

# DİJİTAL OYUN TASARIMINDA CANLANDIRMA KULLANIMI: STREET FIGHTER ÖRNEĞİ

**Mustafa Hikmet AYDINGÜLER**

Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Topkapı Üniversitesi, hikmetaydinguler@topkapi.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9625-1730

Aydingüler, Mustafa Hikmet. "Dijital Oyun Tasarımında Canlandırma Kullanımı: Street Fighter Örneği". ulakbilge, 83 (2023 Nisan): s. 355-366. doi: 10.7816/ulakbilge-11-83-05

## ÖZ

Gelişen bilgisayar teknolojileri sayesinde bilgiye erişim hızlanmış ve bilginin üretimi ivme kazanmıştır. Bu gelişmelerin sonucu olarak da dijital yenilikler gündelik hayatın hemen her alanında etkili olmaya başlamıştır. Özellikle sinema, animasyon ve grafik tasarım sektörleri dijital olarak hızla dönüşmeye başlamıştır. Gerçekte hareketi bulunmayan çizimlerin hareketli bir biçimde devinimliymiş gibi gösterilmesi sürecine canlandırma denilmektedir. Canlandırma teknikleri ilk olarak sinema alanında kullanılmaya başlanmış olsa da günümüzde en yaygın kullanım alanı dijital oyunlardır. Türkiye'nin genç nüfusu göz önüne alınarak düşünülecek olursa dijital oyun sektörünün ve animasyon üretiminin önümüzdeki yıllarda ivme kazanması ihtimaller dahilindedir. Bu çalışmada dijital oyun tasarımında kullanılan oyun grafikleri tasarlanarak üretilmiş ve hareketlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda elde edilen veriler açık kaynak olarak paylaşılmış ve dijital oyun tasarımı alanında literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır. Ayrıca dijital oyun ve animasyon tasarımı alanlarında çalışma yapan araştırmacılara da bu makalenin yol gösterici olması hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital oyun tasarımı, canlandırma, animasyon, karakter tasarımı

*Makale Bilgisi:*

Geliş: 8 Mart 2023

Düzeltilme: 6 Nisan 2023

Kabul: 12 Nisan 2023

## Giriş

İnsanoğlu var olduğu ilk günden beri etrafında bulunan canlıları ve gözlemlediği doğa olaylarını taklit etme ve tekrar canlandırma ihtiyacı duymuştur. Batı Avrupa'da yer alan Altamira ve Chauvet mağaralarındaki çizimler bu ihtiyacı kanıtlar niteliktedir (Resim 1). Söz konusu mağaralarda 30 bin yıl önce çizildiği tespit edilen çeşitli hayvan figürleri mevcuttur. Bu mağaralarda çizilen bazı hayvanlar sekiz bacaklı olacak şekilde resmedilmiştir (Solomon & Stork, 1983). Tarih öncesi çağlarda yaşayan bu insanların tabiatta gördükleri av hayvanlarını fazladan bacaklar ekleyerek çizmiş olmaları hareketli görüntü oluşturma isteğinin insanlık tarihi kadar eski olduğunu göstermektedir. Hareketliymiş gibi resmedilen bu çizimlerin aynı zamanda gelecek nesillere bilgi aktarmak gibi eğitsel bir işlevinin bulunduğunu söylemek de mümkündür.

Adnan Tepecik'e göre duvarlara çizilen bu resimler toplumların ürettiği ilk sanat eserleri ve kayıtlı belgeleridir. Buna karşılık arkeoloji bilimi ile uğraşan araştırmacılar ise bu çizimleri birer sanat eseri olarak değil iletişim amacı ile üretilmiş tasvirler olarak görürler (Tepecik, 2002). Her iki durumda da bu çizimler için görsel sanatların ilk eserleri olduğunu söylemek yanlış bir yaklaşım olmayacaktır. Günümüzde hareketli görüntü özellikle dijital oyun ve sinema sektöründe işlevsel olarak kullanılmaktadır. Eğlenme amacı ile serbest zaman aktivitesi olarak kullanılan dijital oyunların üretilmesinde canlandırma adı verilen hareketli görüntülerden yararlanmaktadır.



**Resim 1. Koşan hayvan figürü (Huber, 2009)**

1837 yılında telgrafın iletişim alanında kullanılması ile etkin bir biçimde kullanılmaya başlanan elektronik sinyaller takip eden yüzyılda özellikle de transistör çipin de keşfi ile günümüz bilgisayar teknolojilerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Gündelik hayatın hemen her alanında kullanılan bilgisayar teknolojilerinin sanat ve tasarım alanında da etkin bir biçimde kullanıldığını söylemek doğru bir ifade olacaktır (McGille, 2022). Özellikle 1980'li yıllardan günümüze dijital oyun ve sinema alanlarında bilgisayar teknolojilerinin kullanımı CGI (computer-generated imagery) adı verilen teknolojiyi ortaya çıkarmıştır. CGI, bilgisayar tarafından üretilen görüntüler anlamına gelen bir kısaltmadır. Bilgisayar işlemci gücü ile hareketli görüntü üretimi ve var olan görüntülerin düzenlenmesi işlemleri CGI olarak da adlandırılmaktadır (Özon, 2000). Bilgisayar teknolojilerinin gelişmesine bağlı olarak dünya çapında dijital oyun üretimi de ivme kazanmıştır. Amerika Birleşik Devletleri bu alanda en çok oyun üretimi yapan ülke olarak karşımıza çıkar. Japonya ve Güney Kore de dijital oyun üretimi alanında ABD'yi takip eden ülkelerdir. Türkiye ise dijital oyun üretimi alanında yükselme eğilimi gösteren bir ülkedir (Statista, 2023). Bilgisayar oyunları programlama ve grafik olmak üzere iki temel bileşenden oluşurlar. Grafik tasarımı tamamlanan karakter, mekân ve diğer öğeler programlama yapılarak etkileşimli hale getirilir ve dijital oyun üretimi gerçekleştirilir.

Makalenin ilk bölümünde canlandırma ve dijital oyun kavramları teorik olarak açıklanmış olup son bölümde ise teknik anlatıma yer verilmiştir. Bilgisayar teknolojilerini kullanarak dijital oyun tasarımı yapmak isteyen akademisyen veya tasarımcıların uygulaması gereken yöntem ve adımlar son bölümde teknik olarak detaylandırılmıştır. Çalışmanın uygulama kısmında 1991 yapımı Street Fighter II: World Warrior oyunu referans alınmıştır (Street Fighter, 2022). Bu bağlamda uygulama projesi sadece Street Fighter oyun grafikleri ile sınırlandırılmış olup iki boyutlu bilgisayar destekli animasyon tekniği dışına da çıkmamıştır. Bilgisayar destekli animasyon veya oyun tasarımı alanlarında araştırma yapacak olan kişilere de bu makalenin yol gösterici olması amaçlanmıştır.

## Canlandırma Kavramı

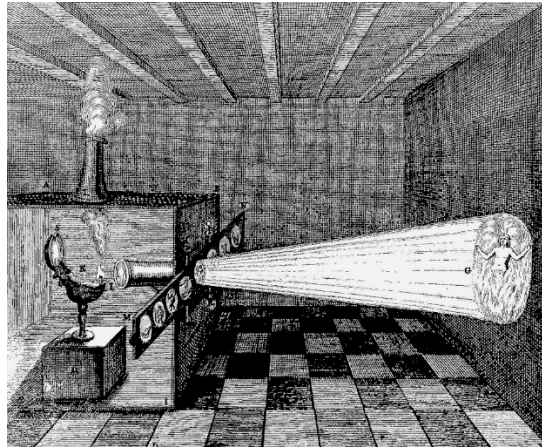
Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre canlandırma; “tek tek resimleri veya hareketsiz cisimleri gösterim sırasında hareket duygusu verebilecek bir biçimde düzenleme ve filme aktarma işi, animasyon” şeklindedir. TDK’ya göre animasyon sözcüğü canlandırma teriminin karşılığı olarak da kullanılmaktadır (Türk Dil Kurumu Sözlükleri, 2023). Animated, animator, animation ve animate gibi birbirleri ile yakın anlamlara gelen İngilizce sözcüklerin tümü Latince “hayat vermek” anlamına gelen “animare” kelimesinden türemişlerdir (Wells, 1998). Bu bağlamda animasyon ve canlandırma eş anlamlı iki sözcük olarak karşımıza çıkar.

Türk Dil Kurumu sözlüğünde canlandırma kelimesinin karşılığı olarak animasyon terimi kullanılmış olsa da farklı bilimsel kaynaklara bakıldığında “çizgi film” veya “canlı resimler” gibi farklı terimlerin de canlandırmanın yerine kullanıldığı görülür. Büyük Larousse Ansiklopedisi’nde canlandırmanın tanımı yer almaz. Canlandırma yerine çizgi film maddesine bakılacak olursa “bir hareketin art arda gelen evrelerini çözümleyen, resimlerin tek tek filme alınmasıyla gerçekleştirilen film” tanımının yapıldığını görürüz (Benk, 1993). Canlı resimler maddesi ile benzer bir durum Cumhuriyet Ansiklopedisi’nde de karşımıza çıkar (Arkın, 1969). Bu sebeplerden dolayı çizgi film, animasyon ve canlandırma terimleri arasında ciddi bir kavram karmaşası bulunmaktadır.

Türk canlandırma sineması alanında önemli akademik çalışmaları bulunan Prof. Dr. Selçuk Hünerli’ye göre; “gerçekte devinimi bulunmayan nesne, görüntü veya imajların devinimliymiş izlenimi verilerek üretilmesine canlandırma denilmektedir” (Hünerli, 2000). Çeşitli kaynaklarda yer alan canlandırma, çizgi film, canlı resimler veya animasyon gibi birbirinden farklı kelimeler özetle aynı olguyu ifade etmektedirler. Bu bağlamda canlandırma için gerçekte hareket etmeyen çizim veya görüntülerin hareket ediyormuş gibi gösterilmesi süreci diyebiliriz.

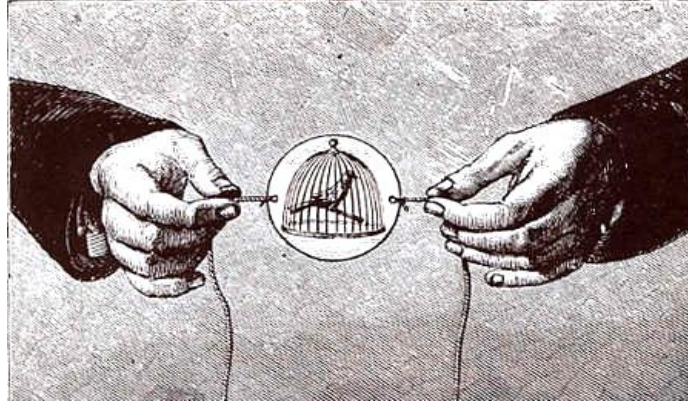
## Canlandırmanın Gelişimi

17. yüzyılın ortasında Alman asıllı bilim insanı olan Athanasius Kircher, Büyülü Fener (Magic Lantern) olarak bilinen optik cihazı keşfeder (Resim 2). Karanlık kutu içine yerleştirilen ayna ve mercekler ile görüntünün duvara yansıtılmasını sağlayan bu aygıt ışık kaynağı olarak da ateşi kullanmaktaydı. Cam parçalarına çizilen resimler kutunun ön kısmına yerleştirilir ve ayna yardımı ile istenen doğrultuya yansıtılırdı (Williams, 2009). Büyülü fener isimli bu optik aygıt günümüzde kullanılan projeksiyon cihazının ilk örneği olarak kabul edilmektedir.



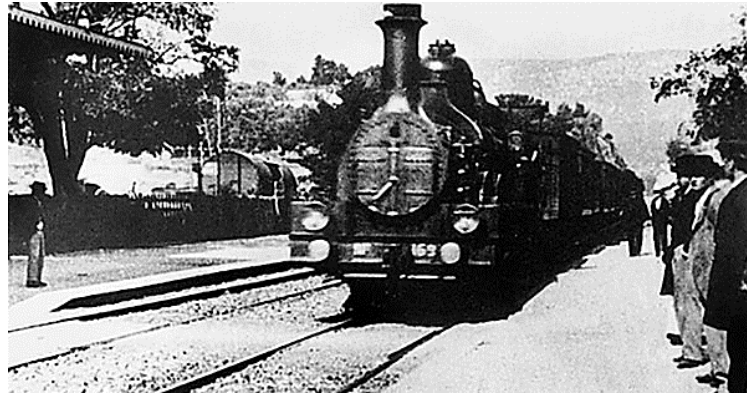
**Resim 2. Büyülü Fener (Schlemowitz, 2018)**

19. yüzyıla gelindiğinde canlandırmanın gelişimini hızlandıran bazı optik aygıtlar icat edilir. Ön ve arkasında farklı çizimler bulunan oval ve yassı bir nesnenin çevrilmesi ile hareketli görüntü oluşturan Thaumatrope bu cihazların ilki olarak karşımıza çıkar (Resim 3). Takip eden yıllarda koşan hayvanlar, zıplayan insanlar gibi çeşitli hareket eden görüntüleri gösteren Phenakistoscope isimli bir başka cihaz 1832 yılında Joseph Plateau tarafından keşfedilir (Laybourne, 1998). Canlandırma üretimine olanak tanıyan bu optik cihazların gelişimi Zoetrope isimli bir cihazın üretilmesi ile ivme kazanır. Etrafında çizgi şeklinde kesikler bulunan bir silindir ve bu silindirin içine yerleştirilen çizimlerin döndürülmesi ile oldukça düzgün hareketli görüntüler elde edilmiştir. 1867 yılında keşfedilen bu cihaz takip eden yıllarda geliştirilerek canlandırma alanında daha etkin aygıtların ortaya çıkmasına yol açacaktır (Cavalier, 2011).



**Resim 3. Thaumatrope (Herbert, 2023)**

1877 yılına gelindiğinde Praxinoscope isimli bir başka cihaz Charles Emile Reynaud tarafından geliştirilir. Bu cihaz Zoetrope'un ortasına aynalar konulmuş halidir. Zoetrope'da görüntüler cihazın gövdesi üzerinde yer alan yarıklardan gözlemlenirken Praxinoscope'da ise görüntüler aynalar üzerinde oluşur (Furniss, 2008). Optik aygıtlar üzerinden geliştirmelerini sürdüren Reynaud 1892 yılında Işıklı Pandomimler (Théâtre Optique) isimli canlandırma filmini Paris'te bulunan Musée Grévin'de izleyicilere sunar (Pikkov, 2010). 1895 yılına gelindiğinde halka açık ilk sinema gösterimi gene Paris'te Lumiere Kardeşler tarafından yapılır (Resim 4). Bu sebepten dolayı 1895 yılı sinemanın doğduğu yıl olarak kabul edilir (Devrim, 1993). Gelişen projeksiyon teknolojisi ve fotoğrafıma yöntemleri neticesinde 3000 kareden oluşan Komik Yüzlerin Güldürüsü (Humorous Phases of Funny Faces) isimli canlandırma filmi 1906 yılında yayınlanır. Bu filmde yaklaşık olarak bir sene sonra Emile Cohl tarafından üretilen Fantasmagorie isimli bir başka animasyon filmi gösterime girer (Williams, 2009). Bu filmlerin çok yakın tarihlerde vizyona girmeleri sinema tarihçelerini hangi filmin ilk canlandırma filmi olduğu konusunda hala süren bir tartışmaya sürüklemiştir (Hünerli, 2000).



**Resim 4. Trenin Gara Giriş filmi (L'arrivée d'un train en gare de La Ciotat) (IMDB, 2023)**

Canlandırma geçtiğimiz yüzyılda sadece eğlence ve serbest zaman aktivitesi olarak kullanılmaktayken günümüzde ise oldukça yaygın kullanım alanlarına sahiptir. Sinema filmleri, televizyon reklamları, mimari tasarım ve dijital oyunlar gibi alanların tümünde canlandırma kullanılmaktadır. Özellikle dijital oyunların tasarım sürecinde canlandırma üretimi oldukça önemli bir yer kaplar. Dijital oyunda kullanılacak olan mekân, karakter ve görsel efekt gibi unsurların tasarımlarında da canlandırma teknikleri kullanılmaktadır.

### **Canlandırma Üretim Teknikleri**

Yöntem olarak birbirinden ayrılan üç temel canlandırma tekniği bulunmaktadır. Bu teknikler canlandırma filminin içeriğinde yer alan her bir karenin üretim biçimini belirler. Söz konusu teknikler sırası

ile; Çizgi Film Tekniği, Stop-Motion Tekniği ve Bilgisayar Destekli Tasarım Tekniği şeklindedir. Günümüzde gelişen bilgisayar teknolojileri sebebi ile bu yöntemler artık iç içe geçmiştir. Güncel teknolojiler ile üretilen canlandırma filmlerinde yukarıda yer alan hangi teknik kullanılırsa kullanılsın üretim sürecinin herhangi bir aşamasında bilgisayar teknolojilerinden yardım alınması oldukça olasıdır. Bu sebepten dolayı bazı araştırmacılar animasyon tekniklerinin sayıca üçten daha fazla olduğunu belirtirken bazı araştırmacılar ise dördüncü bir yöntem olarak "hibrit animasyon" ifadesini de kullanırlar. İki ve üç boyutlu animasyonların bir arada kullanıldığı bir teknik olan hibrit animasyon, biçim olarak birbirinden farklı boyutlara sahip çizimlerin birlikte gösterildiği bir animasyon türüdür (Hailey, 2010). Sonuç olarak anahtar kare üretimi açısından bakıldığında her bir yöntem temelde birbirinden farklı sonuçlar verecektir.

### Çizgi Film Tekniği

Çizgi film tekniği, ticari anlamda film üretimi yapılan ilk canlandırma yöntemidir. Geleneksel animasyon olarak da bilinir. İlk canlandırma filmleri bu teknik ile üretilmiştir. Bu yöntem ile tasarım yapan kişilere animatör veya animasyon sanatçısı denilmektedir. Canlandırılan karakterlerin her bir hareket detayı kare kare olacak şekilde ayrı sayfalara çizilir. Her bir saniyede 24 adet kare olmasına dikkat edilerek süreç tamamlanır (Öztürk, 1994). Çizgi film tekniğinin etkili bir biçimde uygulanabilmesi için ortasında cam bulunan ışıklı çizim masasına ihtiyaç vardır. Ortasında cam bulunan bu masanın alt kısmında ise ışık kaynağı yer alır. Kare kare çizim yapan tasarımcı her bir kareyi bitirdikten sonra bir sonraki kareyi çizebilmek için mevcut çizim kağıdının üzerine yeni bir kâğıt ekler. Kağıtlara alttan etki eden ışık sayesinde bir önceki çizimi görür ve bu şekilde devinimli görüntü oluşturabilecek çizimi üretir (Culhane, 1998). Animasyon literatüründe alttaki çizim ve üstteki çizimin eş zamanlı görünür olması yöntemine soğan zarı (onion skin) denilmektedir. Bu teknik uygulanırken önem arz eden bir diğer husus ise kağıtların sabit bir biçimde aynı düzlemde yer alması gerekliliğidir. Bu sebepten dolayı camlı çizim masalarının üst kısmında pimler yer alır. Pim yardımı ile sabitlenen kağıtlara yapılan çizimler sabitlenmiş olur. Aksi durumda kareler arasında titreme ve çeşitli çizim kaymaları oluşacaktır.



Resim 5. Çizgi film tekniği ile üretilmiş bir canlandırma film (IMDB, 2023)

Çizgi film tekniği ile üretim el çizimi yeteneğine dayanır. Dolayısı ile çizerler arasında usta, kalfa ve çırak ilişkisi vardır. Usta çizerler canlandırmada önem arz eden esas pozları çizerler. Bu pozlara anahtar kare (keyframe) denilmektedir. Kalfa ve çırak çizerler ise bu anahtar karelerin aralarını çizerek devinimi sağlarlar. Çizgi film tekniğinde ara kareleri çizen kişilere tweener adı verilir (Furniss, 2008). Tweener kelimesi İngilizce between kelimesinden türemiş bir sözcük olup çizgi film tekniği referans alınarak üretilmiş olan Adobe Animate gibi yazılımlarda teknik bir terim olarak da karşımıza çıkar. Çizimlerin tek tek boyanması ve fotoğraflanması ile canlandırma filminin üretim süreci tamamlanır (Resim 5). Fotoğraf karelerinin devinim oluşturacak şekilde video grafik haline getirilip yansıtılması ile de canlandırma filmi yayınlanmış olur. Yüksek maliyetli olması ve çizimlerin uzun süreler gerektirmesi sebebi ile bu teknik günümüzde önemli ölçüde yerini bilgisayar destekli tasarıma bırakmıştır.

### Stop-Motion Tekniği

Çizgi film tekniğinde olduğu gibi stop-motion yönteminde de esas amaç görüntüleri devinimli bir



biçimde göstermektedir. Stop-motion tekniği tek tek görüntüleri fotoğraflama esasına dayanır. Plastilin, kil veya çeşitli oyun hamurları ile üretilen modellere hareket verilir. Her bir hareket detayı ayrı ayrı fotoğraflanarak devinimli görüntü elde edilir (Furniss, 2008). Stop-motion tekniği için özel olarak canlandırma stüdyoları kurulmaktadır. Bu stüdyolar normal bir stüdyodan çok daha küçük bir film platosu şeklinde düşünülebilir. Özel olarak üretilmiş bu platolarda hareketli görüntüler üretilmektedir. Üretim esnasında nesnelere titrememesi ve ışık ayarlarının düzgün yapılmış olması oldukça önemlidir. Bu sebeple tripod gibi kamerası sabit tutan donanımların hassasiyet ile kullanımı bu teknik için elzemdir.

Bilgisayar teknolojilerinin aktif olarak sinemada kullanılmadığı yıllarda görsel efektler stop-motion tekniği ile üretilmekteydi. Özellikle 2000 yılı ve öncesinde çekilmiş olan uzun çevrim filmlerin çoğunda görsel efektler bu teknik ile üretilmiştir. King Kong (1933), Mysterious Island (1961) ve Beetlejuice (1988) gibi filmler görsel efekt olarak stop-motion kullanılan filmlere örnek olarak verilebilir. Stop-motion alanında ilk uzun çevrim canlandırma filmi 1989 yapımı "A Grand Day Out with Wallace and Gromit" filmidir. Günümüzde stop-motion yöntemi ile üretilen filmler de artık bilgisayar desteği kullanılarak yapılmaktadır. Dolayısıyla bilgisayar destekli tasarım ve stop-motion tekniklerinin de iç içe geçmiş teknikler olduğunu söylemek doğru bir yaklaşım olacaktır.

### **Bilgisayar Destekli Tasarım Tekniği**

Animasyon üretiminin maliyetini daha aza indirmesi sebebi ile günümüzde bilgisayar destekli tasarım tekniği ile animasyon üretimi en sık görülen yöntem olarak karşımıza çıkar. Bilgisayar destekli tasarım ile üretilen animasyonlar iki veya üç boyutlu şekillerde üretilebilirler.

İki boyutlu canlandırmada düz çizgi, eğri çizgi ve noktalar ile çizim gerçekleştirilmektedir. Çizilen dijital görüntülerin istenen zaman aralıklarına hareket noktası verilmesi ile devinim gerçekleştirilir (Laybourne, 1998). Üç boyutlu animasyon tasarımında ise x, y ve z koordinatlarına yönelik küp biçiminde formlar üretilir. Küp biçimli formların eğilerek bükülmesi ve içerisinden küre gibi farklı biçimlerin çıkarılması neticesinde üç boyutlu modeller elde edilmektedir (Dedeal, 1999). Üç boyutlu modellemele re belirli aralıklar ile anahtar kare, süre ve hareket verilmesi ile de canlandırma üretilmiş olur. Üç boyutlu canlandırma üretebilmek için teknik olarak donanım gücü yüksek bir bilgisayar kullanmak gerekecektir. İşlem gücü yüksek grafik kartı, mikro işlemci ve anakart gibi bileşenlerden oluşan bir bilgisayar teknik olarak güçlü bir bilgisayar olarak tanımlanmaktadır (Alabay, 2003). İki boyutlu animasyon üretiminde sıklıkla kullanılan yazılımlar; Adobe firması tarafından üretilen Illustrator, Photoshop, After Effects ve Animate programları olarak karşımıza çıkar. Üç boyutlu animasyon tasarımında ise 3ds Max, Maya, Blender ve ZBrush gibi yazılımları görürüz. Özellikle üç boyutlu animasyon üretiminde Motion Capture adı verilen hareket yakalama teknolojisi de sıklıkla kullanılan bir diğer yöntemdir. Hareket eden canlı veya cansız formlara yapıştırılan noktalar ile hareket tespiti ve takibi yapılmaktadır (Sönmez, 2001). Gerçek ortamda hareket eden nesnelere bu şekilde dijital ortama aktarılmış olur. Avatar (2009), Iron Man (2008) ve Mummy (1999) filmleri mocap tekniğinin kullanıldığı filmlere örnek olarak verilebilir.

### **Dijital Oyunlar**

Tarihteki ilk bilgisayar oyunları oldukça basit grafiklere sahip ve genellikle tek bir kişi tarafından yazılmış programlardı. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte oyunlar da daha karmaşık hale gelerek daha fazla insan tarafından geliştirilmeye başlandı. Oyunların ekip halinde tasarımcılar tarafından geliştirilmeye başlanması sebebi ile zaman içinde bilgisayar oyunlarında çok daha etkileyici grafikler görülmeye başlandı.

Bilgisayar oyunları tarihi açısından oldukça önemli bir dönüm noktası 1970'lerde ortaya çıkan arcade oyunlarıdır. Bu oyunlar sayıca iki veya daha fazla kişinin aynı makineye bozuk para veya para karşılığı satın alınan jetonları atması ile oynanır. Pac-Man, Cadillacs&Dinosaurs ve Street Fighter gibi oyunlar bahsi geçen arcade oyunlarının popüler hale gelmesine yardımcı olan oyunlardır. 1980'lerin ortalarına gelindiğinde dünya genelinde ev bilgisayarlarına olan talep artmaya başlar ve bu durum bilgisayar oyunlarının daha geniş bir kitleye ulaşmasına yol açar. Oyuna olan talebin artması sebebi ile bu dönemde oyunlar daha da gelişir ve daha farklı içeriklere sahip yeni oyun türleri ortaya çıkar. Rol yapma oyunları (RPG), macera oyunları ve strateji oyunları gibi türler 1980'li yılların sonuna doğru popüler hale gelir (Tekinbaş & Zimmerman, 2003).

1990'ların başında bilgisayar oyunları üç boyutlu grafiklerle üretilir. 3B grafiklerin oyun üretiminde kullanılması ile oyunlar daha gerçekçi bir görünüme kavuşur. Oyun endüstrisi de bu dönemde değişime uğrar ve büyük oyun şirketleri ortaya çıkmaya başlar. Microsoft, Sony, ve Nintendo gibi şirketler aynı yıllarda ev tipi oyun konsolları üzerinde geliştirmeler yaparlar. Gelişen oyun konsolları sayesinde dijital oyunlar daha da geniş bir kitleye ulaşmaya başlar. 2000'lerin başında ise bilgisayar oyunları daha dinamik bir hale geçerek çevrimiçi (online) hale gelir. Tek oyuncu olarak oynanan oyunlar yerine çok oyunculu oyunlar (MMO'lar)

popülerleşmeye başlar (Kent, 2001). Hikâye anlatımı, karakter gelişimi ve etkileşimli deneyimler gibi özellikleri içeren daha karmaşık yapıların oyunlara eklenebilmesi oyuncu kitlesini arttırırken dünya çapında oyun endüstrisini de ivmelendirir.

Günümüzde, bilgisayar oyunları her yaş grubundan insanlar için eğlence, eğitim ve hatta profesyonel amaçlar için kullanılmaktadır. Dijital oyunlar, mobil cihazlar ve tabletler gibi farklı platformlarda da mevcuttur ve her geçen gün daha da gelişmektedir. Makalenin bu bölümünde Capcom tarafından 1991 yılında üretilen Street Fighter II: The World Warrior isimli oyun ele alınacaktır. Oyunda yer alan karakterlerin yeniden yorumlanarak günümüz teknolojileri ile tasarlanması ve hareketlendirilmesi süreçleri detaylandırılacaktır.

### **Çalışmanın Amacı**

1991 yılına ait bilgisayar teknolojileri ile üretilmiş olan Street Fighter II: The World Warrior video oyununu dijital grafik öğelerine ayrıştırarak analiz etmek ve günümüz teknolojileri ile yeniden yorumlayarak tasarlamak bu çalışmanın genel amacını özetler. Günümüz teknolojileri kullanılarak yeniden çizilen görüntüler özgün oyundaki biçimine uygun bir biçimde tekrardan canlandırılarak animasyon haline getirilecektir.

Oyuna ait dijital görüntülerin ayrıştırılarak analiz edilmesi, her bir grafik öğesinin yeniden vektör grafik biçiminde çizilmesi ve animasyona dönüştürülmesi süreçlerini teknik olarak detaylandırmak da çalışmanın amaçlarından biridir. Dijital oyun tasarımı alanında araştırma yapan akademisyenlere yol gösterici olması ve Türkiye genelinde oyun üretimine katkı sağlayacak bir akademik çalışma ortaya konması ile oyun üretimine dair Türkçe literatüre katkı sağlanması da projenin amaçları arasında yer almaktadır. Uygulama projesi kapsamında 1991 yılında Capcom firması tarafından NES (Nintendo Entertainment System) oyun konsolu için üretilen Street Fighter II: The World Warrior isimli oyun referans alınacaktır. Oyun içerisinde yer alan Ryu ve Guile karakterleri orijinal oyundaki biçimleri göz önüne alınarak dijital ortamda çizilecek ve çizim süreçleri ile animasyon üretim süreçleri detaylandırılacaktır. Bu bağlamda proje yukarıda bahsi geçen oyun ve bu oyunda yer alan iki karakterin tasarımı ile sınırlandırılmıştır.

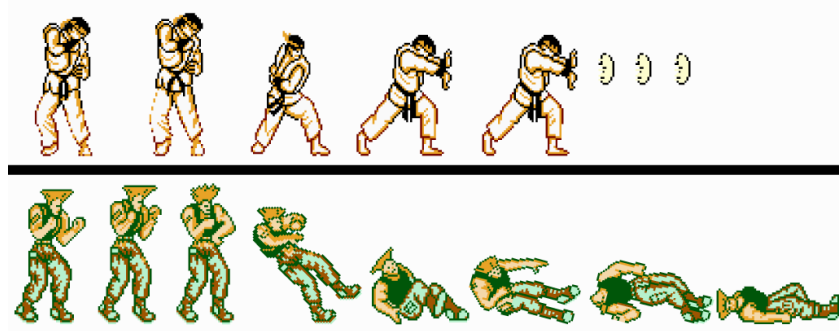
Oyunda yer alan hareketli görüntüler screencast yöntemi kullanılarak video görüntüye dönüştürülecektir. Ekranda var olan multimedya öğelerinin yakalanması ve video olarak kaydedilmesine screencast denilmektedir (Simon, 2015). Orijinal oyun üzerinden referans alınan görseller Adobe Illustrator programı ile yorum katılarak yeniden tasarlanacak olup Adobe Animate programı ile de kare kare devinim elde edilecek şekilde yerleştirilecektir. Bu yöntem ile orijinal oyunda bulunan iki ayrı hareket tekrardan canlandırılacaktır. Tasarlanan grafik ve animasyonların orijinal oyunda bulunan halleri ile yeniden yorumlanan son halleri analiz edilerek detaylandırılacaktır. Projede kullanılan tüm kaynak dosyalar bu alanda araştırma yapmak isteyen araştırmacılara yol göstermesi amacı ile web üzerinde açık kaynak olarak yayınlanmıştır.

### **Oyunun Künyesi**

Oyunun Adı: Street Fighter II: The World Warrior  
 Yapımcı: Capcom Co.  
 Yapım Yılı: 1991  
 Platform: Nintendo Entertainment System  
 Tür: Dövüş Oyunu  
 Tasarım: Akira Nishitani, Akira Yasuda  
 Müzik: Yoko Shimomura, Isao Abe  
 Modlar: Tek veya çoklu oyuncu  
 Çözünürlük: 256 x 240 PPI  
 Orijinal Dosya Boyutu: 142 KB (Street Fighter, 2022)

### **Uygulama Örneği**

Çalışmanın bu bölümünde Street Fighter II: The World Warrior oyununa ait iki ayrı karakter günümüz teknolojisini ile yeniden tasarlanarak hareketli grafik haline getirilecektir. Oyunda yer alan Ryu ve Guile karakterleri Camtasia programı kullanılarak video biçiminde kaydedilmiştir. Ryu karakterinin özel ışık atma hareketi olan "hadouken" hareketi ve Guile karakterinin ise bayılma hareketleri Camtasia programı kullanarak kare kare olacak şekilde ayrıştırılmıştır. Resim 6'da görülen kareler tek tek jpeg dosya türünde kaydedilmiştir.



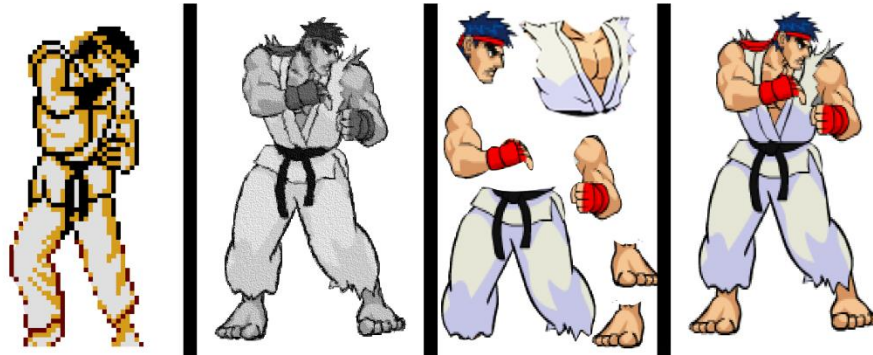
**Resim 6. Orijinal oyundan çıkarılan kareler**

Jpeg (Joint Photographic Experts Group) dosya türünün tüm dijital platformlarda açılabilmesi ve 1/20 oranında veri sıkıştırma imkânı tanınması sebeplerinden dolayı imaj dosya uzantısı olarak jpeg biçimi kullanılmıştır (Aydingüler, 2020). Elde edilen jpeg dosyalar Adobe Illustrator programına aktarılmış ve renk analizi yapılmıştır. Dijital imajlarda kullanılan renkleri altı haneli bir biçimde sayısal verilere dönüştüren kod sistemine HEX kodu (hexadecimal) denilmektedir (Purdue University, 1999). Resim 7’de görülen HEX kodları, damlalık aracı (eyedropper) yardımı ile orijinal karakterlerin üzerinden çıkarılan renk kodlarıdır. Diğer bir deyişle orijinal oyunda yer alan Ryu ve Guile karakterlerinde Resim 7’de görülen renkler dışında farklı bir renk kullanılmamıştır.

	<b>#000000</b>		<b>#B4B490</b>		<b>#000000</b>
	<b>#AE9874</b>		<b>#4C0500</b>		<b>#B1B1B1</b>
	<b>#003706</b>		<b>#A47018</b>		

**Resim 7. Orijinal oyunda kullanılan renklere ait HEX kodları**

Karakterler üzerinde kullanılan mevcut sekiz renk karakterlerin yeniden tasarlanmasında da kullanılmıştır. Yeniden tasarım sürecinde tüm çizimler Illustrator programında yer alan kalem aracı (pen) ile yapılmıştır. Çizim esnasında Wacom Bamboo CTH-470 model çizim tabletinden yararlanılarak karakterler taslak olarak çizilmiş ve daha sonrasında live paint araçları kullanılarak boyanmıştır.

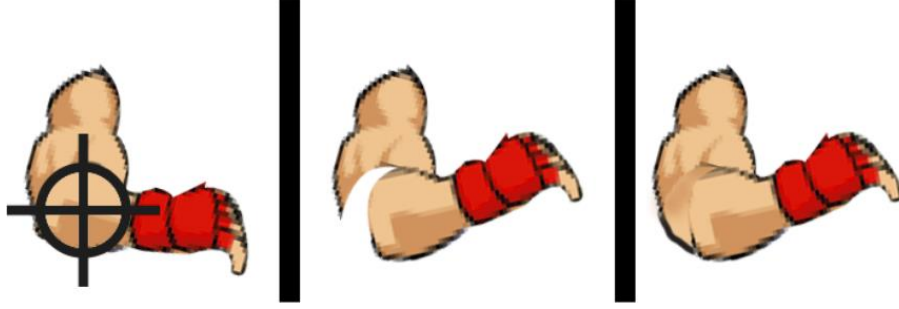


**Resim 8. Karakterin üretim aşamaları**

Resim 8’de dört ayrı tasarım aşaması görülmektedir. En solda orijinal oyunda kullanılan karakter görülmektedir. Orijinal karakterin sağ tarafında ise taslak çizim yer almaktadır. Taslak çizimin sağında hareket etmesi planlanan her uzvun ayrı ayrı çizildiği bir görsel görülmektedir. En sağda yer alan görsel ise parçalı biçimde çizilmiş olan karakterin toplanmış haldeki bütün görüntüsüdür. İki boyutlu animasyon karakterleri tasarlanırken hareket etmesi planlanan her bir uzuv birbirinden bağımsız olarak çizilmez.



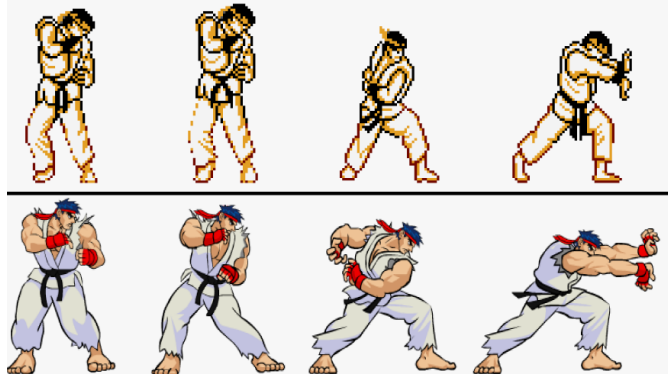
Bağımsız olarak çizilen görüntülerin hareketlendirilmesi bütün halde çizilmiş bir imaja göre daha kolay olacaktır.



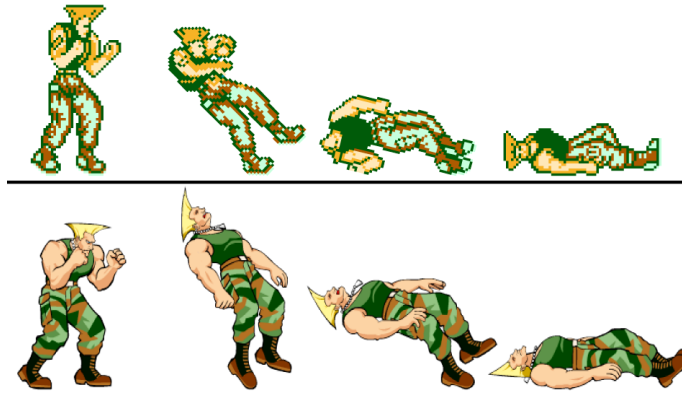
**Resim 9. Dirsek noktasının belirlenmesi süreci**

Tasarım esnasında uzuvların bağımsız olarak çizilmesi de belli kurallara uyularak tasarlanmalıdır. Resim 9’da ortadaki çizime bakılırsa hareket esnasında oluşan boşluk görülecektir. Sağdaki görüntüde ise bu boşluğun oluşmaması için dirsek bölgesinin altına oval bir şekil çizilmiştir. Bu yöntemle hareket etmesi planlanan çizimlerde oluşabilecek olası boşlukların önüne geçilir. Animasyonda kullanılacak çizimler renklendirme süreçleri tamamlandıktan sonra PNG dosya formatında kaydedilirler. PNG dosya biçimi saydamlık kanalını (alpha-channel) desteklediği için çizimleri arka renkleri olmadan kaydeden bir dosya türüdür.

10 ve 11 numaralı resimlerde tasarım süreci biten karakterler ve orijinal halleri ile aralarındaki karşılaştırma görülebilir. Resim10’da Ryu, Resim 11’de ise Guile karakterlerine ait tasarımlar mevcuttur.



**Resim 10. Ryu karakterinin orijinal pozları (üstte), yeniden üretilmiş pozları (altta)**



**Resim 11. Guile karakterinin orijinal pozları (üstte), yeniden üretilmiş pozları (altta)**

Dijital olarak tasarımı tamamlanan kareleri animasyon haline getirebilmek için Animate programında

yeni bir çalışma dosyası açılmıştır. Çalışma dosyası iki saniye uzunluğunda olup 24 fps (frames-per-second) ayarında ve HD (High Definition) olarak 1280x720 ppi ölçülerindedir. Video dosyalarında saniyede kaç kare görüntüleneceği bilgisine fps denilmektedir (Loret, 2022). Bunlara ek olarak arka alanda yer alacak bir mekân tasarımı çizilmemiştir.

Karakterlerin kare kare Animate programına yerleştirilmesi ile animasyon üretimi tamamlanmıştır. Video çıkış biçimi olarak MP4 dosya uzantısı kullanılmıştır. Resim 12’de yer alan QR kod okutularak animasyon izlenebilir ayrıca çalışma sürecinde kullanılan kaynak dosyalara <https://124.im/zZw9p> linki üzerinden erişim sağlamak mümkündür.



**Resim 12. QR kod okutularak üretilen animasyon izlenebilir**

### Sonuç

Tarih öncesi çağlardan günümüze insanoğlu öğrendiği bilgileri kendisinden sonraki nesillere aktarma ihtiyacı duymuştur. Mağara resimlerinden günümüz bilgisayar teknolojilerinin kullanımına kadar geçen süre zarfında insanoğlu bilgiyi aktarmanın alternatif yollarını aramıştır. Günümüzde kullanılan bilgisayar teknolojilerinin de bilgiyi aktarabilme amacı ile her geçen gün geliştiğini söylemek mümkündür.

Gerçekte devinimi olmayan görüntülerin hareketli gibi gösterilmesi sürecine canlandırma denilmektedir. Canlandırmanın kullanım alanları oldukça geniş olmakla birlikte bu çalışmada dijital oyun özelinde kullanılmıştır. Capcom firması tarafından 1991 yılında piyasa sürülen Street Fighter II: World Warrior oyununa ait iki oyun karakteri video grafiklerinden çıkarılarak analiz edilmiştir. Karakterlerin tasarım sürecinde Illustrator, Camtasia ve Animate programları kullanılmış ve mevcut karakterler yeniden çizilerek animasyon haline getirilmiştir.

Güncel TÜİK verilerine göre Türkiye nüfusunun %15,3’ünü genç nüfus oluşturmaktadır. Avrupa Birliği ülkelerinde var olan genç nüfus ile bu veriler karşılaştırıldığında Türkiye’nin %5 gibi bir oran ile daha önde olduğu görülmektedir (TÜİK, 2022). Genç nüfusun yüksek olması sebebi ile animasyon ve dijital oyun tasarımı alanlarında Türkiye’nin ivme kazanması oldukça olasıdır. Çalışmada kullanılan teknikler ile dijital oyun ve animasyon literatürüne katkı sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca bu alanda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara da yol gösterici olunması amaçlanmıştır.

Bu çalışmada kullanılan yöntemler ile kendi kültürümüze ait sanat eserleri referans alınarak animasyon ve oyun karakterleri tasarlanabilir. Son elli yılda geleneksel sanatlarını dijital ortamda dönüştürerek ticari ürün ve kültürel ikon haline getirmeyi başaran ülkelere Japonya ve Güney Kore örnek olarak gösterilebilir. Geleneksel Türk sanatlarının da benzer bir biçimde dijitalleştirilmesi ve Türk sanat eserlerinde yer alan karakterlerin dijital olarak yeniden tasarlanması mümkündür. Özellikle minyatür sanatı gibi figür içeren sanatların dijital olarak dönüştürülmesi, oyunlaştırılması hatta bilişim ürünü olarak ihraç edilmesi de ihtimaller dahilindedir. Dijital yöntemler kullanılarak tasarlanan yerli oyun ve animasyonlar dünya genelinde Türk kültürünün bilinirliğine hizmet edecektir.

### Kaynaklar

- Alabay, M. N. Grafik ve Animasyon Sistemleri. Ankara: Detay Yayıncılık, 2003.  
 Arkin, R. G. "Canlı Resimler", Cumhuriyet Ansiklopedisi, 3. Cilt. İstanbul: Arkin Kitabevi, 1969.  
 Aydıngüler, M. H. Photoshop CC. İstanbul: Abaküs Yayınları, 2020.  
 Benk, A. "Çizgi Film", Büyük Larousse: Sözlük ve Ansiklopedisi. 5. Cilt. İstanbul: Milliyet, 1993.  
 Cavalier, S. The World History of Animation. Los Angeles: University of California Press, 2011.  
 Culhane, S. Animation from Script to Screen. New York: Martin’s Press, 1998.

- Dedeal, M. N. *Temel Özellikleriyle Çizgi Canlandırma*. İstanbul: Pusula Yayıncılık, 1999.
- Devrim, H. "Çizgi Film". *Thema Larousse*. 5. Cilt. İstanbul: Milliyet, 1993.
- Furniss, M. *The Animation Bible*. Londra: Laurence King Publishing, 2008.
- Herbert, S. "The Thaumatrope Revisited". (22 Şubat 2022). <https://www.stephenherbert.co.uk/thaumatropeTEXT1.htm>
- Huber, G. "Altamira - Cave Painting". (5 Mart 2022). [https://global-geography.org/af/Geography/Europe/Spain/Pictures/Picos\\_de\\_Europa/Altamira\\_-\\_Cave\\_Painting\\_14](https://global-geography.org/af/Geography/Europe/Spain/Pictures/Picos_de_Europa/Altamira_-_Cave_Painting_14)
- Hünerli, S. *Türk Canlandırma Sinemasında Türk Yazını Uyarlamaları: Gösterge Çözümlemesi*. Yayımlanmamış doktora tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2000.
- IMDB. "A train arrives at La Ciotat station". (10 Şubat 2022). <https://www.imdb.com/title/tt0000012/>
- IMDB. "Teenage Mutant Ninja Turtles". (10 Şubat 2022). <https://www.imdb.com/title/tt0131613/mediaviewer/rm1835450368>
- Kent, S. L. *The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokemon*. New York: Three Rivers Press, 2001.
- Laybourne, K. *The Animation Book*. New York: Three Rivers, 1998.
- Loret, J. "Frames Per Second". (14 Mart 2022). <https://library.berklee.edu/knowledge-base/frames-second>
- McGillem, C. D. "Telegraph". (14 Mart 2022). <https://www.britannica.com/technology/telegraph>
- O'Hailey, T. *Hybrid Animation Integrating 2D and 3D Assets*. Oxford: Focal Press, 2010.
- Özon, N. *Sinema, Televizyon, Video, Bilgisayarlı Sinema Sözlüğü*. İstanbul: Kabalcı Yayınevi, 2000.
- Öztürk, İ. "Çizgi Film". *Dictionnaire Larousse – Ansiklopedik Sözlük*. İstanbul: Milliyet, 1994.
- Pikkov, Ü. (2010). *Animate History of Video Games: Theoretical Writings on the Animated Film*. Estonian Academy of Arts. Purdue University. "Browser (Hexadecimal) Color". (15 Mart 2022). <https://cgtweb1.tech.purdue.edu/courses/cgt215/141/Htmlhowto/hexcolor.html>
- Schlemowitz, J. "Cinema Studies". <https://tisch.nyu.edu/cinema-studies/events/fall-2018/magic-lantern>
- Simon, J. (2022, 11 Mart). *The Ultimate Guide: What is Screencasting and Why Use it?* (15 Mart 2022). <https://www.techsmith.com/blog/what-is-screencasting>
- Solomon, C., & Stork, R. *The Complete Kodak Animation Book*. Cambridge: The MIT Press, 1983.
- Sönmez, G. "Mocap". (2023, 1 Mart). [http://www.gokhansonmez.com/yazilar/GA\\_2001\\_04\\_mocap.pdf](http://www.gokhansonmez.com/yazilar/GA_2001_04_mocap.pdf)
- Statista. "Video Games – Worldwide". (10 Mart 2022). <https://www.statista.com/outlook/dmo/digital-media/video-games/worldwide>
- Street Fighter Wiki. "Street Fighter II: The World Warrior". (12 Mart 2022). [https://streetfighter.fandom.com/wiki/Street\\_Fighter\\_II:\\_The\\_World\\_Warrior](https://streetfighter.fandom.com/wiki/Street_Fighter_II:_The_World_Warrior)
- Street Fighter. "Street Fighter 35th History". (14 Mart 2022). <https://streetfighter.com/en/35th/history.html>
- Street Fighter. "Street Fighter II: The World Warrior". (17 Şubat 2022). <https://www.streetfighter.com/en/35th/history.html>
- Tekinbaş, K. S. *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Cambridge: The MIT Press, 2003.
- Tepecik, A. *Grafik Sanatlar-Tarih-Tasarım-Teknoloji*. Ankara: Detay Yayınları, 2003.
- TÜİK. "Dünya Nüfus Günü, 2022". (11 Mart 2023). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dunya-Nufus-Gunu-2022-45552>
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri, Güncel Türkçe Sözlük. "Canlandırma". (20 Ocak 2022). <https://sozluk.gov.tr>
- Wells, P. *Understanding Animation*. New York: Routledge, 1998.
- Williams, R. *The Animator's Survival Kit*. Londra: Faber&Faber, 2009.

# THE USE OF ANIMATION IN DIGITAL GAME DESIGN: CASE OF STREET FIGHTER

**Mustafa Hikmet Aydingüler**

## ABSTRACT

Due to developing computer technologies, access to information has accelerated and the production of information has gained momentum. As a result of these developments, digital innovations have become effective in almost every aspect of daily life. Especially the cinema, animation and graphic design sectors have started to transform rapidly digitally. The process of showing drawings that do not have movement in reality as if they are moving in a moving way is called animation. Although animation techniques were first started to be used in the field of cinema, the most common area of use today is digital games. Considering Turkey's young population, it is likely that the digital game industry and animation production will gain momentum in the coming years. In this study, game graphics used in digital game design were designed, produced and animated. The data obtained as a result of the study were shared as open source and it was aimed to contribute to the literature in the field of digital game design. In addition, this article is intended to guide researchers working in the fields of digital game and animation design.

**Keywords:** Digital game design, animation, motion graphics, character design