

## BİR EĞİTSEL OYUN TASARIMI MODELİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Ergün AKGÜN<sup>1</sup>, Pınar NUHOĞLU<sup>2</sup>, Hakan TÜZÜN<sup>3</sup>, Galip KAYA<sup>4</sup>, Murat ÇINAR<sup>5</sup>

### Özet

Eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik yapılan araştırmalar incelendiğinde araştırmaların oyun ortamlarında öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ve oyunun öğrenen üzerindeki etkileri üzerinde durduğu görülmüştür. Eğitsel öğrenme ortamı ve oyun kavramlarını birleştiren eğitsel bilgisayar oyunları yapısı itibarıyla her ne kadar diğer eğitsel ortamların tasarım süreciyle benzerlik gösterse de oyun ortamında etkili öğrenmenin gerçekleşebilmesi için farklı noktalarda yoğunlaşılması gerekmektedir; bu bağlamda eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik geliştirilmiş tasarım modellerine ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışma kapsamında eğitsel bilgisayar oyunları tasarım sürecine yönelik olarak yapılan alanyazın taramasında varolan tasarım modelleri incelenmiş, belirlenen oyun tasarımı bileşenleri doğrultusunda alanyazına dayalı olarak bir eğitsel oyun tasarımı modeli önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** eğitsel bilgisayar oyunu tasarımı, oyun tasarımı modeli

## DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL GAME DESIGN MODEL

### Abstract

Examination of studies on educational computer games shows us that most of them investigates the way of learning in game environments and the impact of the games on learners. Since educational computer games combine educational learning environments and game concept, educational computer game design process have similarities with educational media design. In spite of the similarities, educational computer game design models should focus on specific issues for providing effective learning in game environments. For this reason, game design models are needed for designing educational computer games. In this study, the existing literature was examined in the field of educational computer game design process and an educational computer game design

\* Bu çalışma Akademik Bilişim 2011'de bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>1</sup> Arş.Gör., Uşak Üniversitesi, ea.ergunakgun@gmail.com

<sup>2</sup> Arş.Gör., Hacettepe Üniversitesi, pnuhoglu@hacettepe.edu.tr Yrd. Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, htuzun@hacettepe.edu.tr

<sup>3</sup> Yrd. Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, htuzun@hacettepe.edu.tr

<sup>4</sup> Bilgisayar Mühendisi, HAVELSAN A.Ş., galipk@hacettepe.edu.tr

<sup>5</sup> Bilgisayar Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, muratcinaradana@hotmail.com

model is proposed based on literature in accordance with the specified components of educational computer game design.

**Keywords:** educational computer game design, game design model

### Summary

In recent years research and development on educational computer games have accelerated with the possibilities offered by the technological improvements. While the vast majority of research on educational games investigates how learning occurs while playing educational computer games and its effects on learners (Garris, Ahlers, & Driskell, 2002; Gee, 2003; Kasvi, 2000; Pivec ve Kearney, 2007), there is not enough emphasis on how to design educational games (Dondlinger, 2007).

When the purposes of research about educational computer game design are concerned, three issues attract attention. The computer game design model research 1) that aim to take learners into the design process to mobilize other cognitive processes (Zin, Jaafar ve Yue, 2009); 2) that are developed from an application with designer centered view (Akıllı ve Çağiltay, 2006); and 3) that investigate the connection between effective design components, concepts and theories on design of learning environment, while giving recommendations to the game designers and researchers (Amory, 2007; Kiili, 2005; Song ve Zhang, 2008).

Effective Learning Environment Model (Song ve Zhang, 2008), FIDGE Model (Akıllı ve Çağiltay, 2006), Experiential Gaming Model (Kiili, 2005), Game Object Model (Amory, 2007), and Digital Game-Based Learning Model (Zin, Jaafar, & Yue, 2009) was investigated within the study. In this direction the learning centered "Spiral Educational Game Design Model" was developed.

Loops have formed the backbone of the Spiral Educational Game Design Model that enables to analyze the design stages within a process. Unlike other models, the proposed model has absorbed "internal assessment" component within each stage and cyclic structure in the design process that is inevitably linked with each other to minimize flashbacks. As the process is examined, it will be seen that the circular stages are exhibited for gradual approach. Process starts with educational analyze phase which is intertwined with the game analyze reaches together to the phase educational design and game design phases. While the development stage maintains, the implementation stage joins to the process.

All stages that are necessary for designing an educational game has been added to the proposed Spiral Game Design Model. Modelling the whole process was hard to do, because of lack of sufficient data for design process on educational games in the literature. Verification and reporting of the proposed design model is needed in the future work.

## Giriş

Teknolojinin sunduğu olanaklar ile son yıllarda bilgisayar oyunları üzerine yapılan araştırma ve geliştirme çalışmaları hız kazanmıştır. Bununla birlikte akademik konferanslar, toplantılar, çalışmalar ve kitaplara konu olan bilgisayar oyunları, öğrenmeyi amaçlayan uygun uygulamalar olarak ifade edilmiştir (Gee, 2003). 2006 yılında e-öğrenme alanında gerçekleştirilen Avrupa'nın en büyük konferanslarından birisinde (Online Educa in Berlin), bilgisayar oyunlarının öğrenme amaçlı kullanımındaki sorunlar ve bu sorunlar çerçevesinde öğrenme amaçlı oyunlar, artı ve eksi yönleriyle masaya yatırılmıştır (Pivec ve Kearney, 2007).

Alanyazın tarandığında, araştırmaların büyük bir çoğunluğu eğitsel oyunları oynayanların öğrenmeyi nasıl gerçekleştirdikleri ve oyunun öğrenen üzerindeki etkileri ile ilgili (örneğin, Garris, Ahlers, & Driskell, 2002; Gee, 2003; Kasvi, 2000; Pivec ve Kearney, 2007), araştırmalarda bu eğitsel oyunların nasıl tasarlanması gerektiği üzerinde yeterince durulmadığı görülmektedir (Dondlinger, 2007).

## Yöntem

Bu çalışma kapsamında eğitsel oyun tasarımına yönelik olarak alanyazın taramasından elde edilen sonuçlar incelenmiş ve bu doğrultuda öğrenmeyi merkeze alan bir eğitsel bilgisayar oyunu tasarım modeli geliştirilmiştir. Çalışma bağlamında;

- ISI Web of Knowledge
- Ebscohost
  - Academic Search
  - Computers and Applied Science
  - ERIC
  - Library, Information Science and Instructional Technology
  - Professional Development Collection
- Scopus

Veritabanlarında "computer game design (bilgisayar oyun tasarımı) " VEYA " design model (tasarım modeli)" VE " educational computer games (eğitsel bilgisayar oyunları)" anahtar sözcükleri girilerek arama yapılmış, araştırmanın odağı ile ilgili eğitsel bilgisayar oyunu tasarım modeli içeren 5 çalışmaya ulaşılmıştır.

Araştırmalar amaçları açısından incelendiğinde;

- Bilgisayar oyunu tasarım sürecine öğrenenleri katarak diğer bilişsel süreçlerin harekete geçirilmesini amaçlayan uygulamaya yönelik (örneğin Zin, Jaafar ve Yue, 2009),
- Uygulamadan yola çıkarak tasarımcıları merkeze alarak geliştirilmiş tasarım modeli ortaya koyan (örneğin Akıllı ve Çağiltay, 2006),
- Öğrenme ortamları tasarımını destekleyen kuram, kavram ve etkili tasarım bileşenleri arasındaki bağlantılar incelenerek araştırmacılar ve oyun geliştiricilerinin kullanımına sunulan öneri niteliğinde çalışmalar (örneğin Amory, 2007; Kiili, 2005; Song ve Zhang, 2008) dikkat çekmektedir.

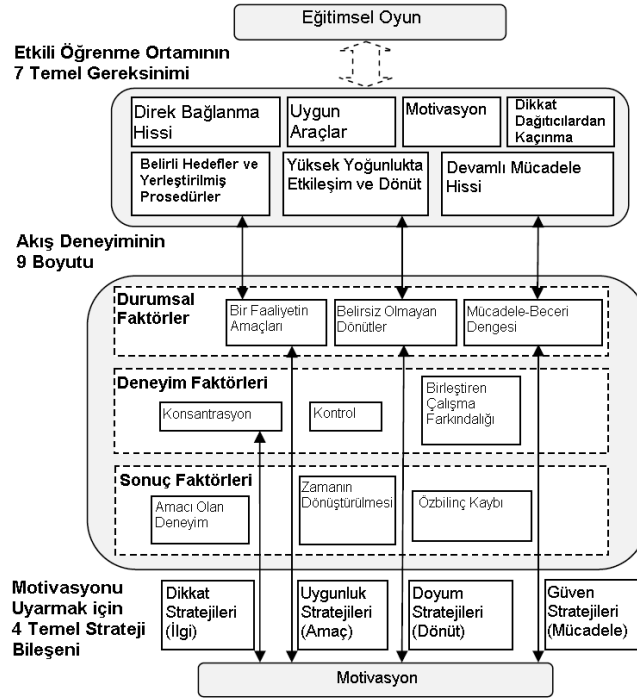
Bu çalışmalarda eğitsel bilgisayar oyunları kullanılarak öğrenmenin nasıl daha başarılı gerçekleştirilebileceği (Robertson ve Howells, 2008) ve bu sayede oyunların öğrenme ortamlarında nasıl daha etkin kullanılabileceği araştırılmaktadır. Çalışma kapsamında var olan eğitsel oyun tasarımı modelleri incelenmiş, bu modeller irdelenerek önemli tasarım bileşenleri belirlenmiş ve bu doğrultuda alanyazına dayalı bir eğitsel bilgisayar oyunu tasarım modeli önerisi sunulmuştur.

### Eğitsel Bilgisayar Oyunu Tasarım Modelleri

Bu bölümde alanyazın taraması sonucunda ulaşılan eğitsel oyun tasarımı modelleri tanıtılmıştır.

#### EFM: Eğitsel Oyun Tasarımı İçin Bir Model

EFM, etkili öğrenme ortamı (Effective learning environment), akış deneyimi (Flow) ve motivasyon (Motivation) kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir akronim (Song ve Zhang, 2008) olup, adını oluşturan kavram ve kuramların özelliklerini bir araya toplayarak ilgili bağlantıları kuran, eğitsel oyunlar için geliştirilmiş bir tasarım modelidir.



Şekil 1: EFM Oyun Tasarım Modeli (Song ve Zhang, 2008)

Eğitsel oyunlar, öğrenenlere belirli hedefler ve var olan prosedürler sunan sanal bir ortam sağlarlar. Öğrenenler de mevcut bilgi ve becerileriyle bu ortamda kendilerine sunulan görevlerle mücadele ederler. Ortam ile etkileşim sırasında öğrenenler dönüt alabilirler. Bu süreçte, öğrenenler, bir öğrenme sürecinde ilerlediklerinin yoğunlukla farkına varmazlar. Modele göre etkili bir öğrenme ortamının şemada gösterilen yedi temel gereksinimi bulunmakla birlikte, bu gereksinimlerin akış deneyiminin üç durumsal faktörü ile bağlantısı bulunmaktadır. Etkili bir öğrenme ortamının akış deneyimi sunabilmesi için bu bağlantıların gerekli olduğu belirtilmektedir. Motivasyonun sağlanabilmesi için gereken dört bileşen de

akış faktörleri ile bağlantılıdır. Akış deneyimini yaşayan bir öğrenen, çalışmak için pozitif motivasyona sahip olacaktır.

Özet olarak EFM modeline göre, öğrenen etkili bir öğrenme ortamında akış deneyimini yaşadığında, bu akış deneyimi kesin olarak motivasyonu sağlayacaktır. İyi tasarlanan bir eğitsel oyun, motivasyonu sağlamak ve öğrenmeyi gerçekleştirmek için etkili bir öğrenme ortamı olabilmektedir. EFM modeline göre eğitsel oyun, bir öğrenme ortamı olarak değerlendirildiği için eğitsel oyunun, etkili bir öğrenme ortamının gereksinimlerine göre tasarlanabileceği belirtilmiştir.

### **FIDGE Modeli**

FIDGE modeli, oyun benzeri ortamların yaratılması için bir öğretimsel tasarım ve geliştirme modeli önermektedir (Akıllı ve Çağıltay, 2006). Çeşitli öğrenme ortamları için "nasıl" sorularını cevaplayan birçok öğretimsel tasarım geliştirme modeli bulunsa da, oyunların çeşitli becerileri nasıl etkilediği ve oyunların öğrenme ortamlarıyla nasıl birleştirileceği konusunun hala açıklanmamış olması modelin temel çıkış noktasıdır.

Bu model; analiz, tasarım, geliştirme ve değerlendirme aşamalarını barındıran geleneksel modellere ek olarak "ön-analiz" aşamasını barındırmaktadır. Modelde diğer geleneksel modellerde bulunan aşamaların yapılandırılması farklılık göstermektedir. Model, öğretim tasarımcıları tarafından doğrusal olmayan bağlamda değerlendirilen saçaklı sınırlara sahip dinamik aşamalar barındırmaktadır. Modelin karakteristiğinin temelleri bulanık mantık bağlamında şekillendirilmiştir. Model doğrudan gerçek hayat deneyimlerinden elde edilen veriler temel alınarak geliştirilmiştir.

Modelin temelinde tasarımcılar için bazı sosyo-kurumsal konularla ve öğretim tasarımı geliştirme sürecinin kendisi ile ilişkili iki temel ilke kümesi bulunmaktadır. Modelin aşamaları şöyle özetlenebilir:

#### ***Ön-Analiz Aşaması***

Öğretimsel tasarımcılar için bir başlangıç noktası oluşturmaktadır. Bu aşamada belirsiz bir hedef grup seçilir ve belirsiz hedefler belirlenir. Küçük bir alanyazın taraması yapılarak alan uzmanlarının görüşleri alınabilir. Kullanılacak araç ve yazılımlar belirlenir. Bununla birlikte eğer gerek yoksa bu aşama devre dışı bırakılabilir.

#### ***Analiz Aşaması***

İhtiyaç analizi, öğrenen analizi, içerik ya da amaç analizi eğer gerekliyse maliyet analizi, risk analizi ve sistemin etkin kullanım sıklığı ve zaman çizelgesi oluşturma ve ön-analiz yapılarak önceki aşamada başlanan araç ve oyun analizine devam edilir. Bu aşamadaki analizlere göre, ilgililerin görüş ve ihtiyaçları, genel hedefler, hedef kitle özellikleri, gerekli araçlar ve özellikleri, öğretimsel hedeflere uygun oyun türleri, öğretimsel yaklaşımlar, potansiyel riskler ve hedeflenen zaman çizelgesi gibi konular belirlenmelidir.

### ***Tasarım-Geliştirme Aşaması***

Senaryolar ve senaryolarla ilgili bileşenler belirlenir. İçerik üzerinde son değişiklikler ilgili uzmanların görüşleri alınarak gerçekleştirilir. Hazırlanacak oyun benzeri ortamın motivasyon, dikkat, dönüt ve öğrenme değerlendirme gibi bileşenleri detaylandırılır. Yardım belgeleri ve değerlendirme için kullanılacak anketler ile görüşme belgeleri hazırlanır. Kâğıt ve bilgisayar-tabanlı prototipler oluşturulur.

### ***Değerlendirme Aşaması***

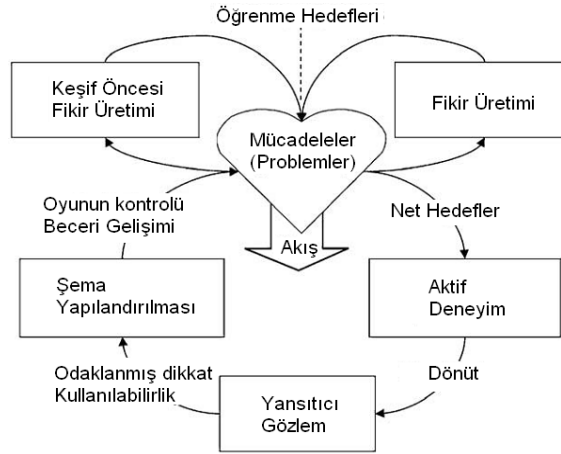
Öğretimsel tasarımcılar takım arkadaşlarıyla, hedef kitleyle, konu alanı uzmanlarıyla görüşmeler yaparak şekillendirici bir değerlendirme yapmalıdır. Her değerlendirme sonucunda ortaya çıkan bulgular takımla paylaşılmalı ve bulguların analizi yapılmalıdır.

Model başlangıç düzeyindeki ve uzman öğretim tasarımcılarına uygun olup modelin özellikle ön-analiz aşamasının başlangıç seviyesindeki tasarımcılara kolaylık sağlayacak nitelikte olduğu belirtilmektedir.

### **Deneyimsel Oyun Modeli**

Deneyimsel oyun modeli Kiili (2005) tarafından eğitim kuramlarıyla oyun tasarım bileşenlerini bir araya getirebilmek amacıyla ortaya konmuştur. Deneyimsel oyun modeli; deneyimsel öğrenme modelini, akış modelini ve oyun tasarımını temel almaktadır. Deneyimsel oyun modelinde, oyunların oyuncular üzerinde akış deneyimi yaşayabilmeleri sağladığında, bu durumun oynayanlarda iyi bir etki bıraktığı ve oyuncuların oyuna bağlandığı belirtilmektedir. Bu nedenle, oyunlar tasarlanırken akış deneyimine katkıda bulunacak şekilde tasarlanmasının önemi vurgulanmaktadır. Modele göre eğitsel oyun tasarımında, eğitsel hedefler ve oyunun oynanışı arasındaki denge iyi ayarlanmalıdır. Çalışmada, oyunların problem-tabanlı öğrenme için anlamlı bir ortam sağladığı ve oyunların öğrencilere, bir konuyu ezberlemekten ziyade, yeni fikirler ve kurallar keşfedilmesi için ortam sağlar nitelikte olduğu belirtilmektedir.

Model, öğrenmeyi oyun dünyasında doğrudan deneyim yoluyla gerçekleştirilen döngüsel bir süreç olarak görmektedir. Hem yapılandırmacı, hem de pragmatist görüşler benimsenen modelde öğrenme için etkinliğin gerekliliği vurguladığından, model öğrenmeyi bilişsel yapıların, oyun dünyasında etkinlik ya da pratikle yapılandırılması olarak tanımlamaktadır (Kiili, 2005).



Şekil 2: Deneyimsel Oyun Modeli (Kiili, 2005)

Deneyimsel oyun modeli, fikir üretme döngüsü, deneyim döngüsü ve mücadele bölümlerinden oluşmaktadır. Modelin temel çalışma prensibi insan dolaşım sisteminden alınmıştır. Eğitsel hedefleri temel alan mücadeleler, modelin kalbini oluşturmaktadır. Kalbin görevi, oyuncunun motivasyonunu ve bağlanmasını sağlayacak kadar mücadeleleri pompalamak olup, bu mücadelelerin üstesinden gelmek için, oyuncu küçük fikir üretme döngüsünde çözümler üretmek küçük dolaşımı tamamlamaktadır. Modele göre, gruplar halinde gerçekleştirilirse fikir üretme sürecinin daha yararlı olacağı belirtilmektedir. Fikir üretme döngüsünden sonra, oyuncu çözümlerini deneyim döngüsünde dener. Hoffman ve Novak (1996) dikkatin akış deneyimi açısından önemli bir faktör olduğunu vurgulamıştır. Dönüt ve yansıtıcı gözlem, şema oluşturulmasını sağlayarak problemlere yeni ve daha uygun çözümler geliştirilmesine yardımcı olur. Çözümlerin denenmesi aşamasında oyuncu, oyun ve konu üzerindeki kontrol becerisini geliştirir. Büyük dolaşım da böylece tamamlanmış olur.

Akış deneyimi oyunu kolaylaştırmak için açık hedefler sunmalı ve uygun dönütler sağlamalıdır. Motivasyon ve öğrenme bakış açısından, kalbin önemi büyüktür. Kalp, oyuncuya, kendi becerilerine uygun mücadele tiplerini sağlamalıdır. Aksi takdirde, oyuncu sıkılabilir ya da çok zor görevler karşısında bunalabilir.

Deneyimsel oyun modeli, tanımında da belirtildiği üzere, eğitim kuramlarıyla oyun tasarım bileşenlerini bir araya getirebilmek amacıyla oluşturulmuştur. Bu nedenle, bir oyun tasarımı sürecinin tamamını yönlendirmekten uzaktır.

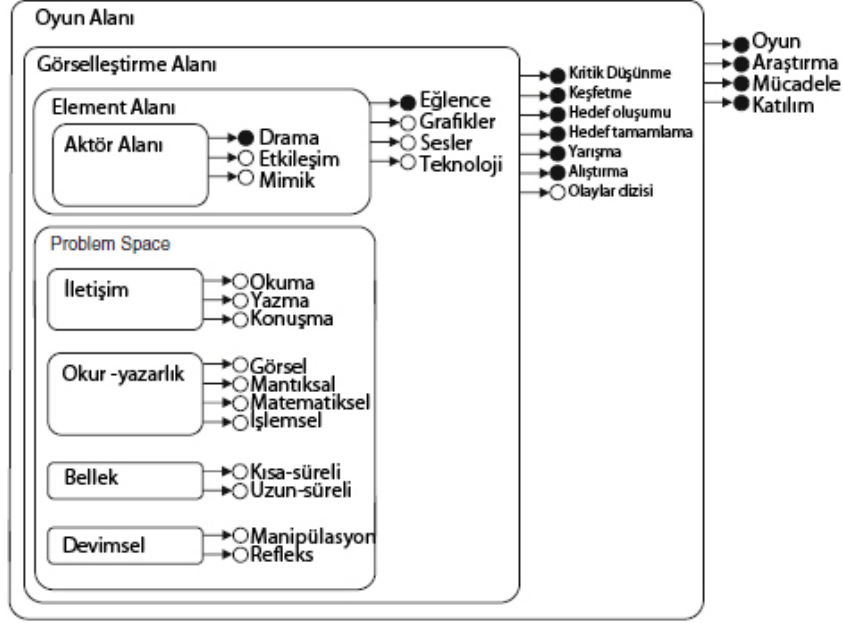
### Oyun Nesnesi Modeli

Amory'ye (2007) göre eğitsel oyunlar, bağlama uygun, araştırmaya yönelten, heyecan verici ve katılımı destekleyen, karmaşık mücadelelere verilen cevaplara yönelik olarak çeşitli zor diyaloglar gerektiren ortamlar sunmalıdır. Oyun Nesnesi Modelinin ilk sürümü 2001'de Amory ve arkadaşları tarafından ortaya konmuş, 2007'deki ikinci sürümü eğitsel bilgisayar oyunu tasarımına kapsamlı bir bakış açısı getirmiştir.

Nesne yönelimli programlama yaklaşımını temel alan Oyun Nesnesi Modeli öğrenmenin pedagojik boyutları ile oyun bileşenleri arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır (Amory, 2007). Bir bilgisayar programlama yaklaşımı olan nesne yönelimli programlama, yapısında barındırdığı kalıtım, çok çeşitlilik, sarma gibi kavramlar ile karmaşık programların



anlaşılabilmesi ve gelişmiş tasarımların analiz edilebilmesini sağlar. Oyun nesnesi modeli eğitsel oyunun somut ve soyut arayüzler aracılığıyla açıklanan bileşenlerden oluşmakta, somut arayüzler eğitsel oyunun pedagojik ve teorik yapılarına; soyut arayüzlerse tasarım bileşenlerine karşılık gelmektedir.



Şekil 3: Oyun Nesnesi Modeli (Amory & Seagram 2003; Akt. Amory, 2007)

Oyun nesnesi modeli diyagramında nesnelere köşeleri yuvarlanmış karelerle, arayüzler ise çemberlerle nesnelere bağlantılı olarak gösterilmiştir. Modelde içerdeki nesnelere genellikle somut arayüzleri kapsarken, soyut arayüzleri ifade eden içi dolu çemberler modelin dış kısımlarında konumlandırılmıştır.

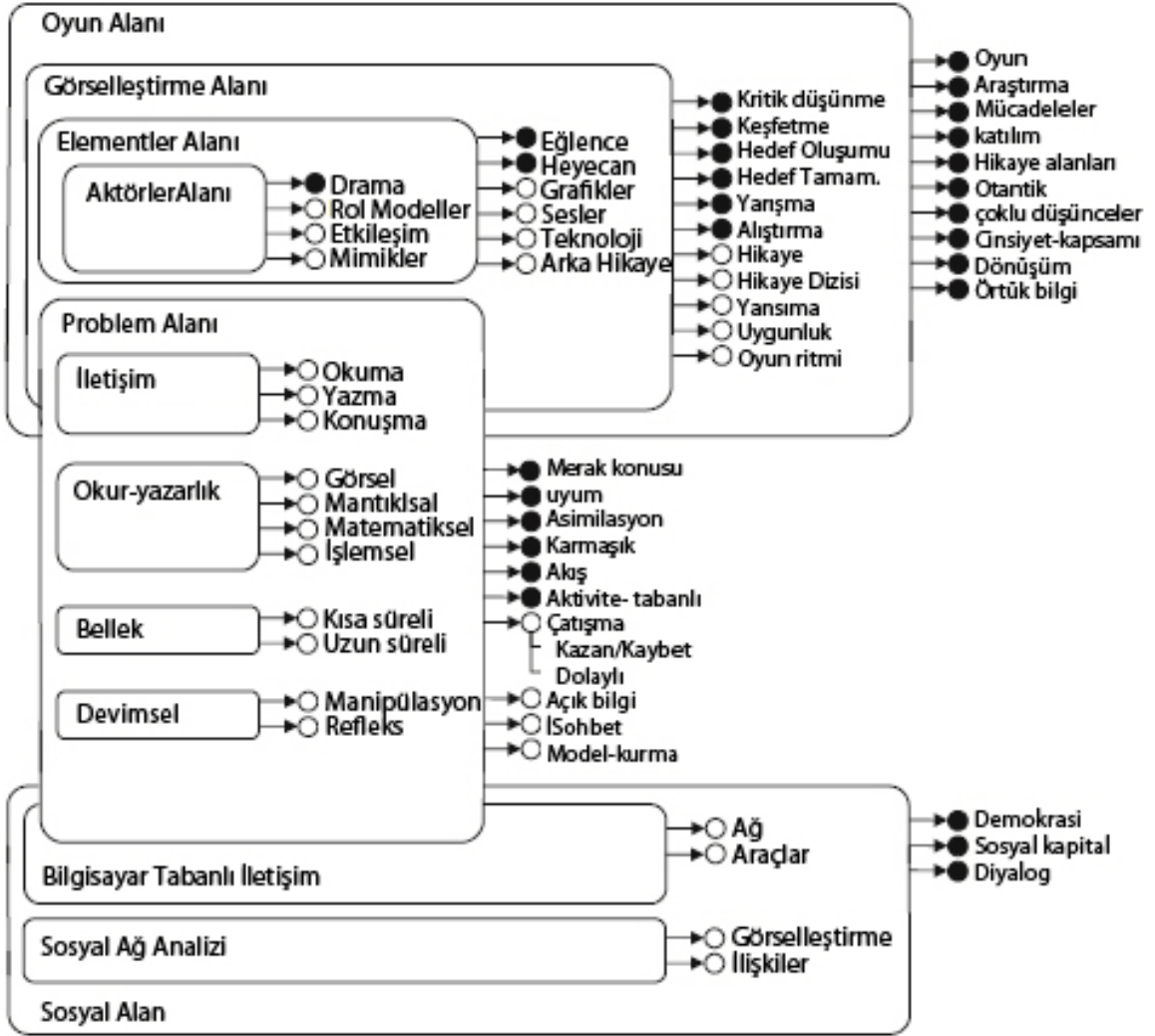
Akademik macera oyunlarının (Amory, 2001; Amory ve Seagram, 2003; Foko ve Amory, 2004; Seagram, 2005) tasarımında başarı ile kullanılan Oyun Nesnesi Modeli, bakış açısındaki değişimler ve gelişmeler eğitsel oyun tasarım prensiplerini kapsayacak şekilde geliştirilmiş ve teorik tartışmalar üzerine oturan bir yapıda modelin ikinci sürümü ortaya konulmuştur (Amory, 2007).

Oyun Nesnesi Modeli ikinci sürümü tanım, otantik öğrenme, hikâye, cinsiyet, sosyal işbirliği, mücadele olmak üzere altı noktada oyun tasarımını tartışmaktadır. Oyun Alanı, Görselleştirme Alanı, Elementler Alanı, Aktörler Alanı ve Problem Alanı korunurken Sosyal Alan bünyesine eklemiştir.

Oyun Nesnesi Modeli ikinci sürümü tanım, otantik öğrenme, hikâye, cinsiyet, sosyal işbirliği, mücadele olmak üzere altı noktada oyun tasarımını tartışmaktadır. Oyun Alanı, Görselleştirme Alanı, Elementler Alanı, Aktörler Alanı ve Problem Alanı korunurken Sosyal Alan bünyesine eklemiştir.

Görselleştirme Alanı nesnesi ile ilişkili olarak soyut bilişsel gelişim arayüzleri olarak kritik düşünme, keşfetme, hedef oluşumu, hedef tamamlama, yarışma ve alıştırmalar olarak belirlenmiş; somut arayüzler olarak daha önceden hikâye dizisi şeklinde belirtilen arayüz hikâye ve olaylar dizisi olarak ayrılarak iki ayrı arayüz olarak verilmiş, yansıma, uygunluk ve

oyun ritmi modele eklenmiştir. Hikâye, olay dizisi ve ritim arayüzleri elementler alanı ve aktörler alanı nesnelere üzerinden gerçekleşmekte iken, yansıma ve uygunluk arayüzleri problem alanı nesnesi üzerinden ulaşılabilir olmaktadır. Grafikler, sesler, teknoloji, arka hikâye (backstory), cut scene somut arayüzleri eğlence ve heyecan soyut arayüzlerine katkıda bulunmaktadır. Aktörler nesnesi drama, rol modeller, etkileşim ve mimikler arayüzlerini kapsamaktadır.



Şekil 4: Oyun Nesnesi Modeli II (Amory, 2007)

Sosyal Alan nesnesi, çevrim-içi toplulukların gelişimini sağlamak ve demokrasi, sosyal kapital ve diyalog arayüzlerini desteklemek üzere teknoloji-tabanlı sosyal etkileşimin kullanımını sağlamak için öne sürülmektedir.

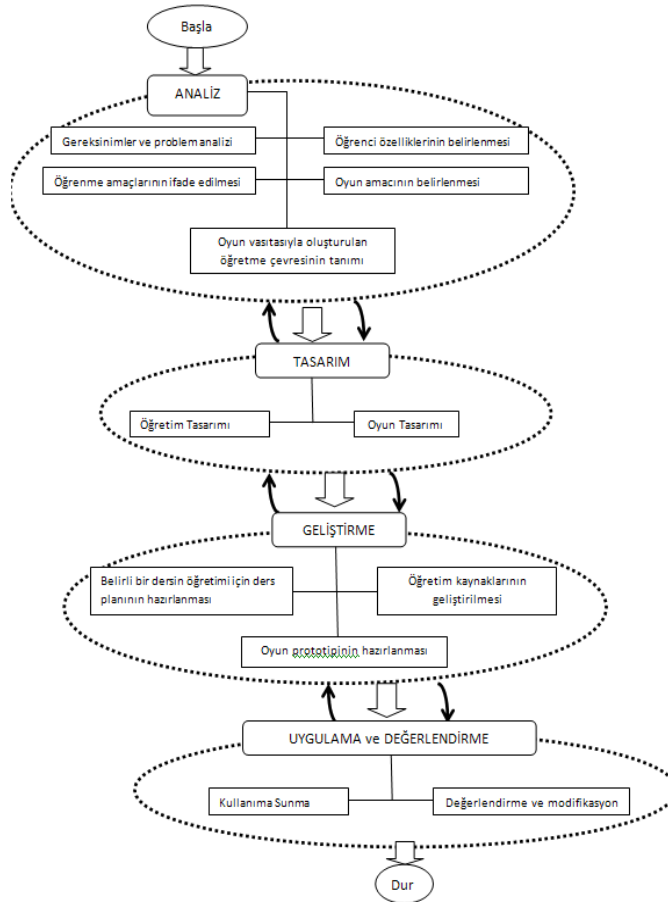
Problem Alanı modeldeki Görselleştirme Alanı ve CMC (Computer-Mediated Communication) nesnelere ait tüm arayüzleri bünyesinde barındıran en karmaşık bileşen olup, merak konusu (puzzlement), uyum (accomodation), asimilasyon ve karmaşıklık, akış ve etkinlik-tabanlı soyut arayüzlerini içermektedir. Bilmecelerin (puzzles) yenme-yenilme ve dolaylı çatışma çözümlemelerini, açık bilgiyi (explicit knowledge), sohbeti içermeye ihtiyacı vardır. Ayrıca model kullanan nitelikten öte model geliştiren özellikte olması gerekmektedir.

Oyun Nesnesi Modeli II, eğitsel oyunları açıklamak için üç ana alana (mücadele, hikâye, sohbet) indirgenebilecek karmaşık, birbiriyle ilişkili nesnelere oluşmaktadır. Eğitsel oyunlar otantik problem çözme durumları, bulmacalar ya da maceralar (quest), hikâye ve sohbet araçları ile desteklenebildiği için dönüştürülebilir araçlardır. Model, araştırmacının kendine özgü, türdeş, kapsamlı ideolojisinin bir parçası olup, gözlemlediği birçok eğitsel oyun geliştirilme yollarından birini sunmaktadır.

### Dijital Oyun-Tabanlı Öğrenme-Öğretme Modeli

Dijital Oyun-Tabanlı Öğrenme Öğretme Modeli (Digital Game - Based Learning, DGBL) yaklaşımında oyun, öğrenme içeriklerini taşımak için bir platform gibi kullanılmıştır (Zin, Jaafar, & Yue, 2009). Öğrencilerin tarih dersine olan ilgi ve motivasyonlarını arttırmak için geliştirilen DGBL modelinden yararlanılarak oluşturulan tarihsel ortam simülasyonlarında öğrenenler tarihsel sahnelerde çeşitli rollere bürünmektedir.

Modelde pedagojik unsurlar (öğrenme amacı, ülke müfredat gereksinimleri, eğitim psikolojisi, temele alınan öğrenme kuramı, vatanseverlik ve manevi değerler, ezberleme ve unutmaya teorisi) ve oyun karakteristikleri (hikâye zemini, çoklu-ortam teknolojileri, kurallar, dönüt, ortam hissi, mücadele ve rekabet, eğlence ve ödül) işbirlikçi öğrenme temele alınarak harmanlanmıştır. DGBL modelinde analiz, tasarım, geliştirme, kalite kontrolü, uygulama ve değerlendirme olmak üzere 5 ana faz bulunmaktadır (Şekil 5). Her bir aşamada bir sonraki aşamaya geçmek için ön-şart niteliğinde olan alt görevler belirlenmiştir.



Şekil 5: DGBL Modeli (Zin, Jaafar ve Yue, 2009)

***Analiz aşaması***

- Hedef öğrenci kitlesi öğrenme stilleri, önceki bilgileri ve yaş, cinsiyet gibi genel özelliklerinin belirlenmesi
- Öğrenme amaçlarının belirlenmesi
- Öğrenme gereksinimleri ve problem analizi
- Oyun amacının belirlenmesi ve oyun platformlarının güçlü ve zayıf yönlerinin göz önünde bulundurularak öğrenciler için en uygun oyun platformunun (mobil, televizyon bilgisayar platformu) seçilmesi
- Öğrenme çevresinin tanımının yapılması

***Tasarım aşaması***

- Eğitsel oyun çerçevesinde öğretim yöntemi ve stratejilerinin (sorgulayıcı, problem-tabanlı ya da anlatım) belirlenmesi
- Digital oyun bileşenlerinin (hikâye, roller, zorluklar, tuzaklar, çoklu-ortam unsurları, yazılım ve donanım özelliklerinin) belirlenmesi
- Özetle, tasarım aşamasında pedagojik unsurlar ile oyun karakteristikleri temele alınarak öğretimsel tasarım ve oyun tasarımının süreçlerinin bütünleştirilmesi yapılmaktadır.

***Geliştirme aşaması***

- Ders planı ve öğrenme kaynaklarının oyun menüsüne entegrasyonunun yapılması
- Eğitsel oyun prototipinin hazırlanması
- Bu aşamada oyun teknolojisinin tipi belirlenmelidir. Oyun karakterlerinin modellenmesi, oyun düzey tasarımlarının hazırlanması, oyun puanlarının kaydedilmesi için veritabanı bağlantılarının sağlanması, oyuncunun rolü vb. hususlar prototipleme aşamasında gerçekleştirilir.

***Kalite Kontrolü***

- Geliştirme aşamasında ortaya çıkan eğitsel oyun prototipinin oyun testi, alfa testi ve beta testi ile değerlendirilmesi
- Alfa testinde oyunun başından sonuna kadar oynanabilir olup olmadığı test edilir. Beta testinde hata denetimi yapılır. Beta testi, oyunun dokusu, oyun karakterlerinin yapısı, oyun etkileşimi gibi birtakım oyun bileşenlerindeki hataları belirlemek için yapılır. Bu test sürecinin amacı, oyunun kullanıcılara ulaşmadan hatalarının ortaya çıkarılmasıdır.

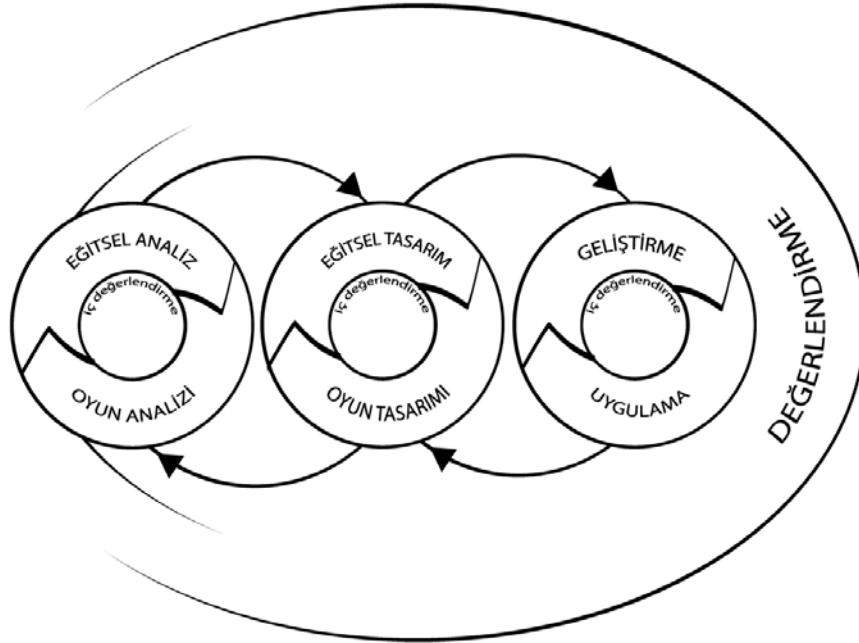
***Uygulama ve Değerlendirme***

- Uygulama ve değerlendirme aşamasında hazırlanan prototip geliştirilir ve son haliyle test edilir.
- Sistemin CD formunda çalışacak şekilde hazırlanması gerçekleştirilir.
- Eğitsel uygulamalar için okul bilgisayar laboratuvarlarına kurulur.
- Bu aşamada, eğitsel oyunun etkinliği ve kullanılabilirliği, hedef öğrencilerle yapılan uygulamalar ve onlardan gelecek dönütlerle belirlenmeye çalışılır.

## Alanyazın Taraması Doğrultusunda Sarmal Eğitsel Oyun Tasarımı Modeli

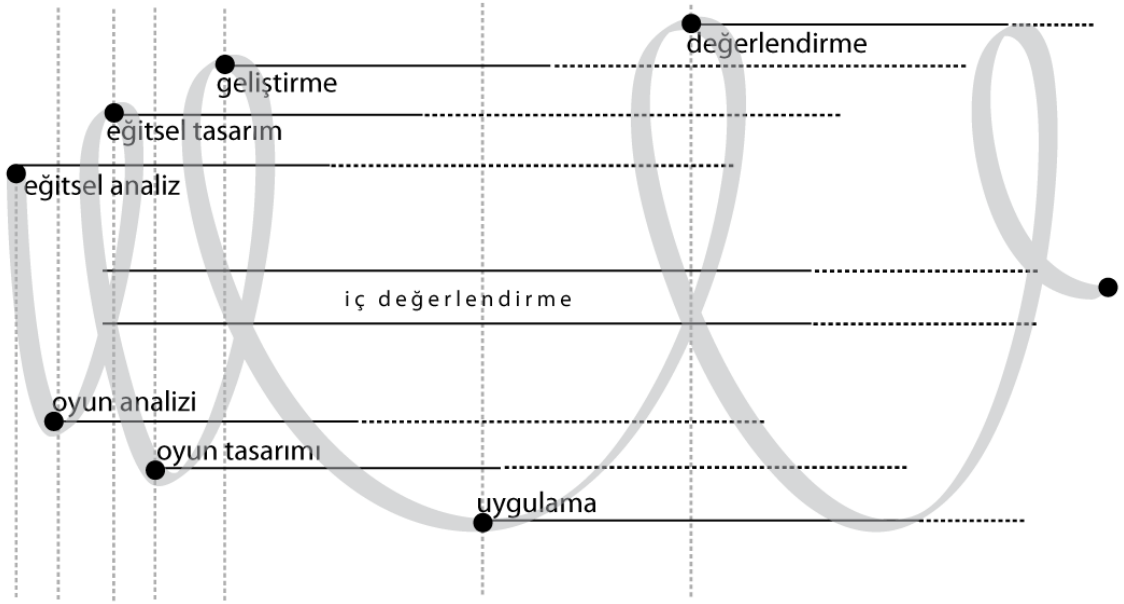
Eğitsel oyun tasarımı modellerine ilk bakışta göze çarpan en önemli nokta, modellerin (Akıllı ve Çağıltay, 2006; Zin, Jaafar, & Yue, 2009) genellikle birçok öğretim ortamı tasarım modelinde vurgulanan analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamaları üzerine kurulmuş olmasıdır. Tasarlanması ve geliştirilmesi amaçlanan oyunun eğitsel bir ortam olması nedeniyle çalışma kapsamında önerilen modelde bu aşamaların vurgulanması kaçınılmaz olmaktadır. Varolan eğitsel oyun tasarımı modelleri (Akıllı ve Çağıltay, 2006; Amory, 2007; Kiili, 2005; Song ve Zhang, 2008; Zin, Jaafar, & Yue, 2009) incelendiğinde, modellerdeki bileşenler arasındaki geçişlerde ve bağlantılarda oyun ve eğitsel ortam arasında bir ikilem olduğu görülmektedir. Oyun ve eğitsel ortam arasında bir yerde konumlanan “eğitsel bilgisayar oyunlarının” hem “eğitsel” hem de “oyun” bağlamında iki alt aşamada gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Birbiri ile bağlantılı döngüsel yapının kaçınılmaz olduğu süreç içerisinde geriye dönüşlerin en aza indirgenebilmesi için diğer modellerden farklı olarak her aşamaya “iç değerlendirme” bileşeni sindirilmiş olmalıdır. Model döngüler baz alınarak 4 aşamada açıklanmıştır (bkz. şekil 6).



Şekil 6: Eğitsel Oyun Tasarımı Döngüsü

Döngüsel olarak gösterilen aşamalar işleyiş süreci olarak incelendiğinde aşamalı bir yaklaşım sergilediği görülmektedir (bkz. Şekil 7). Eğitsel analiz aşaması ile başlayan süreç, oyun analizi süreciyle iç içe geçmekle birlikte, eğitsel tasarım ve oyun tasarımı aşamasına ulaşmıştır. Yoğun bir şekilde geliştirme aşaması süreğenliğini korurken uygulama aşamasına geçilmiştir. Her aşamada etkisi olan iç değerlendirmenin amacı iç içe alınmış geliştirme ve uygulama aşamalarının ardından gerçekleştirilen değerlendirme aşamasında geriye dönük değişiklik yapma gereksinimini en aza indirmektir.



Şekil 7: Eğitsel Oyun Tasarımı Süreci

## Analiz

Dondlinger (2007) alanyazına yönelik yaptığı kapsamlı çalışmada eğitsel bilgisayar oyunlarının karakteristiğinin anlaşılabilmesi için eğitilme ve eğitsel bilgisayar oyunları arasındaki farkın iyi bilinmesi gerektiğini belirtmektedir. Farkı gözetken, etkili eğitsel bilgisayar oyunu geliştirebilmek amacıyla ortaya konulan tasarım modelinde ise diğer modellerden farklı olarak dikkat edilen en önemli nokta, aşamaların hem eğitsel tasarım hem de oyun tasarımı gözetilerek iç içe geçmiş bir yapı oluşturmasıdır. Tasarım sürecini başlatan analiz aşaması döngüsü kendi içinde eğitsel analiz ve oyun analizi olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Modelde oyunun eğitsel özelliğinin ön planda tutulması gerekliliği tasarım sürecinde eğitsel gereksinim analizlerinin oyuna yönelik diğer analizlerden önce yapılması ile gösterilmektedir. Süreci gösteren Şekil 7’de görüldüğü gibi oyunun eğitsel yönünün ön planda tutulmasının gerektiği düşüncesiyle eğitsel analiz aşaması oyun analizi aşamasından önce başlarken devam eden süreçte oyun analiziyle iç içe geçmektedir.

### **Eğitsel Analiz**

Eğitsel analiz aşamasında tasarımcı; eğitsel ihtiyaçları, hedef kitlenin karakteristik özelliklerini, oyunun amacını ve içeriğini belirlemelidir. Kiili’ye (2005) göre, burada dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan birisi, eğitsel oyun tasarımında, eğitsel amaçlarla oyun öğeleri arasında dengenin iyi sağlanarak, ortaya çıkan ürünün ne eğitsel amaçlardan uzak bir oyun, ne de sadece eğitsel bir yazılım olmamasının sağlanmasıdır.

### ***Oyun Analizi***

Kullanılacak araçların belirlenmesi, araçların kısıtlılıkları/faydaları, araçların nasıl/neden kullanılacağı, öğrenenlerin araçlara yaklaşımı gibi konuların netleştirilmesi için analiz aşamasında araç analizi yapmak gereklidir (Akıllı ve Çağiltay, 2006). Bunun yanı sıra, oyun tarzının belirlenmesi, eğitsel oyunun oynanması ile ulaşılmak istenen hedeflerin ve öğrenene kazandırılması planlanan davranışların başarıya ulaşmasında büyük öneme sahiptir (Amory, 2001; Amory, Naicker, Vincent, & Adams, 1999; Ju & Wagner, 1997; Akt. Moreno-Ger, Burgos, Martínez-Ortiz, Sierra, & Fernández-Manjón, 2008). Ulaşılmak istenen hedeflere oyuncuların ortaklaşa hareket ederek ve paylaşımlarda bulunarak ulaşması istenen oyun türü ile hedeflere ulaşmanın oyuncular arasındaki rekabete dayalı olduğu, kazananın ve kaybedenin bulunduğu oyun türünün birbirinden farklı olması beklenmektedir.

### **Tasarım**

Bu bölüm motivasyon, etkileşim, hikayesel bağlam, çoklu algılama, hedef ve kurallar, geri bildirim, güdüleme, mücadele, adaptasyon ve kayıt dosyası tutma gibi bileşenlerden oluşan “eğitsel tasarım” ile bağlanma, meydan okuma, ödül ve mücadele gibi bileşenlerden oluşan “oyun tasarımı” olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

### ***Eğitsel Tasarım***

Eğitsel oyunların normal oyunlardan farklı eğitsel amaçları ve öğretimsel hedefleri bulunmaktadır (Song ve Zhang, 2008). Bu amaç ve hedeflere ulaşmak için kullanılması gereken bileşenlerden motivasyon, hedef ve kurallar, hikayesel bağlam, etkileşim, çoklu algılama kavramlarının etkili tasarım için ön plana çıktığı görülmektedir (Dondlinger, 2007). Norman’a (1993, Akt. Pivec & Kearney, 2007) göre ise etkili bir öğrenme ortamı;

- Yoğun bir şekilde etkileşim ve geri bildirim sağlamalı,
- Özel hedefleri ve kurulmuş yöntemleri olmalı,
- Güdüleyici olmalı,
- Moral bozucu, yıldırıcı şekilde zor ve usandıracak kadar kolay olmamalı,
- Meydan okuma duygusunu sürekli sağlamalıdır.

Kiili (2005), oyuncunun oyuna olan ilgisinin en üst düzeyde sağlanması ve akış deneyiminin yaşatılabilmesi için, oyun tasarımında oyuncuya kendisine uygun mücadeleleri sunacak ortamın hazırlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Oyunlar akış deneyimini kolaylaştırdığında, oyuncular üzerinde olumlu etki bırakmakta ve bu şekilde başarılı ve bağlayıcı olmaktadır. Ayrıca mücadele, oyuncunun sıkılmasını engeller ve gerekli faaliyetlerin yerine getirilmesini sağlar (Akıllı, 2004). Ancak öğrenenin beceri-mücadele dengesi sağlanmalı ve öğrenen motivasyonu en üst düzeyde olmalıdır.

Denis ve Jouvelot’e (2005) göre eğitsel bilgisayar oyunlarının eğitlencelerden ayrıldığı en önemli özellik etkileşimdir. Eğitlenceler tekrarlanan alıştırmalara yönelik bir ortam sunarken, eğitsel bilgisayar oyunları strateji, hipotez testi ya da problem çözme becerilerine yönelik öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlamaktadır (Dondlinger, 2007). Üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini amaçlayan bu tür bilgisayar oyunlarında oyuncuların motivasyonunu arttırmak için ödül ve hedef uygulamaları, etkinliği şekillendiren ve katılımın

kurallarını ortaya koyan hikâye bağlamı, hikâye dizisine uygun öğrenme içeriği ve öğrenmeyi gerçekleştirecek ve geribildirim sağlayacak etkileşim durumları oyun tasarımı için önemlidir. Belli bir seviyede etkileşim ve dönütün sağlanması, oyuncuların sonraki hedeflere geçmelerini ve sonuçta oyunu zaferle bitirmelerini sağlayacaktır. Fakat çok fazla ve kesin etkileşim ve dönütün oyuncu üzerinde negatif etki yarattığı göz önünde bulundurulmalıdır (Song ve Zhang, 2008).

Moreno-Ger ve arkadaşlarına (2008) göre, eğitsel oyun ortamına uyum, kazanılacak eğitsel tecrübelerin kalitesinde büyük öneme sahiptir. Adaptasyon, öğrenme ortamının farklı öğrenme stillerine sahip, farklı hazırbulunuşluk düzeyindeki ve farklı beklentilerdeki öğrenenlere hitap etmesine olanak sağlar. Öğrenme deneyimlerine rehberlik eden eğitsel oyunun adaptasyon mekanizması, oyuncunun oyunu her çalıştırışında aktif hale gelmeli ve o süreç içerisinde gerekli düzenlemeleri yapmalıdır. Öğrenenin öğrenme sürecini deneyimlerken takip edilmesi gereken en önemli hususlardan biri de süreç içerisindeki gelişimidir. Herhangi bir öğrenme ortamında süreç içerisinde öğrenenin hedeflenen kazanımları kazanıp kazanmadığı, verilen görev ve sorumlulukları yerine getirip getirmediği detaylı bir şekilde takip edilebilmelidir. Bu bakımdan oyunlar, öğrenme ortamı bakımından çok zengin etkileşimli süreçlerle donatılmışlardır. Oyun esnasında öğrenciye verilen bir metni öğrencinin okuyup okumadığı, üzerinde ne kadar zaman harcadığı, konu hakkında diğer kullanıcılar ile etkileşimi gibi noktalarda tutulan kayıt dosyaları, öğrencinin süreç içerisindeki gelişimi hakkında detaylı bilgi kaynağı içermektedir.

### ***Oyun Tasarımı***

Akıllı ve Çağıltay (2006), senaryonun belirlenmesinin ve alternatif senaryolar oluşturulmasının, gerekli durumda en iyi senaryoyu seçmek üzere önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca senaryo belirlendikten sonraki adımlarda senaryoyla ilgili bileşenlerin de belirlenmesi gereklidir. Bu bileşenlerin en önemlilerinden biri de bağlanmadır. Eğitsel oyundaki hikâyeler ne kadar gerçek olursa, oyuncular oyunla o kadar bağlantı kurabilirler. Bu tür durumlarda, oyuncular kendilerini görevlerde aktif olarak yer alan kahramanlar olarak görürler (Song ve Zhang, 2008). Bağlanma düzeyinin yüksek tutulmasına etki eden faktörlerden bir diğeri de motivasyondur. Waraich (2004), herhangi bir öğrenmenin öğrenen açısından anlamlı olması için bağlamın öğrenme için uygun nitelikte olması ve öğrenme performansı için motivasyonun yeterli seviyede bulunması gerektiğini savunmaktadır. Öğrenme görevlerinin iyi tasarlandığı ve hikâye ile birleştirildiği güçlü bir hikaye bu gereksinimleri karşılayabilecektir.

Eğitsel bilgisayar oyunlarındaki motivasyon üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde motivasyonun kaynağı ile ilgili olarak farklı kavramlar üzerinde yoğunlaşıldığı görülmektedir. Bazı çalışmalar hikayesel bağlamı kaynak olarak gösterirken (örneğin Dickey, 2005, 2006; Fisch, 2005; Waraich, 2004), diğerleri hedef ve ödüllerin (örneğin Amory, Naicker, Vincent, & Adams, 1999; Denis ve Jouvelot, 2005; Jennings, 2001) etkisini vurgulamaktadır (Amory, 2007). Denis ve Jouvelot (2005), motivasyonu etkilediği düşünülen diğer etkenler olarak; yeterlilik, otonomi ve uygunluk yapıları üzerinde tartışmaktadır. Dört farklı oyun türü üzerinden öğrencilerin oyunlarla alakalı olarak en çok neyi sevdiklerini belirlemeye yönelik yapılan çalışmada macera ve strateji oyunlarının en yüksek puanları aldıkları görülmüş, öğrencilerin motivasyonuna işaret edeceği düşünülen bu bulgu üst düzey düşünme becerilerinin işe koşulduğu eğitsel bilgisayar oyunlarında motivasyonun yüksek olduğu fikrini desteklemiştir (Amory, Naicker, Vincent, & Adams, 1999). Dickey (2006), mücadele, düş



gücü ve merak kavramlarını harekete geçirecek hikâyesel bağlamın içsel motivasyonu yükselteceğini belirtmiş ve katılıma yönelik stratejilerin rol-oyun, hikâyesel atlayışlar, mücadeleler ve etkileşim seçeneklerini kapsıyor olmasının motivasyonu etkileyeceğini belirtmektedir. Mücadele, oyunların kilit noktalarından biri olduğundan, tasarımcılar farklı becerilere sahip farklı kullanıcılar için farklı seviyeleri olan eğitsel oyunlar hazırlamalıdır. Oyunun zorluğu, oyuncunun seviyesine ve performansına göre ayarlanabilir olmalıdır (Song ve Zhang, 2008).

Dondlinger'ın (2007) çalışması kapsamında belirlediği etkili tasarım bileşenlerinden birisi de oyunun hedefleri ve kurallarıdır (Waraich, 2004; Zagal, Nussbaum, & Rosas, 2000). Swartout ve van Lent (2003), farklı düzeylerdeki hedeflerin öğrenenleri oyuna devam etmeleri yönünde motive ettiğini belirtmektedir. Gee (2003) ise her öğrenenin kendi düzeyine ve oyundaki başarısına göre değişen oyun düzeyinden bahsetmektedir.

Motivasyon, etkileşim, hikâyesel bağlam, çoklu algılama, hedef ve kurallar, geri bildirim, güdüleme, mücadele, adaptasyon ve kayıt dosyası tutma gibi bileşenlerden oluşan eğitsel tasarım ile; bağlanma, meydan okuma, ödül ve mücadele gibi bileşenlerden oluşan oyun tasarımı sağlanırken oyuncu ya da oyuncular arasındaki etkileşim de dikkate alınmalıdır. Swartout ve van Lent'e (2003) göre oyun ortamının etkileşim derecesi oyuncunun ne fazla özgür bırakıldığı ne de oyunun hikâyenin kontrolünü fazlaca elinde bulundurduğu yönde tasarlanmalıdır. Oyuncunun özgürlüğünün fazla olduğu ortamlar sıkıcı olabilirken, hikâyenin kontrolünün oyunda bulunduğu durumlarda ise oyuncu pasif izleyici konumuna geçmek durumunda kalabilir.

### **Geliştirme-Uygulama**

Bu bölümde analiz ve tasarım aşamaları tamamlanan bir eğitsel oyun tasarımında, bir sonraki aşama olan geliştirme – uygulama aşaması hakkındaki bilgilere yer verilmiştir.

#### ***Geliştirme***

İç değerlendirmeler sonucu elde edilen dönütler ile içerik, motivasyon unsurları, dikkat ve öğrenme değerlendirmesi gibi bileşenler detaylandırılır (Akıllı ve Çağiltay, 2006). Bu işlemin ardından geliştirilen bu bileşenlerden ilgili olanlar oyun menüsüne dâhil edilir. Prototip oluşturulması öğrenenlerden, uzmanlardan ve takımdaki diğer elemanlardan dönütler almak için faydalıdır. Tasarlanan oyundaki motivasyon, dikkat, bağlanma gibi unsurlarla ilgili sorunlar varsa prototipler bu sorunların ortaya çıkarılmasında yardımcı olurlar (Akıllı ve Çağiltay, 2006; Zin, Jaafar, & Yue, 2009). Oyun karakterlerinin, düzeylerinin, hikâyelerin geçtiği yerlerin, kullanılacak araç ve gereçlerin tasarlanması ve veritabanı bağlantılarının sağlanması gibi teknik hususlar prototipleme aşamasında gerçekleştirilir.

#### ***Uygulama***

Geliştirme aşamasında elde edilen prototip, bu aşamada hedef kitle içerisinden seçilecek beta testçileri ile test edilir. İncelenen alanyazında, sadece Zin, Jaafar ve Yue (2009) uygulama aşamasına yer verse de bu yazarlar da bu aşamayı detaylandırmamıştır. Uygulama aşamasının genel sürece dâhil edilmesi, ürün piyasaya sürülmeden önce olası kritik hataların keşfi için gereklidir. Ticari bilgisayar oyun dünyasında prototip ve oyun testi kritik önem arz etmektedir (Salen & Zimmerman, 2006; Akt. Winn & Heeter, 2006). Oyun testi ve beta testi

uygulamaları ile geliştirme sürecinde gözden kaçan hataların ortaya çıkarılabilmesi mümkün olacaktır.

Beta testlerinde ortaya çıkan hatalar çok kritik değilse geliştirme aşamasına dönmeden hatalar giderilmeli, oyunun bütünü etkileyecek hatalar sonucu geliştirme aşamasına dönülerek hataların kaynağı araştırılmalıdır.

Tasarlanan eğitsel oyun prototipini hedef öğrenci grubuna uygulamadan önce, oyunun bu hedef kitleyi uygun şekilde temsil edecek bir örneklem grubuna gerçek oyun çevresine en yakın koşullar oluşturularak test ettirilmesi ve birtakım deneysel bilgilerin toplanması oyun başarısının değerlendirilmesi için önemlidir (Kanev & Sugiyama,1998). Prototipin uygulama aşamasında derecelendirme ölçekleri, kontrol listeleri ve görüşme sorularının hazırlanması biçimlendirici değerlendirmeler sırasında kullanılır (Akıllı ve Çağıltay, 2006). Ayrıca, eğitsel oyun çevresinin uygulanması esnasında öğrenenlerin eğitsel oyun çevresiyle etkileşimlerini izlemek için gözlem listeleri, kullanıcılarla uygulama sonrası yapılmak üzere anket sorularının hazırlanması kullanıcı verilerinin sistematik bir şekilde toplanmasını sağlar. Bu aşamada elde edilen veriler prototipin geliştirilip eğitsel oyun uygulamasına son halinin verilmesinde kullanılır (Zin, Jaafar, & Yue, 2009).

### **Değerlendirme**

Tasarım sürecine sistem dinamizmi kazandırmak ve eğitsel oyun uygulaması vasıtasıyla oluşturulan öğrenme ortamının etkisini belirlemek için değerlendirme aşaması son derece önemlidir. Tasarım sürecinin her bir aşamasındaki iç değerlendirmeler geliştirici, süreç sonundaki genel değerlendirme ise özetleyici değerlendirme niteliğindedir.

Eğitsel oyun tasarımı modelinin uygulanması sürecinin değerlendirilmesi; edinilen tecrübelerin paylaşılması, ortaya çıkan aksaklıkların sonraki dönemlerde engellenmesi, sürecin doğru ve yanlış yönlerinin ortaya konulabilmesi açısından önemlidir.

Ayrıca bu aşamada oyun tasarımı sürecinin başında planlanan tasarımla süreç sonunda ortaya çıkan tasarım arasındaki farklılıklar da değerlendirilmelidir. İki tasarım arasında büyük farklılıklar olması durumunda, süreçte ne tür aksaklıklar sonucu tasarımın değiştiği belgelenecek, sonraki tasarım süreçlerine dönüt sağlanmalıdır.

Öğrenenleri olağan sınıf ortamından ilgi ve merak uyandırıcı sanal dünyalara çeken eğitsel bilgisayar oyunları, öğrenme nesnelere ile çok yönlü etkileşim kurulmasını sağlamakta ve öğrenenlerin motivasyonlarını arttırmaktadır. Bununla birlikte bir bilgisayar oyununun eğitsel bir nitelik taşıması için öğrencilerde pedagojik anlamda olumlu birtakım etkiler yaratması beklenir.

Öğretim sürecine entegre edilen eğitsel bilgisayar oyunu ile etkileşen öğrenenlerin gözlenmesi, uygulama sonrası öğrenen, öğretici ve velilere uygulanan anket ve yapılan görüşme sonuçlarının irdelenmesi eğitsel oyunun pedagojik boyutunun değerlendirilmesinde önemli veriler sağlayacaktır. Ayrıca, uygulama aşamasının ardından öğretimsel konuların niteliğine göre öğrencilere uygulanacak standart başarı testlerinden alınacak puanların incelenmesi uygulamanın öğretimsel anlamda başarısının belirlenmesinde kullanılabilir.

## İç değerlendirme

Alanyazındaki eğitsel oyun tasarımı modellerinden farklı olarak, bu çalışmada sentezlenen modelde dikkat edilen önemli noktalardan birisi süreç içerisinde olabildiğince geriye dönüşlere gereksinim olmayacak şekilde sürecin yönetilmesidir. Aşamaların birbiriyle döngüsel etkileşim içerisinde oluşu aşamaların kendi içlerinde periyodik iç değerlendirmelerden geçmelerini kaçınılmaz kılmaktadır. İç değerlendirmelerin sistematik bir şekilde gerçekleştirildiği tasarım süreçlerinde, geriye dönük düzenleme ya da değiştirme gereksinimi en aza indirgenecek ve son değerlendirme aşamasında ayrıntılardan çok büyük resim irdelenebilecektir.

Akıllı ve Çağıltay (2006), alanyazın taramasına tasarımın her aşamasında yer vererek, ilk aşamalarda seçilen konunun oyun benzeri bir ortam için uygunluğunun kontrolünü; sonraki aşamalarda ise, belirlenen ihtiyaçların ya da hazırlanan tasarımların alanyazın tarafından desteklenmesinin önemini vurgulamışlardır.

## Sonuçlar

Çalışma kapsamında eğitsel oyun tasarımı modelleri üzerine bir alanyazın taraması yapılmış, eğitsel bir oyunun tasarlanmasında dikkat edilmesi gereken önemli noktalar belirlenmiş, alanyazında bulunan eğitsel oyun modelleri açıklanmış ve mevcut modellerden hareketle bir eğitsel oyun tasarımı modeli geliştirilmiştir. Alanyazına dayalı hazırlanan eğitsel oyun tasarım modelinde, eğitsel bir oyun tasarlanması için geçilmesi gereken tüm aşamalar modele dâhil edilmiştir. Yapılan alanyazın taramasında, eğitsel bir oyunun tasarımını baştan sona modellemek için yeterli veri bulunamaması süreci güçleştirmiştir. Önerilen tasarım modelinin pratik süreçlerle doğrulanarak değerlendirilmesi ve ortaya çıkan sonuçların raporlanması çalışmayı destekler nitelikte olacaktır.

## Kaynakça

- Akıllı, G. K. (2004). *A proposal of instructional design/development model for game-like learning environments: The FID2GE model*. Unpublished master's thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Akıllı, K.G., & Çağıltay, K. (2006). An instructional design/development model for the creation of game-like learning environments: Fidge model. In M. Pivec (Ed.), *Affective and Emotional Aspects of Human-Computer Interaction: Game-based and Innovative Learning Approaches* (pp. 93-112). Amsterdam, Netherlands: IOS Press.
- Amory, A. (2001). Building an educational adventure game: Theory, design and lessons. *Journal of Interactive Learning Research*, 129(2/3), 249-264.
- Amory, A. (2007). Game object model version II: A theoretical framework for educational game development. *Educational Technology Research and Development*, 55(1), 51-77.
- Amory, A., Naicker, K., Vincent, J., & Adams, C. (1999). The use of computer games as an educational tool: Identification of appropriate game types and game elements. *British Journal of Educational Technology*, 30(4), 311-321.
- Amory, A., & Seagram, R. (2003). Educational game models: Conceptualization and evaluation. *South African Journal of Higher Education*, 17(2), 206-217.
- Denis, G., & Jouvelot, P. (2005). *Motivation-driven educational game design: Applying best practices to music education*. Paper presented at the 2005 ACM SIGCHI International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, Valencia, Spain.

- Dickey, M.D. (2005). Three-dimensional virtual worlds and distance learning: Two case studies of Active Worlds as a medium for distance education. *British Journal of Educational Technology*, 36(3), 439-451.
- Dickey, M.D. (2006). "Ninja Looting" for instructional design: The design challenges of creating a gamebased learning environment. Paper presented at the ACM SIGGRAPH 2006 conference, Boston.
- Dondlinger, M.J. (2007). Educational video game design: A review of the literature. *Journal of Applied Educational Technology*, 4(1), 21-31.
- Fisch, S.M. (2005). *Making educational computer games "educational"*. Paper presented at the 2005 Conference on Interaction Design and Children, Boulder, CO.
- Foko, T., & Amory, A. (2004). The use of computer games to address misconceptions held by students regarding photosynthesis and respiration: Playing Zadarh. *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 2004(1), 1766-1772.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J.E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467.
- Gee, J.P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Hoffman, D.L., & Novak, T.P. (1996). Marketing in hypermedia computer-mediated environments: Conceptual foundations. *Journal of Marketing*, 60, 50-68.
- Jennings, M. (2001). *Best practices in corporate training and the role of aesthetics: Interviews with eight experts*. Paper presented at the 2001 ACM SIGCPR Conference on Computer Personnel Research, San Diego, CA.
- Kanev, K., & Sugiyama, T. (1998). Design and simulation of interactive 3D computer games. *Computers & Graphics*, 22(2-3), 281-300.
- Kasvi, J. (2000.) *Not just fun and games - Internet games as a training medium*. Cosiga - Learning with Computerised Simulation Games. pp. 23-34.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *Internet and Higher Education*, 8, 18-20.
- Moreno-Ger, P., Burgos, D., Martínez-Ortiz, I., Sierra, J.L., & Fernández-Manjón, B. (2008). Educational game design for online education. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2530-2540.
- Pivec, M., & Kearney, P. (2007). Games for learning and learning from Games. *Organizacija*, 40(6), 419-423.
- Robertson, J., & Howells, C. (2008). Computer game design: Opportunities for successful learning. *Computers & Education*, 50(2), 559-578.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2006). *The game design reader: A rules of play anthology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Seagram, R. (2005). *Use of constructivism in the development and evaluation of an educational game environment*. Unpublished doctoral dissertation, University of KwaZulu-Natal, Durban, South Africa.
- Song, M. and S. Zhang (2008). *EFM: A Model for Educational Game Design*, in *Lecture Notes in Computer Science*, S. Link, Editor. 2008, Springer US. p. 509-517.
- Swartout, W., & van Lent, M. (2003). Making a game of system design. *Communications of the ACM*, 46(7), 32-39.

- Waraich, A. (2004). *Using narrative as a motivating device to teach binary arithmetic and logic gates*. Paper presented at the 9th Annual SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, Leeds, United Kingdom.
- Winn, B., & Heeter, C. (2006). Resolving conflicts in educational game design through playtesting. *Innovate, Journal of Online Education*, 3(2).
- Zagal, J.P., Nussbaum, M., & Rosas, R. (2000). A model to support the design of multiplayer games. *Presence*, 9(5), 448-462.
- Zin, N.A.M., Jaafar, A., & Yue, W.S. (2009). Digital game-based learning (DGBL) model and development methodology for teaching history. *WSEAS Transactions on Computers*, 8(2), 322-333.