fazla metin kullanılması gerektiğinde kaydırma çubuklarının kullanılabileceği önerisinde bulunmuştur.

Keşfetmeye Uygunluk

Yardımda kısa yolların kullanımının anlatılması gerektiğini belirtmiştir. Uygulamada medya ortamlarındayken kullanıcıya nerede olduğu bilgisinin sağlanmadığını ifade etmiştir.

Dolaşım Tasarımı

DVD uygulamasında kullanıcıya nerede olduğu bilgisinin sağlanmadığını vurgulamış alt menüde yer alan test aracında yardıma ihtiyaç duyulduğunu ifade etmiştir.

Ortam Denetimlerinin Uyumluluğu

Video ekranı ayarları menüsünde kullanıcı kontrolü ile ne denilmek istendiğinin açık olmadığını belirtmiştir. Ayar menüsünü kullanmanın anlamsız olduğunu vurgulamış, video ortamındayken açılış değişikliğini angle tuşu ile yapılabileceğinin anlaşılmadığını, angle butonunu alt menüye yerleştirme önerisinde bulunmuştur.

Dolaşım İşlevleri

Ortamlarda dolaşım sırasında yer bilgisini sık sık kaybettiğini ifade etmiştir.

Dinamik Ortamlar

Ortamların nasıl başlatılacağı hakkında uygulamanın yardım sağlamadığını ifade etmiştir.

Kumanda ile Dolaşım

Kumanda ile dolaşımın kolay olduğunu ifade etmiştir.

Diğer

DVD uygulamasına kurumsal bir kimlik geliştirmenin önemini vurgulamıştır. Geliştirilen uygulamayı kolay öğrenilebilir, ucuz ve kullanılabilir olarak tanımlamıştır.

Uzman No 3

Cinsiyet: Erkek

Meslek: Akademisyen

Unvan: Öğretim Görevlisi

Uzmanlık Alanı: İletişim Tasarımı, İnteraktif Medya

Uzman DVD uygulaması hakkında Uzman Değerlendirme Formunda yer alan başlıklar için aşağıdaki yorumları yapmıştır.

Benzeşik Şekillerin Kullanımı

Hızlı arama butonunun anlamının karşılığını bulmadığını belirtmiştir.

Görünürlük

Ekranda vurgulu (highlight) olan seçeneklerin anlaşılmadığını belirtmiş özellikle video ikonunda bu karışıklığın arttığını vurgulamıştır.

Standart Algılama

Bilgi ekranlarında video ortamına ulaşmak için kullanılan ön izleme butonunun üzerine gelindiğinde “▶” ikonunun çıkmasının bu butonun işlevinin anlaşılabilirliğini artıracağını belirtmiştir.

Karmaşık Yapıları Anlaşılır Kılma

Ekran yerleşiminin kumanda ile dolaşımı daha ulaşılabilir hale getirmesi gerektiğini belirtmiştir.

Diyalog Kuralları

Anlatımın grafik ve şemalar ile desteklenebileceğini bu durumda çoklu-ortamların getirdiği olanakların daha çok ortaya çıkacağını belirtmiştir. Metinlerin daha kısa parçalar halinde bölünebileceğini ifade etmiştir.

Dolaşım Tasarımı

DVD uygulamasında dolaşımın karmaşık olduğunu bu sorunun ara yüzden kaynaklandığını vurgulamıştır. Kumanda ile dolaşımın daha çok desteklenmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Dolaşım İşlevleri

Video ekranı ayarları menüsünde ön izleme için kullanılan butonun video ortamının oynatımını başlattığının anlaşılmadığı, bu kullanımın alışıldık bir yöntem olmadığını vurgulamıştır. Her ekranda aktif butonun geri dön olmasının kullanıcıyı uğraştırdığını ifade etmiştir. Kapat butonunda yapılan işin karşılığının bulunmadığını belirtmiş, bu durumun kullanıcı için itici olabileceğini vurgulamıştır.

Dinamik Ortamlar

Ortam oynatımlarında “oynat”, “dondur” gibi denetimlerin gösterilebileceğini belirtmiştir.

Kumanda ile Dolaşım

Ekran yerleşimi ve buton dağılımının kumanda için fazla dağınık olduğunu ifade etmiştir.

Hedef Kitlesine Uygunluk

DVD uygulamasının ilköğretim öğrencileri olması için uygulamanın daha basitleştirilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Uzman No 4

Cinsiyet: Erkek

Meslek: Akademisyen

Unvan: Araştırma Görevlisi

Uzmanlık Alanı: Sinema, Video, İnteraktif Film

Uzman DVD uygulaması hakkında Uzman Değerlendirme Formunda yer alan başlıklar için aşağıdaki yorumları yapmıştır.

Teknik Özellikler

DVD uygulamasının hızının aygıtların hızına bağlı olduğunu belirtip, çalışma hızının normal olduğunu eklemiştir. Uygulamada önemli problemlerin mevcut olduğunu ifade etmiştir.

Benzeşik Şekillerin Kullanımı

Ekrandaki butonlarda ikon ile metin birlikte kullanıldığı için kullanıcının metni okuduğunu ve ikona çok dikkat edilmediğini belirtmiş bazı butonların ikonlarının anlaşılabilir olmadığını eklemiştir.

Direkt Manipülasyon

Kullanıcının kontrol edebileceği eylemlerin grafik tasarımı ve sunumu açısından sorunlu olduğunu ifade etmiştir.

Görünürlülük

Hızlı arama ve sözlük butonu ikonlarının anlaşılır olmadığını belirtmiş, ikonların daha büyük olabileceği önerisinde bulunmuştur.

Standart Algılama

Ekransız arası geçişlerde bazı durumlarda menülerin yapısının kullanıcıyı zorlayacak şekilde değiştiğini belirtmiş, tutarlılığın geliştirilebileceğini vurgulamıştır.

Estetik Uyum

Uygulamanın estetik uyumunda önemli geliştirmeler yapılması gerektiğini vurgulamış, bu geliştirmeler yapılırken interaktif tasarımda alışlagelmiş uygulamaların dikkate alınabileceğini vurgulamıştır.

Modszuluk

Hiyerarşik yapılanmadaki sorunlar çözülebilirse, alternatif yolların kullanılabilirliğinin artacağını ifade etmiştir.

Karmaşık Yapıları Anlaşılır Kılma

Uygulamanın hiyerarşik yapısında önemli sorunların mevcut olduğunu belirtmiş, özellikle ana sayfalar ve alt sayfaların net anlaşılamadığını vurgulamıştır. Geri dön butonunun tam olarak nereye döndüğünün anlaşılamadığını ifade etmiştir.

Kullanıcının Düşünme Mantığını Yansıtma

Kullanıcıların DVD kullanımından elde ettiği deneyimlerin bir kısmının uygulamaya yansıtıldığını belirtmiş, fakat geri dön ve ana menüye dön gibi alışılmış işlevlerin uygulamada tam olarak uygulanmadığını fakat uygulanabileceğini vurgulamıştır.

Diyalog Kuralları

Uygulamanın daha sağlıklı çalışması durumunda farklı ortam türleriyle sağlanan bilginin yarattığı çeşitliliğin büyük bir zenginlik olduğunu ifade etmiştir.

Algılamaya ve Anlamaya Uygunluk

Grafik tasarımı açısından tekrar bir düzenlemeye ihtiyaç duyulduğunu vurgulamıştır.

Keşfetmeye Uygunluk

Uygulamanın kullanıcıya kısmen bilgi verdiğini belirtmiştir. Yeni bir grafik düzenleme ile yapılan başarılı uygulamaların daha çok ön plana çıkabileceğini vurgulamıştır. Uygulamada hiyerarşik yapılanma ile ilgili problemlerin dolaşımı zorlaştırdığını belirtip, aynı sayfada birden fazla hiyerarşik yapının kullanımından kaçınmak gerektiğini eklemiştir. Geri dönüşlerde DVD’lerdeki uygulamanın dikkate alınabileceğini ifade etmiştir.

Dolaşım Tasarımı

Uygulamadaki dolaşım sorunları çözüldüğünde, dolaşım yapısının içerik yapısını keşfetmeye izin verebileceğini belirtmiş, dolaşım sırasında uygulamanın hangi noktasında bulunulduğunu ile ilgili daha çok hatırlatıcıya ihtiyaç duyulduğunu vurgulamıştır.

Ağ Yapıları

Ağ yapısının kullanıcı tarafından daha kolay öğrenilebilmesi gerektiğini ifade etmiş, karışıklığı gidermek için grafiksel çözümlemeye ihtiyaç duyulduğunu eklemiştir.

Dolaşım İşlevleri

Dolaşımda bazı yerlerde birden fazla adım olduğunu belirtmiştir. Ayrıca kullanıcıyı eyleme teşvik eden simgesel işaretlerin kullanılabileceği önerisinde bulunmuştur. Dolaşımdan çıkma ve yerin tayin edilmesi konularında uygulamada sorunlar olduğunu ifade etmiştir. Bulunan yerin tayin edilebilmesi için vurgulama yöntemini önermiştir. Herhangi bir uygulamadan sonra ekranda geri dön butonunun aktif olması ve bu buton ile bir önceki sayfaya değil de üst hiyerarşik yapıya geçişi sağlamasının sorun yarattığını vurgulamıştır.

Dinamik Ortamlar

Ortamların oynatımı için birden fazla adımlama olduğunu ve bu durumun kullanıcıyı rahatsız edebileceğini belirtmiştir. Kullanıcının tek bir hareket ile uygulamayı harekete geçirmek isteyeceğini vurgulamıştır.

Ortam Seçkisi ve Karması için Genel Kurallar

Uygulamada ön izlemenin nasıl çalıştırıldığı ve ne kadar sürdüğü ile ilgili sorunlar olduğunu ifade etmiştir.

Kumanda ile Dolaşım

Uygulamada bazı ekranlarda OK ve PLAY tuşlarının karışmakta olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, ekranda sağ göstergesi olmasına rağmen kumandanın sağ tuşu ile eylemin başlatılamadığını vurgulamıştır.

Uzman No 5

Cinsiyet: Kadın

Meslek: Akademisyen

Unvan: Öğretim Görevlisi

Uzmanlık Alanı: Eğitim Tasarımı

Uzman DVD uygulaması hakkında Uzman Değerlendirme Formunda yer alan başlıklar için aşağıdaki yorumları yapmıştır.

Teknik Özellikler

Video ortamları oynatımının bazen takıldığını, video ortamı oynatımının başlatılmasının uzun süre aldığını bu sürenin videonun çalışmadığının düşünülmesine sebep olabileceğini ifade etmiştir.

Direkt Manipülasyon

Bilgi ekranlarında kullanılan ortam ön izleme butonunun işlevinin açık olmadığını belirtip, video ortamı oynatımını rastgele bulduğunu ifade etmiştir. Video ekranı ayarları menüsünde ön izleme için kullanılan butonun sadece ön izleme olduğunu düşündüğünü bu butonun video oynatımını kontrol ettiğinin anlaşılmadığını vurgulamıştır.

Görünürlülük

Hızlı arama butonu ikonunun butonun işlevi hakkında bilgi vermediğini belirtmiş, sözlük butonu ikonunun anlaşılır olmadığını bu ikonun kitap şeklinde tasarlanabileceği önerisinde bulunmuştur.

Standart Algılama

Bilgi ekranlarında video ve ses ortamları için benzer tasarımlar mevcutken resim ortamı için bu tasarımın farklı olmasının sorun yaratabileceğini ifade etmiştir. Farklı ortamlarda bile sunuş şeklinin aynı kalmasının sistemin kullanıcı tarafından kolay öğrenilmesine yardımcı olduğunu vurgulamıştır.

Karmaşık Yapıları Anlaşılır Kılma

Bilgi ekranlarındaki video ortamı seçeneklerinde alışlagelmiş tarzın dışına çıkıldığını belirtmiştir. Yerleşim yüzünden ön izleme butonunun ilk video, video butonlarının ikinci ve üçüncü videoları gibi anlaşıldıklarını ifade etmiştir. Ön izleme butonunun altında bulunan video seçim butonlarının ön izleme olduklarına dair bir ipucunun bulunmadığını vurgulamıştır.

Kullanıcının Düşünme Mantığını Yansıtma

Her ekranda aktif butonun geri dön butonu olmasının gereksiz olduğunu vurgulamış, kullanıcının bir ekrana gittiğinde işlem yapmak isteyeceğini, yapacağı en son şeyin geri dönmek olacağını eklemiştir. Ekranda hangi butonun aktif olacağına ekrandaki işlemlere göre karar verilmesinin uygun olacağını ifade etmiş, aktif butonun bilgi ekranlarında alt başlıklar, resim ortamı ekranında ileri ve geri butonlarının olabileceği önerisinde bulunmuştur.

Diyalog Kuralları

DVD uygulamasında kullanılan dilin açık ve anlaşılır olduğunu, bundan dolayı hedef kitle grubunun geniş olabileceğini belirtmiştir. Bilimsel ve ağır bir dil yerine ansiklopedik dil seçimin doğru olduğunu ifade etmiştir. Bazı başlıklar için resimlerin verilen bilgiye göre tekrar sıralanması gerektiğini eklemiştir.

Algılamaya ve Anlamaya Uygunluk

Kayan yazının okunmadığını belirtip, kayan yazının ekrandan bir kere geçtikten sonra durması önerisinde bulunmuştur. Bilgi ekranlarında kullanılan metinlerin fazla

olduğunu bu durumun okumayı zorlaştırdığını ifade etmiştir. Video ekranındaki metinlerin olduğunu belirtmiştir. Ses ortamı ekranlarında metin ortamının da kullanılabileceği, hızlı arama ekranında görsellerin daha büyük olması önerilerinde bulunmuştur. Sözlük ekranlarında görsellerin kullanımının öğrenmeyi pekiştireceğini ifade etmiştir.

Keşfetmeye Uygunluk

Bilgi ekranlarında iki adımda video ortamına ulaşmanın zor olduğunu, bu kullanımın kullanışlı olmadığını ifade etmiştir.

Ortam Denetimleri Uyumluluğu

Video ekranı ayarları menüsünde geçen kullanıcı kontrolünün program kontrolü olduğunu belirtip, videoyu kontrol etmek için kullanılan butonların (oynat, durdur, duraklat) olmadığını eklemiştir. Bu kontroller için butonlar oluşturulabileceği önersinde bulunmuştur. Video ekranı ayarları menüsünde seçeneklerin ikiye indirilebileceğini belirtip, bu menüde kullanılan terimlerin açık olmadığını vurgulamıştır. Resim ortamı sunu hızı ayar menüsünde Yavaş ve Hızlı oynatım ifadelerinin göreceli olduğunu bu ifadelerin sayısal değerlerle desteklenmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Diğer

DVD uygulamasında seslendirme olabileceği önerisinde bulunmuştur. Test ekranında kullanıcıya yanlış cevap sonrasında doğru bilgiye ulaşabileceği bilgi ekranına ulaşma imkanının verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Hızlı arama butonunun işlevini bilgi ekranlarında metin bölümünde içerikte anlatılacak olan hayvanlara bağlantılar verilerek sağlanabileceğini ya da bu butonun adının değiştirilebileceğini ifade etmiştir.

6.3.2.1. Uzman Yorum ve Önerileri Analizleri

Uzman değerlendirme ve yorum ve öneri formları incelendiğinde sorunlu bulunan maddelerin aşağıdaki şekilde gruplanabileceği görülmüştür.

DVD uygulaması dolaşım yapısında önemli sorunlar bulunmuştur. Bu sorunlar istenilen bilgiye rahatlıkla odaklanılmasını engellemektedir. Dolaşım kullanıcılar için açık ve anlaşılır bulunmamıştır. Ortam ön izleme butonu ve ortam seçim butonlarının işlevinin açık olmaması ve ortam dolaşımında birden fazla adım olması dolaşım

sorunu olarak ifade edilmiştir. Farklı ortam tipleri için kullanılan dolaşım eylemlerinin etkilerinin kullanıcı için açık olmadığı belirtilmiştir. Uzmanlar dolaşımda belirtilen bu sorunların uygulamanın hiyerarşik yapısının karmaşık olmasından kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Uygulamanın hiyerarşik yapısında yapılacak düzeltmelerin uygulamanın dolaşım yapısındaki bahsedilen sorunları büyük ölçüde çözebileceği ifade edilmiştir.

DVD uygulamasında kumanda ile dolaşımın zor olduğu ifade edilerek birçok ekranda varsayılan aktif butonun geri dön butonu olmasının bu soruna yol açan en önemli etken olduğu belirtilmiştir. Uzmanlar bu sorunun çözümü için varsayılan aktif butonun seçiminde kullanıcı işlemlerinin ve isteklerinin dikkate alınması gerektiğini ifade etmişlerdir.

DVD uygulamasının daha önce ziyaret edilen önemli noktalara geri dönüş olanağı sağlamadığı vurgulanmış, geri dön butonu ile nereye geri dönüldüğünün açık olmadığı belirtilmiştir.

DVD uygulamasının kullanıcıya on anki konumu hakkında bilgi vermediği ifade edilmiştir. DVD uygulamasında bu bilgi verilmesine rağmen uzmanlar tarafından bu maddenin olumsuz olarak değerlendirilmesi, bu bilginin sunulma şeklinin daha açık hale getirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

DVD uygulamasının ortam ekranlarında yeniden oynat ve geriye doğru oynat denetimlerini sağlamadığı ifade edilmiştir. DVD uygulamasında kullanılan video ve ses ortamları video başlıkları oldukları için kumandanın ortam denetim tuşları kullanılarak kontrol edilebilmektedir. Ancak uzmanlar bu ortam denetimlerinin ekranda gözükmemesinin gerekli olduğu vurgulanmışlardır.

DVD uygulamasında kullanılan hızlı arama butonu ikonunun simgesi kullanıcıya düğmenin işlevi hakkında açık şekilde fikir vermediği ve hızlı aramanın gerçek hayattaki karşılığı yansıtmadığı ifade edilmiştir. Bu butonun ikonunun yeniden tasarlanması ya da isimlendirilmesi gerektiği önerilmiştir.

Uzman değerlendirme formunda ortaya çıkmayan fakat uzman yorum ve önerilerinde belirtilen diğer sorunlar ise aşağıda açıklanmıştır.

Bilgi ekranlarında kullanılan kayan yazının okunabilir olmadığı ifade edilmiştir. Bunun yanında bilgi ekranları metin ortamı bölümünde metnin genel olarak

okunabilirliğinin düşük olduğu belirtilip; metin ortamının gorselliğinin arttırılması, daha kısa parçalara bölünmesi ve ayrı bir sayfada verilmesi önerileri sunulmuştur.

Sözlük butonu ikonu sorunlu bulunmuş, bu ikonun yeniden tasarlanması gerektiği ifade edilmiştir.

Kapat butonunun uygulamadan çıkma işlevini gerçekleştirmemesinin kullanıcı için sorun yaratabileceği belirtilmiş, ayrıca DVD uygulamasında kapat butonuna ihtiyaç olmadığı, kullanıcıların genellikle DVD uygulamasından çıkmak için kumanda ya da oynatıcının kapat düğmesini kullandıkları ifade edilmiştir.

DVD uygulamasında kullanıcılara daha fazla yardım sağlanması gerektiği ifade edilip yardımın çalışılan ekran hakkında olması gerektiği vurgulanmıştır.

DVD uygulamasında kullanılan video ekranı ayarları menüsünün anlaşılır olmadığı belirtilip bu ekranla ilgili yardım sağlanmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

DVD uygulamasında yukarıda bahsedilen sorunlar dışında uzman değerlendirmeleri sonucunda ortaya çıkan önemli bir sorun görülmemektedir.

7. SONUÇ

Bu bölümde sonuçları değerlendirilerek çalışmanın kısıtları belirtilmiş ve ileriye dönük öneriler sunulmuştur.

7.1. Genel Değerlendirme

Çalışmanın amacı, eğitsel amaçlı interaktif DVD uygulamasının teknolojik olarak geliştirilmesinin araştırılması, tasarımcılar için bir çerçeve oluşturan ilkelerin saptanması ve gerçekleşen uygulamanın uzmanlar tarafından analiz edilerek amaçların hangi düzeyde ulaşıldığının ortaya çıkarılması ve incelenmesidir.

Uzman değerlendirme formundan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, uzmanların DVD uygulamasına verdikleri puanların ortalamasının 3,59 ile 4,28 arasında değiştiği, uygulamanın genel ortalamasının 3,86 olduğu görülmektedir. Bu sonuç geliştirilen uygulamanın uzmanlar tarafından incelenen kriterler açısından genel olarak olumlu bulunduğunu göstermektedir. Ancak, değerlendirme formundaki maddeler ayrı ayrı incelendiğinde bazı maddelerin diğerlerine oranla düşük ortalamaya sahip olduğu, başka bir deyişle uzmanların bu maddelerde sorun buldukları anlaşılmıştır. Maddelerden sadece bir tanesi uzmanlar tarafından çok sorunlu bulunmuştur. Toplam madde sayısının yüzde 12 sini oluşturan dokuz madde ise uzmanlar tarafından ortalamanın altında notlandırılmıştır. Bu maddeler dışında kalan diğer maddeler ile ilgili önemli bir sorun belirtilmemiştir. 26 madde ise uzmanlar tarafından başarılı olarak değerlendirilmiştir. Uzman değerlendirme formundan elde edilen sonuçların uzman yorum ve öneri formundan elde edilen sonuçlar ile uyum gösterdiği başka bir deyişle, uzman yorum ve önerilerinin değerlendirme formu bulgularını desteklediği görülmüştür.

7.2. Kısıtlar ve İleriye Dönük Öneriler

DVD uygulaması uzman değerlendirmesi sonucunda genel olarak başarılı bulunsa da belirtilen sorunlu maddeler düzeltilerek uygulamanın tekrar geliştirilmesi

gerekmektedir. Geliştirilen uygulama uzmanlar tarafından tekrar değerlendirilip elde edilen sonuçlar doğrultusunda içerik zenginleştirilebilir. Ayrıca değerlendirme formunda uzmanların belirlediği hedef kitleye uygun kullanıcı testleri geliştirilip uygulanabilir.

Oluşturulan bu çerçeve doğrultusunda farklı içerikler için uygulama geliştirilebilir ve çerçevenin farklı içeriklere uygunluğu test edilebilir. Oluşturulan çerçevenin uygunluğu test edildikten sonra bir tasarımcının bu çerçeveyi kullanıp farklı içerikler geliştirmesi istenerek, tasarımcının çerçeveyi kullanırken yaşadığı sorunlar tespit edilebilir.

Bu çalışmanın kapsamı DVD uygulamasının tasarımı ve gerçekleşmesi olduğundan, uygulama eğitsel açıdan değerlendirilmemiştir. Uygun değerlendirme yöntemleri kullanılarak geliştirilen içerik eğitsel açıdan değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

- Apple. [1.05.2008].
http://developer.apple.com/documentation/UserExperience/Conceptual/OSXHIGuidelines/XHIGIntro/chapter_1_section_1.html#//apple_ref/doc/uid/TP30000894-TP6.
- Avanquest. [1.05.2008]. <http://www.avanquest.com/USA/education>.
- BBC Walking with Beast. [1.05.2008]. <http://www.abc.net.au/beasts>.
- BBC Long Way to Top. [1.05.2008]. <http://www.abc.net.au/longway>.
- BBC Commissioning Interactive. [1.05.2008].
<http://www.bbc.co.uk/commissioning/interactive>.
- Bilim ve Teknik. [1.05.2008]. <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket>.
- Blissett, Gillian, Madeleine Atkins. **“Are they thinking? Are they learning? A study of the use of interactive video”**. Computers & Education. c. 21. s. 1-2, Temmuz-Eylül 1993: 31-39.
- Burrill, Victoria, Gillie Evans, Dirk Fokken, Kaisa Väänänen. **“The lust to explore space: The attractiveness of interactive video within multimedia applications”**. Computers & Graphics. c. 18, s. 5. Eylül-Ekim 1994: 675-683.
- Chandra, Peter, Terry Hinton, Nichola Phillips. **“Design considerations for the development of interactive video in nurse education”**. Computers & Education, c. 15. s. 1-3. 1990: 183-188.
- Duyar, Utku. “Fiziksel DVD Formatları”.
http://www.utkuduyar.com/yazilari/makaleleri/fiziksel_dvd_formatlari.pdf
[1.05.2008].
- DVD-lab PRO Authoring Tool. [1.05.2008]. <http://www.mediachance.com/dvdlab/> .
- DVD Forum Official Website. [1.05.2008].
http://www.dvdforum.org/about_mission.htm.
- Edheads. [1.05.2008]. <http://www.edheads.org>.
- Ensequence. [1.05.2008]. http://www.ensemble.com/case_studies.

- Faulkner Xristine. **"Usability Engineering"**. MacMillan Press, New York. 2000.
- Fred Bosman, Jacqueline Hoogenboom and Geke Walpot. **"An interactive video test for pharmaceutical chemist's assistants"**. Computers in Human Behavior, c. 10. s. 1. İlkbahar 1994: 51-62.
- Hammoud, Riad I.. **"Interactive Video Algorithm and Technologies"**. Netherland. Springer. 2006.
- Hansen, Vibeke. **Designing for interactive television v 1,0**. BBC, 2005.
- Hulsman, R. L., W. J. G. Ros, J. A. M. Winnubst, J. M. Bensing. **"The effect of the computer-assisted interactive video training interact-cancer on the communication skills of medical specialists in oncology"**. Patient Education and Counseling. c. 34, ek. 1. 1 Mayıs 1998: 19-20.
- İskender, Gökhan. "DVD Teknolojisi".
<http://www.ba.metu.edu.tr/~manclub/yayinlar/glokal/glokalarsivi/sayi9/sayi9.htm>
 [1.05.2008].
- Jacobs, Gabriel, Barry Ip. **"Establishing user requirements: incorporating gamer preferences into interactive games design"**. Design Studies. c. 26. s. 3. Mayıs 2005: 243-255.
- Lehman, James D. **"Interactive Video: Foundations of Multimedia/Hypermedia"**.
<http://www.edci.purdue.edu/lehman/edci663/ivd.html> [07.04.2008]
- Lewis, C. **"Using the "thinking-aloud" method in cognitive interface design"**. IBM Research Report RC 9265. Yorktown Heights, NY: IBM T. J. Watson Research Center. 1982.
- Little, David, Eugene Davis. **"Interactive video for language learning: The autotutor project"**. System. c. 14. s. 1. 1986: 29-34.
- Lou, Jian Guang, Hua Cai, Jiang Li. **"A RealTime Interactive MultiView Video System"**. 13th ACM. International Conference on Multimedia. Singapur. Kasım 2005: 161-170.
- Luppa, N. V. **"A Practical Guide to Interactive Video Design"**. White Plains, NY: Knowledge Industry Publications. 1984.
- Microsoft MediaRoom. [1.05.2008]. <http://www.microsoftmediaroom.com>
- Nielsen, J.. **"Paper versus computer implementations as mockup scenarios for heuristic evaluation"**. Proc. IFIP INTERACT'90 Third Intl. Conf. Human-Computer Interaction. Cambridge, U.K. 27-31 Ağustos 1990: 315-320.
- Nielsen, J.. **"Technology Transfer of Heuristic Evaluation and Usability Inspection"**. http://www.useit.com/papers/heuristic/learning_inspection.html [07.04.2008]

- Nielsen, J.. **“Finding usability problems through heuristic evaluation”**.
Proceedings ACM CHI'92 Monterey, CA. 3-7 Mayıs1992: 373-380.
- Nielsen, J.. **“Heuristic evaluation”**. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), Usability
Inspection Methods. John Wiley & Sons, New York, NY. 1994.
- Nielsen, J., R. Molich, **“Heuristic evaluation of user interfaces”**, Proc. ACM
CHI'90 Conf. Seattle, WA, 1-5 Nisan 1990: 249-256.
- Nielsen, J., T. K. Landauer. **“A mathematical model of the finding of usability
problems”**. Proceedings ACM/IFIP INTERCHI'93. Amsterdam. The
Netherlands. 24-29 Nisan 1993: 206-213.
- Overbaugh, Richard C. **“The efficacy of interactive video for teaching basic
classroom management skills to pre-service teachers”**. Computers in
Human Behavior, c. 11. s. 3-4. Sonbahar-Kış 1995: 511-527.
- Özcan, Oğuzhan, **“İnteraktif Medya Tasarımında Temel Adımlar”**. İstanbul.
Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları. 2003.
- Schwan, Stephan, Roland Riempp. **“The cognitive benefits of interactive videos:
learning to tie nautical knots”**. Learning and Instruction. c. 14. s. 3. Haziran
2004: 293-305.
- Speight, Irving, Manfred E. Laufer, Klaus Mattes. **“CIV (computer-aided
interactive video): A novel application in neuropsychological
rehabilitation”**. Computers in Human Behavior. c. 9. s. 1. İlkbahar 1993: 95-
104.
- Taylor, Jim. **DVD Demystified**. 2. bs. McGraw-Hill Professional, 2000.
- Taylor, Jim. **Everything You Ever Wanted to Know about DVD**. McGraw-Hill
Professional Publishing, 2004
- The Unofficial DVD Specifications Guide. [1.05.2008].
<http://www.dvd replica.com/DVD/index.php>.
- Vat 19. [1.05.2008]. <http://www.vat19.com>.
- Xu, Richard Y. D. Ruiyi Wang, Nandan Parameswaran, Jesse S. Jin. **“Media
Streaming Synchronisation and Video Interaction: A Survey”**. VIP. c. 22.
(2002): 113-116
- Zhang, Dongsong, Lina Zhou, Robert O. Briggs, Jay F. Nunamaker. **“Instructional
Video In E-learning: Assessing the Impact of Interactive Video on
Learning Effectiveness”**. Information & Management. c. 43 s. 1. (2006): 15-
27.

EKLER

EK 1. Sanal Makine Kod Kümesi

Sanal Makina Komutu

Parametre
olarak
alabileceği
değerler

1. Nop İşlem yok	
2. GoTo Belirtilen komut satırına git.	GPRM SPRM değer
3. Break Geçerli komut bölümünden çık.	GPRM SPRM değer
4. Exit Video DVD'sinin oynatılmasını iptal et.	GPRM SPRM
5. LinkPGCN Aynı alandaki program zincirine(PGC) bağla	GPRM SPRM değer
6. LinkPGN Aynı program zincirindeki bir başka programa bağla.	GPRM SPRM değer
7. LinkCN Aynı program zincirindeki bir hücreye bağla.	GPRM SPRM değer
8. LinkNoLink Belirtilen düğmeyi vurgula.	GPRM SPRM değer
9. LinkTopC Aynı program zincirindeki geçerli hücreye bağla.	GPRM SPRM değer
10. LinkNextC Aynı program zincirindeki bir sonraki hücreye bağla.	GPRM SPRM değer
11. LinkPrevC Aynı program zincirindeki bir önceki hücreye bağla.	GPRM SPRM değer
12. LinkTopPG Aynı program zincirindeki geçerli programa bağla.	GPRM SPRM değer
13. LinkNextPG Aynı program zincirindeki bir sonraki programa bağla.	GPRM SPRM

14. LinkPrevPG	Aynı program zincirindeki bir önceki programa bağla.	değer GPRM SPRM
15. LinkTopPGC	Aynı alandaki geçerli program zincirine (PGC) bağla.	değer GPRM SPRM
16. LinkNextPGC	Aynı alandaki bir sonraki program zincirine (PGC) bağla.	değer GPRM SPRM
17. LinkPrevPGC	Aynı alandaki bir önceki program zincirine (PGC) bağla.	değer GPRM SPRM
18. LinkGoUpPGC	Aynı alandaki çağrılan program zincirine (PGC) bağla.	değer GPRM SPRM
19. LinkTailPGC	Geçerli program zincirinin komut sonrası bölümüne bağla.	değer GPRM SPRM
20. LinkPTT	Geçerli video başlık kümesindeki (VTS) bir bölüme (PTT) bağla.	değer GPRM SPRM
21. RSM	Oynatmaya devam et.	değer GPRM SPRM
22. JumpTT	Bir video başlığına atla.	değer GPRM SPRM
23. JumpVTS_TT	Geçerli video başlık kümesindeki (VTS) bir video başlığına atla.	GPRM SPRM
24. JumpVTS_PTT	Belirtilen video başlık kümesindeki (VTS) bir bölüme (PTT) atla.	GPRM SPRM
25. JumpSS	Sistem alanındaki bir program zincirine (PGC) atla.	GPRM SPRM
26. CallSS	Video başlık kümesi (VTS) alanından sistem alanındaki bir program zincirine (PGC) atla.	GPRM SPRM
27. SetSTN	Ses/Altresim/Açı akımını ayarla	GPRM SPRM Link
28. SetGPRM	Bir GPRM kayıt kümesinin içeriğini ata.	GPRM SPRM değer Link
29. SetGPRMMD	GPRM kayıt kümesi/sayaç modunu ayarla.	GPRM SPRM
30. SetHL_BTN	Vurgulu menü düğmesini ayalar.	GPRM SPRM Link
31. SetNVTMR	Yönlendirme zamanlayıcısını ayarla.	GPRM SPRM

32. SetAMXMD

Karoke için ses karışık modunu ayarla.

Link
GPRM
SPRM
Link

33. SetTmpPML

Geçici ebeveyn yönetim seviyesini ayarla.

34. SetGPRM, Compare & Link

GPRM hesapla, diğer bir GPRM veya bağ ile karşılaştır.

SPRM
değer
SPRM
değer
SPRM
değer

35. Compare, SetGPRM & Link

GPRM karşılatır, diğer bir GPRM veya bağ hesapla.

36. Compare, SetGPRM, Link

GPRM karşılatır, diğer bir GPRM veya bağ hesapla.

EK 2. Geliştirilen Uygulamada Kullanılan VM Kodları

/** AnaMenu PRE Command Sequence **/

PRE "AnaMenu"

```
if(Ayar.G==1) then

    if(MyTemp==4) linkPGCN "AyarMenuAc"
    if(MyTemp==5) linkPGCN "SozlukMenu"
    if(MyTemp==6) linkPGCN "AramaMenu0"
    if(MyTemp==7) linkPGCN "YardimMenu"
    if(MyTemp==8) linkPGCN "RastGeleQuizAc"
    Ayar.G=0
    linkPGCN "GeldigimYereDon"

else

    SonYer=0
    Ayar.G=0

endif
```

END

PRE "GeldigimYereDon"

```
if(Ayar.G==1) then
    LinkPGCN "AyarMenudenVideoyaDevamEt"

endif

if (SonYer == 0) LinkPGCN "AnaMenu"
if (SonYer == 1011) LinkPGCN "Memeli011"
if (SonYer == 1012) LinkPGCN "Memeli012"
if (SonYer == 1016) LinkPGCN "Memeli016"
if (SonYer == 1017) LinkPGCN "Memeli017"
if (SonYer == 1018) LinkPGCN "Memeli018"

if (SonYer == 1021) LinkPGCN "Memeli021"
if (SonYer == 1022) LinkPGCN "Memeli022"
if (SonYer == 1026) LinkPGCN "Memeli026"

if (SonYer == 1031) LinkPGCN "Memeli031"
if (SonYer == 1032) LinkPGCN "Memeli032"
if (SonYer == 1036) LinkPGCN "Memeli036"
if (SonYer == 1037) LinkPGCN "Memeli037"

if (SonYer == 1041) LinkPGCN "Memeli041"
if (SonYer == 1042) LinkPGCN "Memeli042"
if (SonYer == 1046) LinkPGCN "Memeli046"
if (SonYer == 1047) LinkPGCN "Memeli047"
```

```

if (SonYer == 1051) LinkPGCN "Memeli051"
if (SonYer == 1052) LinkPGCN "Memeli052"
if (SonYer == 1056) LinkPGCN "Memeli056"
if (SonYer == 1057) LinkPGCN "Memeli057"

if (SonYer == 1061) LinkPGCN "Memeli061"
if (SonYer == 1062) LinkPGCN "Memeli062"
if (SonYer == 1066) LinkPGCN "Memeli066"

if (SonYer == 1111) LinkPGCN "Aslan111"
if (SonYer == 1112) LinkPGCN "Aslan112"
if (SonYer == 1116) LinkPGCN "Aslan116"
if (SonYer == 1117) LinkPGCN "Aslan117"

if (SonYer == 1121) LinkPGCN "Aslan121"
if (SonYer == 1126) LinkPGCN "Aslan126"
if (SonYer == 1127) LinkPGCN "Aslan127"

if (SonYer == 1131) LinkPGCN "Aslan131"
if (SonYer == 1132) LinkPGCN "Aslan132"
if (SonYer == 1136) LinkPGCN "Aslan136"
if (SonYer == 1137) LinkPGCN "Aslan137"

if (SonYer == 1141) LinkPGCN "Aslan141"
if (SonYer == 1146) LinkPGCN "Aslan146"
if (SonYer == 1147) LinkPGCN "Aslan147"

if (SonYer == 1151) LinkPGCN "Aslan151"
if (SonYer == 1156) LinkPGCN "Aslan156"
if (SonYer == 1157) LinkPGCN "Aslan157"

```

END

/ ** AyarMenuXXXX PRE Command Sequence ** ****

```

PRE "AyarMenu0000"
    Ayar.A =0
    Ayar.B= 0
    Ayar.C=0
    Ayar.D=0

```

END

```

PRE "AyarMenu0001"
    Ayar.A =0
    Ayar.B= 0
    Ayar.C=0
    Ayar.D=1

```

END

PRE "AyarMenu0010"

Ayar.A =0

Ayar.B= 0

Ayar.C=1

Ayar.D=0

END

PRE "AyarMenu0011"

Ayar.A =0

Ayar.B= 0

Ayar.C=1

Ayar.D=1

END

PRE "AyarMenu0100"

Ayar.A =0

Ayar.B= 1

Ayar.C=0

Ayar.D=0

END

PRE "AyarMenu0101"

Ayar.A =0

Ayar.B= 1

Ayar.C=0

Ayar.D=1

END

PRE "AyarMenu0110"

Ayar.A =0

Ayar.B= 1

Ayar.C=1

Ayar.D=0

END

PRE "AyarMenu0111"

Ayar.A =0

Ayar.B= 1

Ayar.C=1

Ayar.D=1

END

PRE "AyarMenu1000"

Ayar.A =1

Ayar.B= 0

Ayar.C=0

Ayar.D=0

END

PRE "AyarMenu1001"

Ayar.A =1

Ayar.B= 0

Ayar.C=0

Ayar.D=1

END

PRE "AyarMenu1010"

Ayar.A =1

Ayar.B= 0

Ayar.C=1

Ayar.D=0

END

PRE "AyarMenu1011"

Ayar.A =0

Ayar.B= 0

Ayar.C=1

Ayar.D=1

END

PRE "AyarMenu1100"

Ayar.A =1

Ayar.B= 1

Ayar.C=0

Ayar.D=0

END

PRE "AyarMenu1101"

Ayar.A =1

Ayar.B= 1

Ayar.C=0

Ayar.D=1

END

PRE "AyarMenu1110"

Ayar.A =1

Ayar.B= 1

```

        Ayar.C=1
        Ayar.D=0
    END

    PRE "AyarMenu1111"
        Ayar.A =1
        Ayar.B= 1
        Ayar.C=1
        Ayar.D=1

    END
    /***Ends AyarMenuXXXX PRE Command Sequence ***/

    /*** AyarMenuBasla PRE Command Sequence ***/
    PRE "AyarMenuAc"

        if(Ayar.A ==1) then

            if(Ayar.B==1) then
                if(Ayar.C==1) then
                    linkto "AyarMenu1111"
                else
                    linkto "AyarMenu1101"
                endif
            else
                if(Ayar.C==1) then
                    linkto "AyarMenu1011"
                else
                    linkto "AyarMenu1001"
                endif
            endif

        else

            if(Ayar.B==1) then
                if(Ayar.C==1) then
                    linkto "AyarMenu0111"
                else
                    linkto "AyarMenu0101"
                endif
            else
                if(Ayar.C==1) then
                    linkto "AyarMenu0011"
                else
                    linkto "AyarMenu0001"
                endif
            endif

        endif

```

```
endif

//hiç bir duruma girmezse
linkto "AyarMenu0000"
```

END

```
**** AyarMenuAc PRE Command Sequence ***
PRE "AyarMenuBasla"
```

```
if(Ayar.D==1) then
    linkto "AyarMenudenVideoyaDevamEt"
else
    linkto "AyarMenuAc"
endif
```

END

```
**** AyarMenudenVidyoyaDevamEt PRE Command Sequence ***
PRE "AyarMenudenVideoyaDevamEt"
```

```
if(Ayar.A ==1) then
    if(Ayar.B==1) then
        SetSTN (angle=4)
    else
        SetSTN (angle=2)
    endif
else
    if(Ayar.B==1) then
        SetSTN (angle=3)
    else
        SetSTN (angle=1)
    endif
endif
```

endif

```
if(Ayar.C==1) then
    SetSTN (audio=1)
else
    SetSTN (audio=0)
endif
```

```
if(SonYer>1100) then
    linkto "AslanVideoyaGit"
else
    linkto "MemeliVideoyaGit"
endif
```

```

//RSM(button 0)
END

**** Memeli PRE Command Sequence ****
PRE "Memeli011"
    Ayar.G=0
    SonYer = 1011
END

PRE "Memeli012"
    Ayar.G=0
    SonYer = 1012
END

PRE "Memeli016"
    Ayar.G=0
    SonYer = 1016
END

PRE "Memeli017"
    Ayar.G=0
    SonYer = 1017
END

PRE "Memeli018"
    Ayar.G=0
    SonYer = 1018
END

PRE "Memeli021"
    Ayar.G=0
    SonYer = 1021
END

PRE "Memeli022"
    Ayar.G=0
    SonYer = 1022
END

PRE "Memeli026"
    Ayar.G=0
    SonYer = 1026
END

PRE "Memeli031"
    Ayar.G=0
    SonYer = 1031

```

END

PRE "Memeli032"

Ayar.G=0

SonYer = 1032

END

PRE "Memeli036"

Ayar.G=0

SonYer = 1036

END

PRE "Memeli037"

Ayar.G=0

SonYer = 1037

END

PRE "Memeli041"

Ayar.G=0

SonYer = 1041

END

PRE "Memeli042"

Ayar.G=0

SonYer = 1042

END

PRE "Memeli046"

Ayar.G=0

SonYer = 1046

END

PRE "Memeli047"

Ayar.G=0

SonYer = 1047

END

PRE "Memeli051"

Ayar.G=0

SonYer = 1051

END

PRE "Memeli052"

Ayar.G=0

SonYer = 1052

END

PRE "Memeli056"

```
        Ayar.G=0
        SonYer = 1056
END
```

```
PRE "Memeli057"
        Ayar.G=0
        SonYer = 1057
END
```

```
PRE "Memeli061"
        Ayar.G=0
        SonYer = 1061
END
```

```
PRE "Memeli062"
        Ayar.G=0
        SonYer = 1062
END
```

```
PRE "Memeli066"
        Ayar.G=0
        SonYer = 1066
END
```

```
//End Memeli Menu
```

```
PRE "Aslan111"
        Ayar.G=0
        SonYer = 1111
END
```

```
PRE "Aslan112"
        Ayar.G=0
        SonYer = 1112
END
```

```
PRE "Aslan116"
        Ayar.G=0
        SonYer = 1116
END
```

```
PRE "Aslan117"
        Ayar.G=0
        SonYer = 1117
END
```

```
PRE "Aslan121"
        Ayar.G=0
        SonYer = 1121
END
```

```
PRE "Aslan126"  
    Ayar.G=0  
    SonYer = 1126  
END
```

```
PRE "Aslan127"  
    Ayar.G=0  
    SonYer = 1127  
END
```

```
PRE "Aslan131"  
    Ayar.G=0  
    SonYer = 1131  
END
```

```
PRE "Aslan132"  
    Ayar.G=0  
    SonYer = 1132  
END
```

```
PRE "Aslan136"  
    Ayar.G=0  
    SonYer = 1136  
END
```

```
PRE "Aslan137"  
    Ayar.G=0  
    SonYer = 1137  
END
```

```
PRE "Aslan141"  
    Ayar.G=0  
    SonYer = 1141  
END
```

```
PRE "Aslan146"  
    Ayar.G=0  
    SonYer = 1146  
END
```

```
PRE "Aslan147"  
    Ayar.G=0  
    SonYer = 1147  
END
```

```
PRE "Aslan151"
```

```

        Ayar.G=0
        SonYer = 1151
END

PRE "Aslan156"
        Ayar.G=0
        SonYer = 1156
END

PRE "Aslan157"
        Ayar.G=0
        SonYer = 1157
END

**** MemeliVideoyaGit PRE Command Sequence ****
PRE "MemeliVideoyaGit"
        Ayar.G=1
        MyTemp=0
        linkto "VTS3Main"
END

**** MemeliVideoyaGit PRE Command Sequence ****
PRE "AslanVideoyaGit"
        Ayar.G=1
        MyTemp=0
        linkto "VTS2Main"
END

**** VTS2Main PRE Command Sequence ****
PRE "VTS3Main"
        linkto "MemelilerVideo"
        Break
END

PRE "VTS2Main"
        linkto "AslanVideo"
        Break
END

**** MemelilerVideo PRE Command Sequence ****
PRE "MemelilerVideo"

        if(Ayar.A ==1) then
            if(Ayar.B==1) then
                SetSTN (angle=4)
            else
                SetSTN (angle=2)
            endif
        else

```

```

        if(Ayar.B==1) then
            SetSTN (angle=3)
        else
            SetSTN (angle=1)
        endif

    endif

    if(Ayar.C==1) then
        SetSTN (audio=1)
    else
        SetSTN (audio=0)
    endif

    //If (SonYer == 1011) LinkPTT 1,button 1
    If (SonYer == 1012) LinkPGN 2
    If (SonYer == 1021) LinkPGN 3
    If (SonYer == 1022) LinkPGN 4
    If (SonYer == 1031) LinkPGN 5
    If (SonYer == 1032) LinkPGN 6
    If (SonYer == 1041) LinkPGN 7
    If (SonYer == 1042) LinkPGN 8
    If (SonYer == 1051) LinkPGN 9
    If (SonYer == 1052) LinkPGN 10
    If (SonYer == 1061) LinkPGN 11
    If (SonYer == 1062) LinkPGN 12
    Break

```

END

PRE "AslanVideo"

```

    if(Ayar.A ==1) then
        if(Ayar.B==1) then
            SetSTN (angle=4)
        else
            SetSTN (angle=2)
        endif
    else
        if(Ayar.B==1) then
            SetSTN (angle=3)
        else
            SetSTN (angle=1)
        endif
    endif

    if(Ayar.C==1) then
        SetSTN (audio=1)
    else
        SetSTN (audio=0)
    endif

```

```

endif

    //If (SonYer == 1111) LinkPTT 1,button 1
    If (SonYer == 1112) LinkPGN 2
    If (SonYer == 1121) LinkPGN 3
    If (SonYer == 1131) LinkPGN 4
    If (SonYer == 1132) LinkPGN 5
    If (SonYer == 1141) LinkPGN 6
    If (SonYer == 1151) LinkPGN 7
    Break

END

**** VideodanMenuyeDon PRE Command Sequence ****
PRE "VideodanMenuyeDon"
    linkto "AnaMenu"
END

**** PRE "MemeliVideoSon" Command Sequence ****
PRE "MemeliVideoSon"
    JumpSS VMGM ("VideodanMenuyeDon")
END

PRE "AslanVideoSon"
    JumpSS VMGM ("VideodanMenuyeDon")

END

**** PRE "RastGeleQuizAc" Command Sequence ****
PRE "RastGeleQuizAc"
    Count += SonYer
    Count += Ayar
    Count += Temp
    Count += 819
    Count +=Node
    GPRM8 RND Count
    GPRM1=0
    GPRM2=0
    SoruSayisi=0
    DogruSayisi=0
END

PRE "Random128"
    if (GPRM8 > 3854) GPRM8 &= 3854
    GPRM8 *= 17
    GPRM8 += 1
    GPRM8 %= 128
    GPRM0 = GPRM8
    GPRM0 *= 18

```

```

GPRM0 /= 128
GPRM0 += 1
GPRM12 = GPRM0
GPRM11 = GPRM0
GPRM11 %= 16
if (GPRM11 == 0) GPRM11 = 16
GPRM12 -= GPRM11
GPRM2 &= 3
GPRM0 = 1
if (GPRM11 > 1) GPRM0 *= 2
if (GPRM11 > 0) GPRM11 -= 1
if (GPRM11 > 0) Goto 16
if (GPRM12 > 0) Goto 23
if (GPRM0 & GPRM1) GPRM0 = 0
if (GPRM0 != 0) GPRM1 |= GPRM0
GPRM12 = 128
if (GPRM12 > 16) Goto 26
if (GPRM0 & GPRM2) GPRM0 = 0
if (GPRM0 != 0) GPRM2 |= GPRM0
if (GPRM0 != 0) Goto 32
if (GPRM1 == 65535) GPRM0 |= 1
if (GPRM2 == 3) GPRM0 |= 2
if (GPRM0 != 3) Goto 1
GPRM0 = 0
Goto 36
GPRM0 = GPRM8
GPRM0 *= 18
GPRM0 /= 128
GPRM0 += 1

```

END

/** SoruAc PRE Command Sequence **/

PRE "SoruAc"

SoruSayisi+=1

if(SoruSayisi<6) then

```

    if(GPRM0==1) LinkPGCN "Soru1"
    if(GPRM0==2) LinkPGCN "Soru2"
    if(GPRM0==3) LinkPGCN "Soru3"
    if(GPRM0==4) LinkPGCN "Soru4"
    if(GPRM0==5) LinkPGCN "Soru5"
    if(GPRM0==6) LinkPGCN "Soru6"
    if(GPRM0==7) LinkPGCN "Soru7"
    if(GPRM0==8) LinkPGCN "Soru8"
    if(GPRM0==9) LinkPGCN "Soru9"

```

```

        if(GPRM0==10) LinkPGCN "Soru10"
        if(GPRM0==11) LinkPGCN "Soru11"
        if(GPRM0==12) LinkPGCN "Soru12"
        if(GPRM0==13) LinkPGCN "Soru13"
        if(GPRM0==14) LinkPGCN "Soru14"
        if(GPRM0==15) LinkPGCN "Soru15"
        if(GPRM0==16) LinkPGCN "Soru16"
        if(GPRM0==17) LinkPGCN "Soru17"
        if(GPRM0==18) LinkPGCN "Soru18"
        linkto "Random128"
    else
        if(DogruSayisi==0) LinkPGCN "FeedBack0"
        if(DogruSayisi==1) LinkPGCN "FeedBack1"
        if(DogruSayisi==2) LinkPGCN "FeedBack2"
        if(DogruSayisi==3) LinkPGCN "FeedBack3"
        if(DogruSayisi==4) LinkPGCN "FeedBack4"
        if(DogruSayisi==5) LinkPGCN "FeedBack5"
    endif
END

```

**** SesSon PRE Command Sequence ****

PRE "SesSon"

```

        if(MyTemp==5) linkPGCN "SozlukMenu"
        if(MyTemp==6) linkPGCN "AramaMenu0"
        if(MyTemp==7) linkPGCN "YardimMenu"
        if(MyTemp==8) linkPGCN "RastGeleQuizAc"

```

```

        linkPGCN "GeldigimYereDon"

```

END

**** ABeslenme1 PRE Command Sequence ****

PRE "ABeslenme1"

```

        MyTemp=0

```

END

**** AGenel1 PRE Command Sequence ****

PRE "AGenel1"

```

        MyTemp=0

```

END

**** AGoc1 PRE Command Sequence ****

PRE "AGoc1"

```

        MyTemp=0

```

END

```
**** AHareket1 PRE Command Sequence ***  
PRE "AHareket1"  
    MyTemp=0  
END
```

```
**** MBeslenme1 PRE Command Sequence ***  
PRE "MBeslenme1"  
    MyTemp=0  
END
```

```
**** MDuyular1 PRE Command Sequence ***  
PRE "MDuyular1"  
    MyTemp=0  
END
```

```
**** MGenel1 PRE Command Sequence ***  
PRE "MGenel1"  
    MyTemp=0  
END
```

```
**** MGenel2 PRE Command Sequence ***  
PRE "MGenel2"  
    MyTemp=0  
END
```

```
**** MUreme1 PRE Command Sequence ***  
PRE "MUreme1"  
    MyTemp=0  
END
```

```
**** FotoArama PRE Command Sequence ***  
PRE "FotoArama"  
    linkto "AramaMenu0"  
END
```

```
**** FotoHizliArama PRE Command Sequence ***  
PRE "FotoHizliArama"  
    linkto "HizliArama"  
END
```

/***/ FotoGeriDon PRE Command Sequence ***

PRE "FotoGeriDon"
 linkto "GeldigimYereDon"
END

/***/ FotoKapat PRE Command Sequence ***

PRE "FotoKapat"
 linkto "RastGeleQuizAc"
END

/***/ FotoSozluk PRE Command Sequence ***

PRE "FotoSozluk"
 linkto "SozlukMenu"
END

/***/ FotoYardim PRE Command Sequence ***

PRE "FotoYardim"
 linkto "YardimMenu"
END

/***/ CevapDogru PRE Command Sequence ***

PRE "CevapDogru"
 DogruSayisi+=1
END

/***/ CevapYanlis PRE Command Sequence ***

PRE "CevapYanlis"

END

/***/ SunuAc PRE Command Sequence ***

PRE "SunuAc"
 if(MyTemp==1) then
 MyTemp=0
 //hizli
 Temp=1016
 If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MGenel"
 Temp=1026
 If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MHareket"
 Temp=1036
 If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MBeslenme"
 Temp=1046
 If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "Mduyular"
 Temp=1056
 If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MUreme"
 Temp=1066

```

If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "Mgoc"

Temp=1116
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "AGenel"
Temp=1126
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "AHareket"
Temp=1136
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "ABeslenme"
Temp=1146
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MUreme"
Temp=1156
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "AGoc"
else
MyTemp=0
Temp=1016
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MGenelY"
Temp=1026
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MHareketY"
Temp=1036
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MBeslenmeY"
Temp=1046
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MduyularY"
Temp=1056
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MUremeY"
Temp=1066
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MgocY"

Temp=1116
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "AGenelY"
Temp=1126
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "AHareketY"
Temp=1136
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "ABeslenmeY"
Temp=1146
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "MUremeY"
Temp=1156
If (SonYer == Temp) JumpVTS_TT "AGocY"
endif

```

END

EK 3. Uzman Değerlendirme Formu

Değerlendirme Formu

Kişisel Bilgiler	
Cinsiyet:	Meslek:
Ünvan:	Yaş:
Uzmanlık Alanı:	

U.D. = Soru sistemi değerlendirme için uygun değildir 1=Kesinlikle katılmıyorum 2=Katılmıyorum
3=Kararsızım 4=Katılıyorum 5=Kesinlikle katılıyorum

		U.D.	1	2	3	4	5
	Teknik Özellikler						
1	Sistem hızlı çalışır.						
2	Sistem problemsiz çalışır.						
	Benzeşik Şekillerin Kullanımı						
3	İnteraktif düğmelerin simgesi gerçek hayattaki karşılığını yansıtmaktadır;						
	Geri dön						
	Hızlı arama						
	Sözlük						
	Arama						
	Yardım						
	Kapat						
	Ayarlar						
	Video						
	Ses						
	Fotoğraf						
	Direkt Manipülasyon						
4	Sistem kullanıcıyı kendi kontrol edebileceği eylemler hakkında bilgilendirir.						
	Görünürlülük						
5	İnteraktif düğmelerin simgesi kullanıcıya düğmenin işlevi hakkında açık şekilde fikir vermektedir.						
	Geri dön						
	Hızlı arama						
	Sözlük						
	Arama						
	Yardım						
	Kapat						
	Ayarlar						
	Video						
	Ses						
	Fotoğraf						
	Standart Algılama						
6	Sistem kullanıcıya rastgele değişmeyen bir yapı sunar.						
	Estetik Uyum						
7	Sistemin tasarımı estetik bütünlüğe sahiptir.						
	Modsuzluk						
8	Sistem kullanıcıya istediği bilgiye ulaşmak için alternatif yollar sağlar.						
	Karmaşık Yapıları Anlaşılır Kılma						
9	Sistemde istenen bilgiye rahatlıkla odaklanacak basit bir dolaşım yapısı vardır.						

		U.D.	1	2	3	4	5
	Kullanıcının Düşünme Mantığını Yansıtma						
10	Sistemin yapısı kullanıcının deneyim ve beklentilerine yöneliktir.						
	ISO 14915-1						
	Diyalog Kuralları						
11	Sistemde kullanılan ortam ve karmaları hedeflenen konuyu öğretmede uygundur.						
	Algılamaya ve Anlamaya Uygunluk						
12	Kullanıcı ekrandaki nesneleri kolaylıkla algılar.						
13	Birden fazla ortam nesnesinin birlikte kullanıldığı ekranlarda ortamlar birbirinden ayırt edilebilir.						
14	Bilgi ekranındaki metinler rahatlıkla okunabilir.						
15	Fotoğraf ve metnin birlikte kullanıldığı ekranlarda metinler rahatlıkla okunabilir.						
16	Video ve metnin birlikte kullanıldığı ekranlarda metinler rahatlıkla okunabilir.						
17	Sistemde kullanılan metinler sade ve açıktır.						
18	Sistemde kullanıcıya sunulan bilgi açık ve sadedir.						
19	Sistemde kullanıcıya sunulan bilgiyi anlayabilmesi için yeterli süre verilir.						
20	Sistem kullanıcıların algılama farklılıklarını dikkate almaktadır.						
	Keşfetmeye Uygunluk						
21	Kullanıcı istediği bilgiye çok az yardımla ulaşabilir.						
22	Sistem kullanıcıya o anki konumu hakkında bilgi verir.						
23	Sistemde dolaşım kullanıcı için açık ve anlaşılırdır.						
24	Sistem kullanıcıya daha önce ziyaret edilen önemli noktalara geri dönüş olanağı sağlar.						
25	Sistemde kullanılan ortam tipleri kullanıcının ilgisini çekmek için uygundur.						
	ISO 14915-2						
	Dolaşım Tasarımı						
26	Sistemde içeriğe giriş yolları farklı kullanıcı ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılamaktadır.						
27	Sistemin dolaşım yapısı, kullanıcının sistemin içerik yapısının tamamını keşfetmesine izin verir.						
28	Sistem kullanıcının yardıma ihtiyaç duyduğunda dolaşım ile ilgili gerekli yardımı sunar.						
	Ağ Yapıları						
29	Sistem kullanıcının önceki içerik konusuna geri dönmesine olanak sağlar.						
30	Sistem kullanıcının istediği içerik konusuna gitmesine olanak sağlar.						
	Ortam Denetimleri Uyumluluğu						
31	Sistem kullanıcı için ortam seçenekleri içerir.						
32	Sistemde kullanıcı kontrolleri sunulan bilgidan ayırt edilebilir.						
33	Sistemde kullanıcı kontrolleri daima erişilebilir durumdadır.						
34	Sistem kullanıcı kontrollerinin kullanılmasıyla ilgili dönüt verir.						
	Dolaşım İşlevleri						
35	Sistemde farklı ortam tipleri için kullanılan dolaşım eylemlerinin etkileri kullanıcı için açıktır.						
36	Sistem kullanıcının uygulamadan çıkması için denetime izin verir.						
37	Sistem kullanıcıya sistem içindeki yerini tayin edebilmesi için konum bilgisi sağlar.						
	Dinamik Ortamlar						
38	Sistem, kullanıcının kolay ve çabuk bir şekilde dinamik ortam denetimlerini etkinleştirmesine olanak sağlamaktadır.						
39	Sistem dinamik ortamlarda						
	Oynat						
	Durdur						
	Dondur						
	Yeniden oynat						
	Geriye doğru oynat						
	İleriye doğru tara						
	Geriye doğru tara						
	Hızlı ileri						
	Geri						

		U.D.	1	2	3	4	5
	denetimlerini sağlamaktadır.						
	ISO 14915-3						
	Ortam Seçkisi ve Karması için Genel Kurallar						
40	Sistemde kullanılan ortam ve ortam karmaları kullanıcıların sunulan bilgiyi anlamasını kolaylaştırır.						
41	Sistem kullanıcının farklı ortamları seçmesine olanak tanır.						
42	Sistemde kullanılan ortam karmaları açık ve sadedir.						
43	Sistemde kullanılan ortam karmaları bilgi içeriğini doğru yansıtır.						
44	Sistem kullanıcıya seçtiği ortamın ön izlemesini sağlar.						
45	Sistem önemli bilgiler için uygun ortam tipleri kullanır.						
	Bilgi Tipleri için Ortam Seçkisi						
46	Sistemde kullanılan ortamlar sunulan bilgi tipine uygundur.						
47	Sistemde kullanılan ortam karmaları sunulan çoklu bilgi tiplerine uygundur.						
48	Sistemde kumanda ile dolaşım kolaydır.						
49	Hedef kitlesine uygundur.						
	0-7						
	7-14						
	14-18						
	Yetişkin						
	İlköğretim mezunu						
	Lise mezunu						
	Üniversite mezunu						

Yorum ve Öneriler Formu

Teknik Özellikler
Benzeşik Şekillerin Kullanımı
Direkt Manipülasyon
Görünürlülük
Standart Algılama
Estetik Uyum
Modsuzluk
Karmaşık Yapıları Anlaşılır Kılma
Kullanıcının Düşünme Mantığını Yansıtma
ISO 14915-1
Diyalog Kuralları
Algılamaya ve Anlamaya Uygunluk
Keşfetmeye Uygunluk

ISO 14915-2
Dolaşım Tasarımı
Ağ Yapıları
Ortam Denetimleri Uyumluluğu
Dolaşım İşlevleri
Dinamik Ortamlar
ISO 14915-3
Ortam Seçkisi ve Karması için Genel Kurallar
Bilgi Tipleri İçin Ortam Seçkisi
Kumanda İle Dolaşım
Hedef kitlesine uygunluk

EK 4. Terimlerin Tanımları

Bağlantı	Bağlantı, ortamların içinde veya arasında, bir denetimle başlayan ve belirli bir konumda son bulan.
Bilgi tipi	İçeriği ve bileşenleri oluşturan bilgi sınıflarının ortam-bağımsız tanımı.
Çokluortam	Bir uygulama içinde aynı anda sunulan ve etkileşimli olarak denetlenebilen hareketli ve/veya hareketsiz ortamların bileşimi.
Değer bilgisi	Bir nesnenin özelliklerini tanımlayan niceliksel bilgi.
Denetim	Nesne, sıklıkla fiziksel denetimlerle benzeşen, kullanıcıya, veriyi, diğer nesneleri veya onların özniteliklerini yöneten bazı eylemleri yapma olanağı tanıyan.
Dinamik ortamlar	Kullanıcıya yapılan bir sunumda, geçen zamana bağlı olarak değişim gösteren ortam.
Dolaşım	Bir nesneyi, belirli bir konuyu ya da belirli bir bilgiyi bulmak için ortamın nesneleri ve sunumun bölümleri içinde ve arasında kullanıcının hareketi.
Dolaşım denetimi	Kullanıcılara bir uygulama içinde dolaşım olanağı tanıyan denetimler.
Dolaşım yapısı	Bir kullanıcının ilgili ortam nesneleri ve sunum dilimleri arasında hareket etmesine olanak tanıyan ortam nesneleri, sunum dilimleri ve dolaşım tekniklerinden oluşmuş (çokluortam uygulaması) .
İçerik	Belirli bir iletişim hedefine bağlı olarak, kaynağından kullanıcıya bir çokluortam uygulaması tarafından iletilen bilgi.
İpucu	İpucu, daha ileri bilgi için fırsat bildirimi sağlar.
Kavramsal bilgi	Fiziksel bir varoluşu olmayan nesneler hakkında gerçekler, görüşler veya bilgi.

Ortam, tekil.	Kişiye sunulan bilginin belirgin farklılıktaki biçimleri.
Ortam / araç tipi	Kullanıcıya bilgi sunmak için kullanılan ortamların/araçların sınıflamaları.
Ortam nesnesi	Tek bir ortam tipi tarafından yürütölen bir çokluortam uygulamasının bileşeni.
Ortamların / araçların karması	İki veya daha fazla ortamın dizisel ya da eşzamanlı karması.
Ses ortam	Duyulabilen bir ses kanalı vasıtasıyla algılanan herhangi bir ortam.
Tamamlayıcı bilgi	Bir nesneyi, varlığını veya araçlarını tanımlayan bilgi.

EK 5. DVD Uygulaması Tasarımında Referans Alınan Örnek Yazılımlar

HAYVANLAR DÜNYASI

- Üretici firma: EuroSoft / Bigsoft
- Kullanılan ortam: CD
- Eğitim materyalinin içeriği: Memeliler, kuşlar, balıklar, sürüngenler, böcekler, amfibiler olarak gruplara ayırdığı canlılar hakkında değişik ortam türlerini kullanarak bilgi veren görsel bir kütüphane.
- Materyalin hedef kitlesi: Farklı eğitim seviyesindeki bireyler.
- Türü (Eğitim Programı / Benzeşim / Alıştırma / Eğitsel Oyun / Ansiklopedi: Ansiklopedi
- Kullanılan ortam türleri: Doğal sabit görüntü, doğal hareketli görüntü, metin, doğal ses
- Sağladığı fonksiyonlar:
 - Yardım: mevcut değil.
 - Arama: mevcut değil.
 - Terimler sözlüğü: mevcut değil.
 - Sözlük: mevcut değil.
 - Kavram haritası: mevcut değil.
- Kullanıcı özelliklerini ve işlemlerini kaydetme: mevcut değil.

Ekran Örnekleri



Eğitsel yazılım yapay hareketli görüntü ile başlıyor. Listede gözüken her madde bir bağlantıdır.



Yazılımda en sık görülen ekran tasarımıdır. Ekran tasarımı doğal sabit görüntü ve metin karmasından oluşmaktadır. Aynı hayvan için kullanılan bilgi ekranı sayısı birden fazla olabilmektedir. Bir hayvandan diğerine geçmek için Menü bağlantısına tıklanıp bir önceki ekranda gözüken ana menüye dönülmesi gerekmektedir. Ekranın sağ alt köşesindeki > butonu aynı hayvan için bir sonraki bilgi ekranına gidilmesini sağlamaktadır. Ekranın sol alt köşesindeki < butonu aynı hayvan için bir önceki bilgi ekranına gidilmesini sağlamaktadır. Ekranın sol üst köşesindeki GERİ butonu ile sağ alt köşesindeki < butonunun işlevleri aynıdır.



Doğal sabit görüntü ve metin karması ekranı tasarımı.



Doğal hareketli görüntü ve metin karması ekran tasarımı. Doğal hareketli görüntü üzerinde kullanıcıya kontrol hakkı verilmiyor.



Doğal sabit görüntü ekran tasarımı.

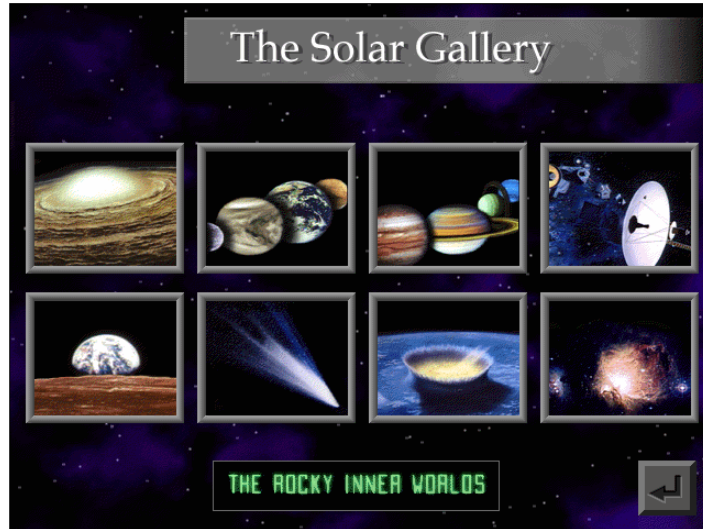


Doğal sabit görüntü, metin ve doğal ses karması ekran tasarımı.

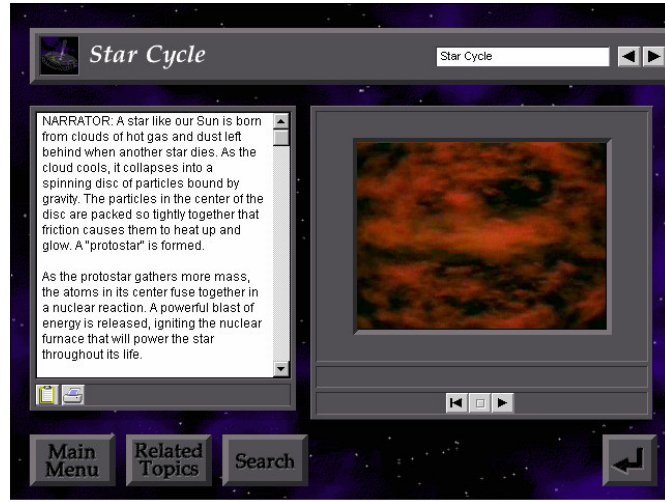
BEYOND PLANET EARTH

- Üretici firma: Discovery Channel
- Kullanılan ortam: CD
- Üretim yılı: 1994
- Eğitim materyalinin içeriği: Güneş sistemi
- Materyalin hedef kitlesi: Yaygın eğitim.
- Türü: Ansiklopedi ve eğitim programı.
- Kullanılan ortam türleri: Doğal sabit görüntü, yapay sabit görüntü, doğal hareketli görüntü, yapay hareketli görüntü, metin, konuşma.
- Sağladığı fonksiyonlar:
 - Yardım: Metin formatında yazılımın kullanılışı hakkında bilgiler içeriyor. İstenilen konulara nasıl ulaşılabileceğini anlatan kısımlar dışında karşılaşılabilecek muhtemel problemlerin çözümlerini içeren kısımlar içermekte.
 - Arama: Mevcut.
 - Terimler sözlüğü: Mevcut.
 - Sözlük : Mevcut değil.
 - Kavram haritası: mevcut değil.
- Kullanıcı özelliklerini ve işlemlerini kaydetme: mevcut değil.

Ekran Örnekleri



Ana menüden “The Solar Gallery” e tıklandığında gözüken ekran. Herhangi bir görüntünün üzerine fare ile gelindiğinde ekranın alt kısmındaki metin kutusunda o konu başlığını görüyoruz.



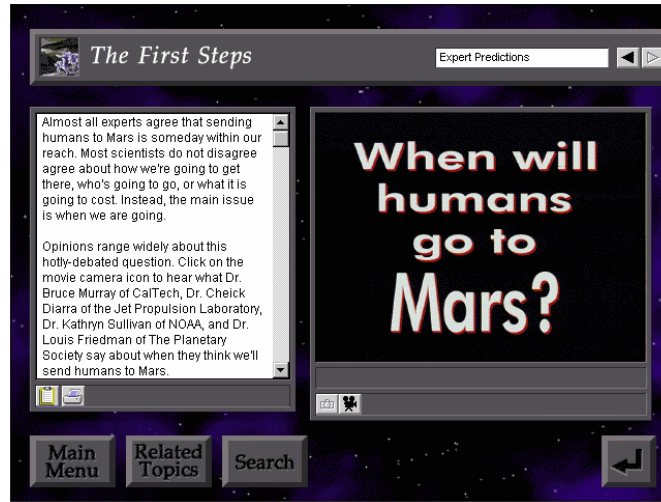
Yapay hareketli görüntü ve metin karması ekran tasarımı. Ekranın sol kısmında metin penceresi ve bu pencerenin altında metni yazdırmak için butonlar (yazıcı simgesi) mevcut. Metin penceresinden uzun olan metinleri görüntüleyebilmek için kaydırma çubuğu kullanılıyor. Ekranın sağ kısmında hareketli ya da sabit görüntü mevcut. Main Menü butonu ana menüye dönüşü sağlıyor. Ekranın sağ üst köşesindeki <, > butonları sırasıyla önceki ve sonraki konuya ulaşmak için kullanılıyor. Metin kutusunda NARRATOR ile belirtilen metin hareketli görüntüde anlatıcının söylediklerini içeriyor.



Ekranın sağ kısmındaki pencerede sabit ya da hareketli görüntü görebiliyoruz. Eğer bu ortamlardan her ikisi de mevcut ise bu pencerenin altında ortam türünün değiştirilebildiği iki buton mevcut.



Birden fazla hareketsiz görüntü kullanılmışsa ortam penceresinin alt kısmında <, > butonları ile bu medyalar arasında gezinile biliniyor. Metin penceresinde mavi ile yazılmış sözcüklere tıklanınca sözcük anlatıcı tarafından seslendiriliyor. Ekranda minik bir açıklama penceresi gözüküyor. Bu pencereyi kapatmak için yine pencere üzerine tıklanılması gerekiyor.



Metin ve sabit görüntü şeklinde metin karmaşı ekran tasarımı.

THE NEW WAY THINGS WORK

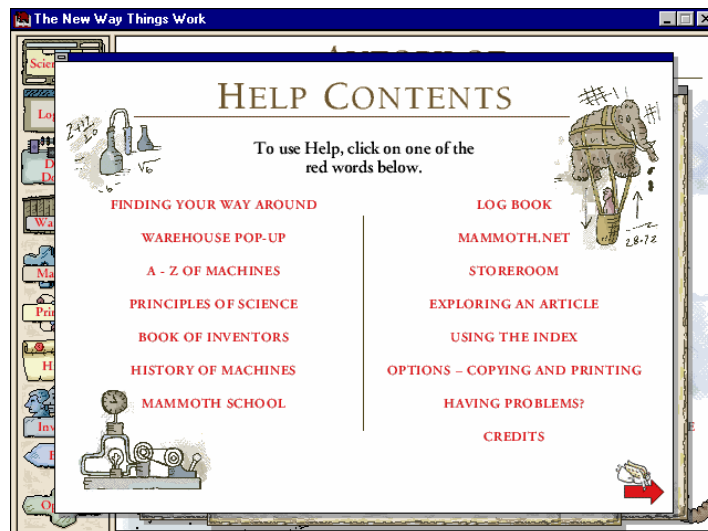
- Üretici firma: Dorling Kindersley, Houghton Mifflin Company
- Kullanılan ortam: CD
- Üretim yılı: 1998
- Eğitim materyalinin içeriği: Çevremizde gördüğümüz birçok nesne hakkında kapsamlı bilgi veren görsel bir ansiklopedi. Nesnelerin sadece işlevleri hakkında bilgi vermekle kalmıyor çalışma prensipleri ve varsa o nesneyi icat eden bilim adamı hakkında da bilgi içeriyor.
- Materyalin hedef kitlesi: ilköğretim seviyesindeki öğrenciler.

- Türü: Ansiklopedi ve alıştırma.
- Kullanılan ortam türleri: doğal ve yapay hareketli ve sabit görüntü, doğal ve yapay ses, konuşma, metin.
- Diğer işlevler
 - Yardım: mevcut.
 - Arama: mevcut.
 - Terimler sözlüğü: mevcut.
 - Sözlük: mevcut.
 - Kavram haritası: mevcut.
- Kullanıcı özelliklerini ve işlemlerini kaydetme: mevcut.

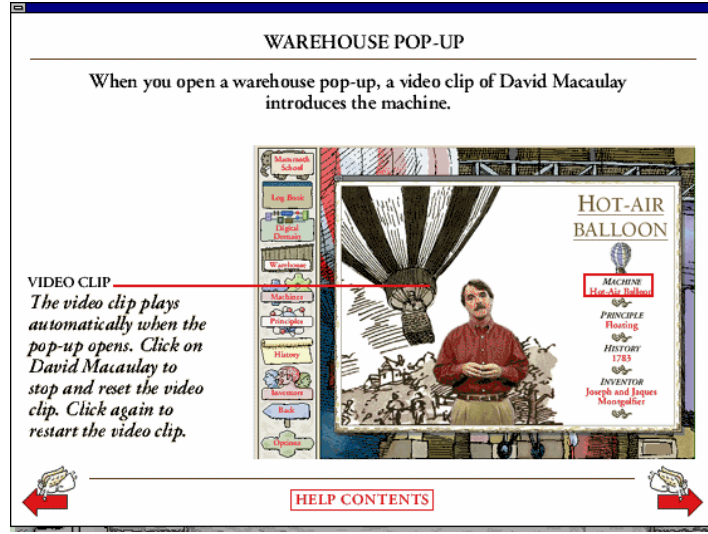
Ekran Örnekleri



Machines ekranı tasarımı. Bu ekranda alfabetik sıraya göre makineler isim ve minik resimleri ile listeleniyor. Ekranın alt kısmında harf istenilen harf seçilebilir ya da ekranlar arasında gezinmek için ←, → butonları kullanılabilir.



Yardım ekranı tasarımı. Her bir bölüm hakkında açıklayıcı bilgilerin yanı sıra yazılım kullanılırken karşılaşılabilecek problemler ve olası çözümleri hakkında bilgiler içeriyor. ←,→ butonlarını kullanarak sayfalar arasında dolaşılabileceği gibi yardım konu listesinden yardım alınmak istenilen konu seçilebiliyor.

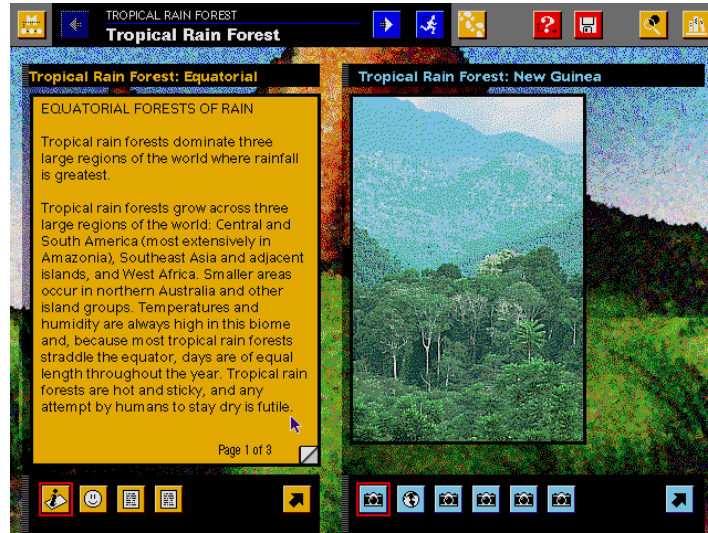


Yardım içerik ekranı tasarımı.

THE ANIMALS

- Üretici firma: The Software Toolworks
- Kullanılan ortam: CD
- Üretim yılı: 1992
- Eğitim materyalinin içeriği: Alfabetik olarak sıraladığı hayvanlar hakkında farklı ortam türlerini kullanarak bilgi vermek.
- Materyalin hedef kitlesi: ilköğretim seviyesindeki öğrenciler.
- Türü: Ansiklopedi
- Kullanılan ortam türleri: Doğal sabit görüntü, yapay sabit görüntü, doğal hareketli görüntü, doğal ses, metin.
- Diğer işlevler
 - Yardım: mevcut.
 - Arama: mevcut.
 - Terimler sözlüğü: mevcut değil.
 - Sözlük: mevcut değil.
 - Kavram haritası: mevcut değil.
- Kullanıcı özelliklerini ve işlemlerini kaydetme: mevcut değil.

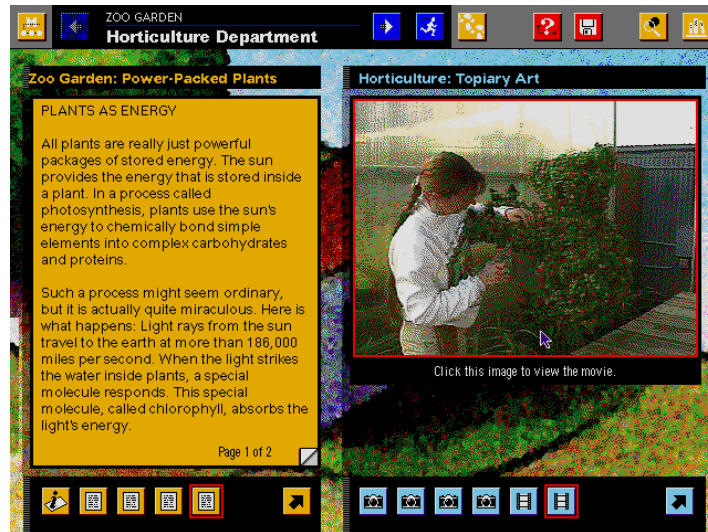
Ekran Örnekleri



Herhangi bir bölgeye tıklandığında gözüken bilgi ekranı tasarımı. Ekran temel olarak iki kısımdan oluşuyor.

1. Seçtiğim konu hakkında bilgileri okuyabileceğim metin penceresi. Metin penceresinin alt bölümünde bulunan butonlar sayesinde farklı çeşit bilgilere ulaşılabilir.
 - i: seçtiğim konu hakkında genel bilgi içeriyor,
 - ☺: Konuda geçen önemli tanımların çocuklar için açıklamasını içeriyor,
 - Action alert: Tehlike altında olan bölgeler için kullanıcının neler yapabileceği hakkında bilgi veren kısım.
2. Seçilen konudaki ortamların görünebileceği pencere. Mevcut ise sabit görüntü, hareketli görüntü, ses ve harita (dünya haritası üzerinde en yoğun görüldüğü bölgeler). Birden fazla aynı türden ortam varsa o simgeden var olan ortam sayısı kadar görüntüleniyor.

Ekranın sağ kısmındaki butonu kullanarak aktif konu ile alakalı diğer ortam türlerine de ulaşılabilir.



Sabit görüntüler medya penceresi içerisinde görüntülenebiliyorken hareketli görüntülerin poster kareleri bu pencerede görüntüleniyor. Hareketli görüntünün

tamamını görebilmek için üzerine tıklamak gerekiyor. Ekranda bu konuda kullanıcıyı uyaran bir mesaj mevcut.



Hareketli görüntü ekran tasarımı. Hareketli görüntü klavyenin tuşlarını kullanarak kontrol edilebiliyor.

**EK 6. Uzman Değerlendirme Formu ve Uzman Yorum ve Öneri Formu
Örnekleri**

ÖZGEÇMİŞ

Doğum Tarihi:	12.08.1980
Doğum Yeri:	İstanbul
Lisans:	Boğaziçi Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü
Yüksek Lisans:	Yıldız Teknik Üniversitesi İnteraktif Medya Tasarımı Yüksek Lisans Programı
Çalıştığı Kurumlar:	2005 – devam Araştırma Görevlisi, Boğaziçi Üniversitesi BÖTE 2004-2005 BilgeAdam, Bilgisayar Eğitmeni 2002-2003 Stajer Öğretmen, Enka Okulları 2002-2003 Eğitim Tasarımcısı, Kavrakoğlu Consulting
Gönüllü Projeler	2002-2003 TEGV Mehmet Betil Öğretim Birimi 2000 Umut 2000