



akademia

FOTOĞRAF VE SİNEMADA KOMPOZİSYON: ALTIN ORAN VE FIBONACCI SİRALİ BAĞLAMINDA SPIELBERG FİLMLERİ ÜZERİNE GÖRSEL ÇÖZÜMLEME

Özet

Görüntü kompozisyonu oluşturmak, insanlık tarihi kadar eski bir uğraştır. Mağara resimlerinden başlayarak form kazanan insanın doğaya dair görsel anlatısı, on binlerce yıl boyunca ortak bir kültür mirası olarak gelişmiş, insanoğlunun görüntüye dair ortak beğenisi neredeyse bir refleks halini almıştır. Çok farklı kültürlerden, dünyanın dört bir köşesinden gelen insanların aynı resme güzel demesi, aynı fotoğrafı beğenmesi, aynı mimari yapıdan etkilenmesinin altında yatan nedenin ne olduğu, bugün olduğu gibi dün de araştırılmıştır. Çok farklı disiplinlerden bilim insanlarının, düşünürlerin, din adamlarının birbirlerinden binlerce kilometre uzakta, onlarca asır ötede olsalar bile ortaklaşa yaptıklarını söyleyebileceğimiz çalışmaları; insanoğluna neyin güzel görüldüğüne dair bazı değişmez formüller ortaya koymuştur. Çalışma kapsamında, bu formüllerin en etkili olanlarından "Altın Oran" ve yine altın oranla ilişkilendirilmesi gereken ancak kendi özgünlüğüyle asırlara ilham kaynağı olan "Fibonacci Spirali" bağlamında; insanoğlunun bugünkü görsel anlatı araçları olan fotoğraf ve sinemanın görüntü kompozisyonları üzerinde durulacaktır. Resim sanatı, fotoğraf ve sinemanın ortak geçmişlerine ve etkileşimlerine dair bazı değerlendirmelerden sonra; kadim oranların en yenilikçi sanat ve sanatçılar üzerindeki etkisini incelemek üzere Steven Spielberg filmlerinden görüntü kareleri üzerine görsel çözümleme yapılacaktır.

Anahtar Sözcükler: Fotoğraf, Sinema, Kompozisyon, Sinematografi, Altın Oran, Fibonacci Spirali, Spielberg.

Composition In Photography and Cinema: A Visual Analysis Of Spielberg's Movies In Thecontext of Golden Ratio And Fibonacci Spiral

Abstract

Creating a visual composition is a field of occupation as old as history of humankind. Visual narrative of human about nature has been shaped since cave paintings, developed as a common cultural heritage during tens of thousands of years, humankind's shared liking of visual images almost have become a reflex. The reason beyond the fact that why the people from different cultures, from different places of the world like the same picture, photograph, be impressed by the same architectural building, was being searched in the past like today. The researches, that we can say that collectively done by scientists, philosophers and reverends from quite different disciplines although they were away from each other for thousands of kilometres and tens of centuries, have found unchanging formulas about what looks beautiful to humankind. In this research, we put emphasis on the visual compositions of today's visual narrative tools, photography and cinema, in the context of one of the most efficient formulas, the Golden Ratio and another one that should linked to Golden Ratio but also has provided inspiration for centuries with its originality, Fibonacci Spiral. After some considerations about the common history and interactions of the art of painting, photography and cinema, the frames of Steven Spielberg's movies will be analysed visually to evaluate the effects of old ratios on the most innovative art and artists.

Key Words: Photography, Cinema, Composition, Cinematography, Golden Ratio, Fibonacci Spiral, Spielberg.

Giriş

19. yüzyılın ilk yarısında kimyasal yöntemlerle görüntünün kaydedilebilmesi, yeni bir teknoloji olarak fotoğrafın ortaya çıkmasını sağlamış; ancak fotoğrafçılık yeni bir teknoloji olmanın ötesinde, insanoğlunun binlerce yıldır kullandığı kendini ifade etme biçimlerinden de faydalanarak yeni bir ifade biçimi, anlam gücü daha önceki hiçbir şeye benzemeyen yeni bir sanat dalı olmuştur. Fotoğrafın ve fotoğraf sanatının etkileyici gücünün insanlığa getirdiği yeni açılımlar estetik ve felsefi açıdan büyük önem taşımakla birlikte, fotoğraf sanatının temelini oluşturan teknik prensipler, diğer sanat dallarının, bilhassa resim sanatının yüzyılların süzgecinden gelen deneyimiyle şekillenmiş ve henüz fotoğrafçılığın emekleme devrelerinde olgunlaşmıştır. Süreç içinde gerçekleşen teknolojik ilerlemeler ve yenilikler, aynı zamanda ortaya çıkan sanat akımları ve tarzları, farklı bazı fotoğrafçılık prensiplerinin ve ifade biçimlerinin oluşmasına da yol açmış olmakla birlikte, temel ışık, çerçeve ve kompozisyon değerleri önemini neredeyse hiç kaybetmeden varlığını sürdürmektedir.

Estetiğin soyut bir kavram olduğu, sanatın ve sanatçının belirli kurallar dairesine sıkıştırılmayacağı düşünülebilirse de, insanoğlunun var oluşundan bu yana benimsediği ve beğendiği estetik değerlerin bundan sonra tamamen ortadan kalkacağı bir dönemin gelebileceğini düşünmek de bugüne kadar gelen ampirik gerçeklikle bağdaşmamaktadır. Yeni estetik arayışların, daha güzele ya da yeni bir güzele duyulan özlemin bazı kuralları alaşağı etmesi, bazı kuramları yapı bozumuna uğratması kaçınılmazdır; ancak bu durum fotoğraf sanatının temel estetik değerleri ve kompozisyon kurallarının önemini azaltmayacaktır. Zira yeni estetik değerlerin zeminini eskinin bilgisi oluşturacaktır. Bu nedenle temel kompozisyon kurallarının bilgisine vakıf olmak, hem uygulayıcı hem de teorisyenler için kaçınılmaz bir zorunluluktur.

Fotoğraf ve sinema ilişkisi bağlamında değerlendirildiğinde, fotoğraf estetiğinin ve fotoğraftaki kompozisyon kurallarının, sinema estetiğinin ve kompozisyonun hem öncülü olduğu hem de günümüzde dahi temel hareket noktası olduğu gerçeği tartışılmazdır. Fotoğrafın, bir başka ifadeyle görüntünün kimyasal yöntemlerle bir kaydının tutulabilmesinin üzerinden henüz birkaç on yıl geçmişken, sinemanın öncülleri bu yeni teknolojiyi kullanarak çığır açıcı başka bir sanat dalını ortaya çıkarmayı başarmışlardır. İnsan gözü retinasındaki optik yanılmanın ortaya çıkardığı hareket algısını fotoğraf tekniği ile birleştirerek kısa bir süre içinde artarda çekilen görüntülerle ilk film görüntüsü elde edilmiştir. Aslında bu ilk çalışmaların, Türkçe farklı karşılıklarıyla “hareketli resim / hareketli fotoğraf / hareketli görüntü (*motionpicture*)” ismini taşıması, sinema ve fotoğraf ilişkisini en başından açıklamaktadır. Bir başka ifadeyle sinemanın, aslında hareketlendirilmiş tek tek fotoğraf karelerinden ibaret olduğu ve her bir kare için geçerli olan kompozisyon kurallarının elbette karelerin bütününden oluşan film için de geçerli olduğu gerçeğini göz önüne sermektedir.

Bu noktada, sinema dilinin, özellikle sinema bir sanat olarak olgunlaşmaya başladıktan sonra, fotoğraftan daha farklı bir özellik kazandığını da belirtmek gerekmektedir. Hem görüntüsü alınan objelerin, hem görüntüyü kaydeden kameraların hareket halinde olduğu, bu hareket esnasında mekanların ve ışıkların değiştiği, üstelik her bir değişimin filmin anlamını da değiştirdiği, olay örgüsü, oyunculuk, müzik ve kurgu gibi birçok farklı değişkenin bu sürece dahil olduğu bir sanat biçiminin kendine özgü bir dil oluşturması kaçınılmazdır. Bu çalışmada, sinema dilinin ve estetiğinin çok yönlü yapısı kabul edilmekle birlikte, görüntü kompozisyonunun, fotoğraf ve sinema açısından aynı temel prensipler çerçevesinde işlediği ortaya konmaya çalışılacaktır. Estetik, yukarıda değindiğimiz gibi soyut bir kavram olmakla birlikte, görüntü estetiğini oluşturan kompozisyon kuralları matematikselidir. Bu bağlamda, öznel değerlendirmelere kapılma riskini ekarte etmek amacıyla, kompozisyon kurallarının matematiksel yapısı üzerinden bir görüntü çözümlemesi yapılacaktır. Fotoğraf ve sinema sanatının geçmiş binyılların birikiminden miras aldığı ve çabucak kendi temel kompozisyon kurallarına dönüştürdüğü iki ana oran çalışmanın hareket noktasını oluşturacaktır. Bunlardan ilki, antik sanat dönemine kadar uzanan tarihiyle “Altın Oran”, diğeri ise, önceleri Doğu medeniyetlerince bilinse de literatürde Ortaçağ İtalyan bilim adamı Fibonacci'nin adıyla anılan “Fibonacci Spirali”dir.

Çalışma kapsamında, fotoğrafik kompozisyon kurallarına ve örneklerine yer verildikten sonra Steven Spielberg filmleri üzerine görüntü çözümlemeleri yapılacaktır. Neredeyse tüm sinema akımları ve sinema sanatçıları tarafından kullanılan temel kompozisyon kurallarının uygulamasında Spielberg filmlerinin seçilmesinin iki ana nedeni bulunmaktadır. Bunlardan ilki “sinemanın dahi çocuğu” unvanıyla film diline ve teknolojisine getirdiği yeniliklerle ismi özdeşleşmiş bir yönetmen olan Spielberg’in, klasik kompozisyon kurallarına ne kadar bağlı olduğunun ortaya konulmasının çalışmanın amacına daha iyi hizmet edeceğinin düşünülmesidir. Diğeri ise, ilk değerlendirmeyi sübjektif bulabilecek eleştirmenlerin dahi, Spielberg’in sinema sanatı içindeki yerini göstermesi bakımından objektif sayılabilecek bir kriter olan filmografinin önemini kabul edecekleri gerçeğidir. Bu çerçevede, Spielberg filmlerinden alınan karelerde, fotoğrafik kompozisyonun temel yapı taşlarından olan Altın Oran ve Fibonacci Spirali uygulamaları aranacaktır.

1. Hareketi yakalamak: Fotoğraf ve Sinemanın Ortaya Çıkışı

Geçmiş kırk bin yıla ulaşan, insanlığın ilk sanat eserleri sayılabilecek mağara resimlerinin bize gösterdiği en önemli gerçeklerden biri, insanoğlunun içinde, varoluşundan buyana görüntüyü kaydedip muhafaza edebilme arzusu olduğudur. Bu arzudur ki, dünyanın dört bir yanında birbirlerinden binlerce kilometre uzaklıktaki mağaralarda yaşayan insanlara, günlük yaşamlarına dair insan ve hayvan hareketlerini, bir hikayeleme sistemi içinde mağara duvarlarına resmettirmiştir. Bu “*sanatta hareketi yakalama duygusu*”, Lascoux ve Altamira mağaralarında ilk örneklerini sergilemiş; erken Mısır dönemi duvar dekorasyonlarında ya da Yunan amforalarında kendini göstermeye devam etmiştir (Krasner, 2008, 5). Hareketi görüntüleme insanoğlunun elindeki ilk teknik resmetmek olmuştur. İkel resim sanatı çizerek, boyayarak ya da kazıyarak icra edilmiş, bazen üzerine şekil kazınan obje boyanıp başka bir yüzeye değdirilmek suretiyle baskı teknikleri kullanılmıştır. İnsanoğlunun bu ilk resmetme teknikleri, ilk günkü biçimleriyle günümüze kadar ulaşmış, el ve kol gücüyle görüntüyü kaydetme dönemi (Kılıç, 2009, 30-31) sanayi devrimi sonrası ilk fotoğraf makinelerinin icadına dek hakimiyetini sürdürmüştür.

Fotoğrafik görüntüleme teknolojisi, her ne kadar 18. yüzyılın ilk yarısında gelişmiş olsa da, geçmişi insanoğlunun görüntü üzerine binlerce yılda kat ettiği bir arka plana dayanmaktadır. İnsanoğlunun ışık ve gölge oyunları bir yüzey üzerinde görüntü oluşturmaya yakınçağdan çok daha önceleri aşına olduğu bir gerçektir. Hatta bu bilim dalı (ve aynı zamanda bir eğlence yöntemi), kültürümüzde özel bir ad alacak kadar (*gölge oyunu*) yaygınlaşmış, ayrıca Çin ve Hint gibi Uzak Doğu toplumlarında da farklı şekillerde kullanılmıştır. Ancak tüm gölge oyunlarının ötesinde, fotoğraf prensibine en yakın biçimde çalışan en erken buluş şüphesiz “karanlık kutu (*camera obscura*)”dır. Latince oda (*camera*) ve karanlık (*obscura*) kelimelerinden oluşan bu deyim, karanlık bir kutunun üzerine açılan iğne deliğinden geçen ışığın, karşısına denk gelen yüzeyde deliğin baktığı yöndeki görüntünün baş aşağı bir yansımasının oluşmasını ifade etmektedir (Präkel, 2007, s.8). Bu kutu optik bir kurala dayanmaktadır: Işık ışınları farklı ortamlarda, farklı hızla yol aldıkları için ortam değiştirirken kırılırlar. Bu nedenle saydam maddelerden yararlanarak ışınları toplamak ve bir yüzeye iletmek olanağı doğar. Böylece nesnelere yansıyan ışınların bir yüzeye düşürülmesiyle nesnenin görüntüsü elde edilebilmektedir (İri, 2003, 591).

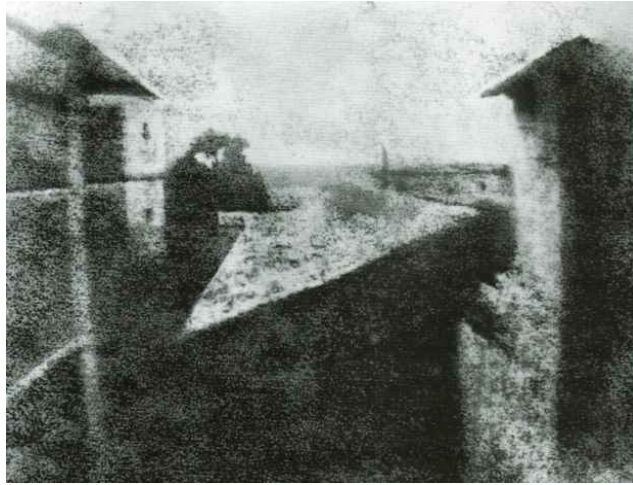
Karanlık kutu ve ışık davranışları bilgisi (optik) üzerine farklı zamanların, farklı kültürlerin, farklı dimağları kafa yormuşlar ve bu büyük isimlerin ürettiği bilgiler kültürler arası alışverişle gelişerek fotoğraf için mükemmel bir alt yapı oluşturmuşlardır. Optik konusundaki çalışmalarıyla önem kazanan bu isimler arasında ilk çağ filozofları Mo-Ti (İ.Ö. 5.yy) ve Aristoteles’i (İ.Ö. 384-322), İslam bilgini İbnü’lHeysem’i (965-1039), Batı Rönesansının dehası Leonardo Da Vinci’yi (1452-1519) ve Johannes Kepler’i (1571-1630) bir çırpıda saymak mümkündür.

Işık bilgisine vakıf bilim adamları haricinde, elde edilen görüntüyü kaydedebilmek, bir başka ifadeyle görüntüyü bir yüzeye kalıcı olacak şekilde yansıtıp koruyabilmek için gerekli olan kimya bilgisini geliştiren bir diğer bilim adamları serisi yapmak gerekmektedir. Zira

Uğurlu'nun (2007, 211) belirttiği gibi, "fotoğraf, tekniği açısından fizik ve kimya bilimleriyle ilgilidir; tarihi olarak iki temel konudan birincisi yüzey üzerindeki bir nesnenin görüntüsünün elde edilmesi, ikincisi ise bir nesnenin görüntüsünün bir yüzey üzerine sabitlenmesidir". Elde edilen görüntüyü sabitleyebilmek konusu ele alındığında, fotoğrafik kaydın temel maddesi gümüş nitratin mucidi olarak kabul edilen Cabir İbnHayyan (721-815), ışık ve gümüş nitrat arasındaki tepkimeyi doğru bir biçimde açıklayan Johann HeinrichSchulze(1687-1744), yüzey üzerinde ilk negatif görüntüleri elde etmeyi başaran Thomas Wedgwood (1771-1805) ve SirHumphryDavy (1778-1829) ikilisi ve gümüş iyot kaplı kağıttan negatif ve pozitif görüntü elde etmeyi başaran William Henry FoxTalbot (1800-1877) fotoğraf kimyasının öncülleri arasında önde gelen isimleri arasında sayılmaktadır.

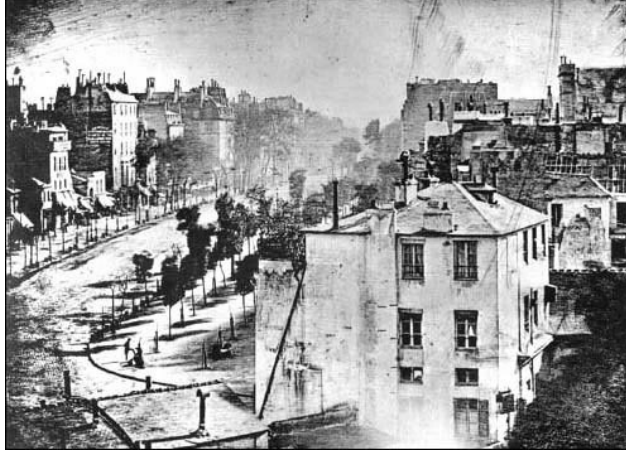
Görüldüğü gibi, insanoğlunun evrensel bir işbirliğiyle oluşturduğu optik ve kimya bilgisi, 19. yüzyıla gelindiğinde hatırı sayılır bir noktaya ulaşmış ve fotoğrafın icadı için gerekli alt yapıyı hazırlamıştır. Karanlık kutunun ışığı süzme yöntemini ve gümüş tuzlarının ışığa duyarlılığını birleştirerek bildiğimiz anlamda ilk fotoğraf çekimini Fransız Joseph NicéphoreNiépce (1765-1833) gerçekleştirmiştir. Önceleri negatif olarak elde ettiği görüntüyü pozitif de dönüştürmeyi başarmış ve fotoğrafın mucidi olarak tarihteki yerini almıştır. Niépce'in ortağı ve ardılı olan Louis JacquesMandéDaguerre (1787-1851) ise hem çok uzun olan pozlama sürelerini kısaltmış hem de film banyosu yöntemini keşfederek çok daha net görüntüleri elde etmeyi başarmıştır.

Niepce, tarihteki ilk fotoğrafı 8 Aralık 1827'de İngiltere'deki Royal Society'ye bildirmiş, fotoğraflarını güneş ışığı ile elde ettiğinden, onları "Heliography" ismiyle adlandırmıştır (Ertan, 2005, 57). Niepce'in heliografilerinden elde kalan en eski fotoğraf, 1826 yılında çektiği "Pencereden Görünüş" isimli 21x16.5 cm boyutlarındaki fotoğraftır. Fotoğrafi çekebilmek için sekiz saat pozlaması gerekmiştir.



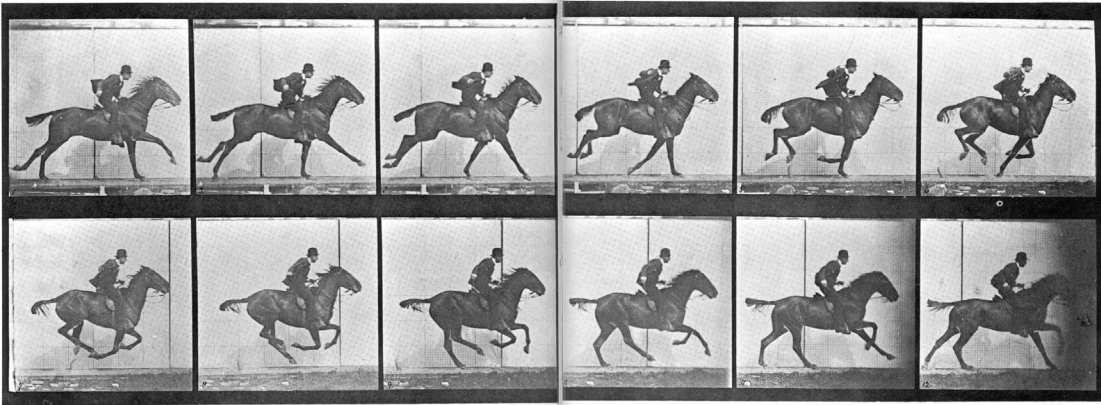
Resim: 1 Joseph NicéphoreNiépce. Pencereden Görünüş, 1826.

Niepce'in çalışmalarını ilerleten Daguerre, gümüş nitrat sürerek ışığa duyarlı hale getirdiği bakır levhaları, karanlık kutu içinde 15-20 dakika kadar pozlandırmış, sonra da bu levhaları cıva buharına tabi tutarak, görüntünün ortaya çıkmasını sağlamıştır (Yılmaz, 2006, 307). Çok daha net ve kalıcı olan bu görüntülere Daguerreotype adını vermiştir. En eski insan fotoğrafı, Daguerre'in çektiği Tapınak Bulvarı isimli fotoğrafta sol alt köşede ayakkabısını boyatan adamdır. Diğer insanlar ve arabalar, uzun pozlama süresi içinde hareket halinde olduklarından sabitlenememişlerdir. Niépce ve Daguerre'den sonra gerek bu ikilinin yöntemlerini kullanan gerekse bağımsız olarak yeni keşifler yapan çok sayıda fotoğraf meraklısı ve bilim adamı ile fotoğrafik görüntüleme tekniği 19. yüzyıl ortalarında hızla gelişmiş ve yayılmıştır.



Resim: 2 Louis Jacques Mandé Daguerre. Tapınak Bulvarı, 1838.

Fotoğrafın gerçekliği büyük bir başarıyla yansıtabildiği bu dönemde hareketin devamlılığını sağlayacak ve sinemanın doğuşuna yol açacak ilk seri fotoğrafçekimleri de gerçekleştirilmiştir. Aslında birbirini takip eden resimlerin arka arkaya seri hareketiyle oluşan gerçek hareket algısı, insanlık tarafından uzun zamandır bilinmekte; aynı fotoğrafta olduğu gibi ışık ve gölge oyunları ve bazı mekanik aletlerle hareket algısı oluşturulmaktadır. Ancak modern fotoğrafçılık tekniği ile bilinen ilk hareket algısını 1877 yılında bir atın koşma anında ayaklarının tamamının yere değmediği bir an olup olmadığı üzerine girilen bir iddiayı neticeye kavuşturmak için yaptığı seri çekimlerle Eadward James Muybridge (1830-1904) gerçekleştirmiştir. Muybridge'in atın dört ayağının da yere değmediği bir an olduğunu gösteren çalışması, o güne kadar bu durumun farkında olmayan insanların büyük ilgisini çekmiş ve fotoğrafın popüleritesini arttırmıştır. Muybridge, çalışmalarını ilerleterek 24 kareyi 1/1000 enstantane değerinde çekmeyi başarmış; ancak bu çalışmalar sadece seri fotoğraflar olarak kalmıştır.



Resim 3: Eadward James Muybridge'in 1877 tarihli çalışmasına benzer 1904 tarihli bir başka çalışması.

Bu seri fotoğrafları bir film haline dönüştürmek Thomas Alva Edison (1847-1931) ve yardımcısı William Kennedy Dickson (1860-1935) tarafından icat edilen Kinetograf ile mümkün olmuştur. George Eastman'ın (1854-1932) 1888'de Kodak'ı kurarak ürettiği ilk selüloit tabanlı filmi kullanarak Kinetograf ile hareketli görüntü elde etmeyi başarmışlardır. Eastman'ın ilk selüloit filmlerinin 35mm genişliğinde olması, sektörün ileride alacağı standartı da kendiliğinden belirlemiş olmaktadır. Diğer yandan Kinetograf ile çekilen filmlerin ancak Kinetoskop adlı tek kişinin gözünü dayayarak izleyebildiği bir oynatıcıdan izlenebilmesi; Edison'u genel kabul ile sinemanın mucidi olma ünvanından etmiştir. Edison'un Kinetografından yola çıkarak hem kamera hem de çekilen görüntüyü perdeye yansıtan bir projeksiyon cihazı olan Sinematograf'ı geliştiren Auguste ve Louis Jean Lumière kardeşler, sinemanın mucidi olarak tarihteki yerlerini almışlardır.

Diğer yandan hareketli resmi ilk kimin geliştirip tanıttığı sorusuna bir dizi isim sıralamadan net bir cevap vermek güçtür: Almanya’da Max ve Emil Skladanowsky, İngiltere’de Robert W. Paul ve BirtAcres, Fransa’da Emile Reynaud ve Lumiere’ler, ABD’de ise Muybridge ve Thomas A. Edison. Başka bir ifadeyle Fransa’da *Cinematographe*, Almanya’da *Bioscope*, İngiltere’de *Animatographve* ABD’de *Vitascopeve Kinetoscope*(İri, 2003, 592-593) isimleriyle üretilen aygıtlar hareketli resmin bir parçasıdır.Lumière kardeşlerin ilk hareketli resim üretimi ve gösterimindeki başarısı, aslındaBatılı anlamda gerçekliğin yeniden üretimi konusundaki çalışmalarından elden edilen deneyimlerin ve buluşların bir aşamasını oluşturmaktadır. Lumière kardeşler, diğer tüm değişkenlerden kopuk bir çalışma içinde değillerdi, aksine, diğer kuramcılarının, mucitlerin, bilimadamlarının, sanatçıların,şovmenlerin ve girişimcilerin oluşturdukları zemin üzerinde hareket etmişlerdir. Bu insanların deneyimleri, buluşları ve başarıları, sinemanın temelini oluşturan beş noktada kesişmiştir: **görüntünün kalıcılığı**, durağan fotoğraf, dizi fotoğraf, sinematografi ve 19. yüzyıl sanatının etkisi (Bansam, 1992, 6). Böylece, fotoğrafçılığın doğuşunun üzerinden henüz birkaç on yıl geçmişken, Lumière kardeşler 22 mart 1895’te yaptıkları ilk gösterimle, 20. yüzyıl arifesinde sinema sanatının doğuşunu da ilan etmiş sayılmaktadırlar.

Fotoğraf ve sinema ortaya çıkışları itibariyle her yeni tekniğin maruz kaldığı gibi bazı sanatsal eleştirilere maruz kalmışlardır. Fotoğraf ilk çalışmalarda, bazı konumların belgelenmesi daha sonraları ise, anıların yaşatılması için bir araç olarak kullanılmış, böylece tarihsel bir kuşku ile çalışmalar geliştirilmiştir (Ertan, 2005, 58).Bu iki dalın bir sanat sayılıp sayılamayacağı tartışmaları başlangıçta önemli olsa da, her ikisi de sanatsal varlığını kanıtlamış, hatta diğer sanat dallarını da köklü biçimde etkilemişlerdir. Fotoğraf ve sinemanın görüntü elde etme biçimi yeni olmasına rağmen, insanoğlunun görüntü kompozisyonuna dair bilgileri kadimdir. Önce fotoğraf, ardından da sinema görüntü kompozisyonu konusunda eski bilgileri yeni teknikle başarıyla harmanlamış ve belirli kompozisyon standartları yakalamışlardır. Bu noktada fotoğraf ve sinemaya dair temel kompozisyon kurallarına ve özelde inceleme konusu olan oranlara daha yakından bakmak gerekmektedir.

2. Estetiği Yakalamak: Fotoğrafik Kompozisyonun Temel Öğeleri

Bir sanat eseri, kendi bütünlüğü içinde bir estetik değer taşımaktadır. Sanatçının bilinçli olarak yaptığı gözü rahatsız edici manipülasyonları hariç tutarsak, sanatta ve sanat eserlerinde estetik bir kompozisyon oluşturmak, en sade deyişimle uygun malzemeyi seçip düzenleyerek göze hoş gelecek bir bütün ortaya koyabilmektir. Yunan heykeltıraşları ya da Endülüs mimarları ve hatta elimizde herhangi bir kanıt olmasa da bu gruba dahil edebileceğimiz ilkçağlardaki mağara ressamaları, her biri göze güzel görünecek bir eser ortaya koyma çabası içinde daha üst bir estetik değer üretmeye çabalamışlardır. Güzellik duyusal bir kavram olmakla birlikte, estetik bilgisi zaman içinde belirli standartlara oturmuş, insanlığın deneyimiyle şekillenmiştir. Bu noktada özellikle “dünyanın bir yüzey üzerine resmedilmesinde karşımıza çıkan iki boyutlu görsel ürünlerde,denge ve kompozisyon bilgisi ön plana çıkmaktadır” (Altunay, 2009, 124-125). Altunay’a göre denge ve kompozisyonla oluşturulan görsel güç, “sınırlandırılmış bir yüzey üzerinde yer alan tüm çizgi, renk, ışık, gölge gibi görüntüyü oluşturan tüm öğelerin algı sürecini yönlendirmeleri ve psikolojik olarak kompozisyonda oluşturdukları devinim izlenimlerini ifade” etmektedir (Altunay, 2009,125).Bu görsel gücün etkisi, tüm kompozisyon öğelerinin uyumu ile oluşturdukları ortak algının başarısı oranında artmaktadır. Bu nedenle başarılı bir görsel kompozisyonoluşturmak, farklı değişkenlerin belirli oranlarla bir araya getirilmesiyle mümkün kılınmaktadır.

Kalfagil (2011, 22), fotoğrafik kompozisyonu “genel olarak bir yüzey sanatının, özel olarak fotoğraf dilini oluşturan tüm anlatım öğelerinin, belli bir çerçeve içinde anlatımı etkili kılacak, izleyicinin duygu ve düşünceleri ile anlatılanı paylaşmasını sağlayacak doğrultuda düzenlenmesi” olarak tanımlamaktadır. Göksungur(2006, 40), ise fotoğraf sanatı bağlamında kompozisyonu, “görüntünün sınırlarının belirlenmesi, fotoğraf karesi içinde yer alacak ve almayacak unsurlar hakkında karar verilmesi ve kare içinde yer almasına karar verilen unsurların, kare içinde nasılyerleştirileceğinin tayin edilmesi”

şeklinde tanımlamakta ve bunu “fotoğrafçının gerçekliği yorumlama yolunda verdiği ilk karar ve onun gerçekliğe ilk müdahalesi” şeklinde değerlendirmektedir. Bir başka tanımda fotoğrafik kompozisyon, “fotoğraflanan veya fotoğraflanması düşünülen görsel elemanların, eni ve boyu olan iki boyutlu bir düzlemde, bir başka deyişle bakacın gördüğü alanda, istiflenmesi veya organize bir biçimde yerleştirilmesi işlemidir” (Algan, ty, 1). Kompozisyon aracılığıyla fotoğrafçı, gerçekliğe dair olan yorumunu doğru seçim ve düzenlemeyle etkili bir biçimde anlatabilmelidir.

Bu etkili anlatım sağlayabilmek için fotoğrafçılar, fotoğrafçılığın ilk yıllarında, kendilerinden önceki güzel sanatlardan fikirleri ve kompozisyon kurallarını ödünç almışlardır. Resim ve çizim tekniklerinde, daha önceden görülmüş olan bir görüntü yüzey üzerine geçirildiği için, sanatçının anahtar öğeleri geometrik olarak yüzey üzerine yerleştirme, klasik bölünmelere dikkat etme, temel biçimleri, üçgenleri ve daireleri kompozisyon üzerine yerleştirme için geniş bir zamanı bulunmaktadır (Präkel, 2006,18). Bu nedenle bu eserlerde kompozisyon ve ışık kullanımı klasik anlamda kemal noktaya ulaşmıştır. Fotoğraf sanatçıları, bu ilerlemiş kompozisyon bilgisini resim sanatından ödünç alarak ilerletmişlerdir.

Präkel gibi Algan da (ty,2), çok daha genç bir sanat olan fotoğrafçılığın, kompozisyon kurallarının tümünün diğer plastik sanatların kurallarından türemiş olduğunu, özellikle bazı kuralları resim sanatından aldığını belirtmektedir. Resimselkompozisyonun fotoğraf üzerindeki etkisi fotoğrafın henüz gelişmekte olduğu 1850’li yıllarda doğrudan resim ve fotoğraf sanatlarını birleştiren akımlarda açıkça görülmektedir. Pictorializm(resimsi fotoğraf) akımı, resim sanatının tüm estetik değerlerini fotoğrafa doğrudan uygulayan bir ekol olarak gelişmiştir. “Doğrudan fotoğraf” ekolünü savunarak “Naturalist Fotoğraf” kavramını oluşturan Peter Henry Emerson(1856-1936), Pictorializm akımının öncülerindedir.Emerson ile beraber AlfredStieglitz (1864-1946) de bu tarzda uzun yıllar fotoğraf çalışması yapmış; ancak her ikisi de daha sonra fotoğraf sanatının kendine özgü dilini kullanmaya başlayarak resim sanatından farklılaşmışlardır (Bodur, 2006, 80). İster doğrudan ister dolaylı bir alımlama ile gerçekleşmiş olsun, fotoğraf sanatı kompozisyon bilgisini resim sanatının binyılları aşan tecrübesinden elde ederek kendi dilini oluşturmuştur.

Bu noktada öne çıkan soru, kendi dilini oluşturan fotoğrafik kompozisyonun temel öğelerinin ne olduğu sorusudur. Kalfagil (2011), fotoğraf sanatında kompozisyon konusunda hazırladığı ayrıntılı kitabında, bakışın yönü, mesafesi ve kritik anın saptanması konularını vurguladıktan sonra, “*estetik gibi yapısal*” bir konu olduğunu düşündüğü kompozisyonun temel öğelerini sistematik olarak ele almaktadır. Buna göre kompozisyonun temel öğeleri, belirginlik, bütünlük, denge, oranlar, yerçekimi, doğrultular ve yönler, yaşam ögesi ve estetik dozun doğru ayarlanmasıdır. Fotoğrafta kompozisyonun temel öğelerini detaylandırmak ya da farklı tasnifler yapmak mümkündür. Ancak fotoğrafik kompozisyon ile uğraşan tüm bilim insanları ve sanatçıların, Kalfagil’in yaptığına benzer bir sınıflandırma yaptığı söylenebilir. Örneğin Langford (2000, 130-149), fotoğrafta kompozisyonun temel birimlerini şekil, doku, desen, biçim, renkler ve tonlar, hareket, içerik ve anlam, oranlar, denge, çizgiler, vurgu biçiminde sıralamıştır.Algan (ty, 2) ise kompozisyonu oluşturan temel öğeleri, noktalar, çizgiler, geometrik şekiller, doku, renk, lekeler, kütle, form ve diğerleri olarak sıralamıştır.

Ancak fotoğrafik kompozisyon üzerine daha üst bir bakış açısıyla ve daha genel geçer bir tasnifi Krages(2005, 4), Edwards’ın nörolojik süreçler, eğitim ve sanat üzerine yaptığı “*Drawing on the Right Side of the Brain*” 1979 tarihli çalışmasından hareketle yaptığını söyleyebiliriz. Edwards gerçekçi çizimler için gerekli olan becerileri beşe ayırmıştır. Buradan hareketle Krages, bir fotoğrafçıda olması gereken becerileri şöyle sıralamaktadır. :

- Kenarların algısı
- Mekanların algısı
- İlişkilerin algısı
- Işıkların ve gölgelerin algısı
- Bütünün algısı

Söz konusu genel algılama biçimleri, bir kompozisyonu oluşturan tüm temel parçaları içermektedir. Bir fotoğrafçının kenarları ve mekanı doğru algılanması, bu ikisi arasındaki ilişkiyle birlikte ışık ve gölge arasındaki ilişkiyi doğru bir biçimde kurması ve tüm bu öğelerin birbirleriyle ilişki içinde bir bütünü oluşturduğunun farkında olması gerekmektedir. Böylece bir fotoğrafçı, oluşturduğu kompozisyonun bilgisine vakıf ve amacının bilincinde olacaktır.

Diğer yandan kompozisyon kurallarının fotoğrafçıyı dar kalıplara soktuğu ya da sanatın belirli kalıplarla icra edilmesinin mümkün olmadığı ileri sürülebilir. Çelik'e göre (1978, 8) bu iddialar geçerli değildir; "biçime önem vermek biçimcilik demek değildir; estetik kaygısı da biçimcilikle eş anlamlı bir şey değildir". Buradan hareketle Çelik, özü ne denli başarılı olsa da, düzenleme açısından özensiz olan bir sanat eserinin estetiğinin zayıf olacağını ve bu nedenle uzun süre etkili olabileme ihtimalini daha başlangıçtan yok edeceğini ileri sürmektedir.

Çelik gibi düşünen ve fotoğrafik kompozisyonun oransallığına ve matematikselliğine dikkat çeken çok sayıda düşünür bulmak mümkündür. Fotoğraf alanındaki temel kitaplarıyla tanınan fotoğraf sanatçısı ve yazar David Präkel, Kompozisyon isimli kitabında (2006, 15) ressam Guillaume Apollinaire'in şu sözünü nakletmektedir: "Gramer bir yazar için neyse geometri bir görsel sanatçı için odur". Präkel, kitabında fotoğrafta kompozisyona dair çok detaylı bilgiler ve ipuçları vermesine karşın, en önemli gördüğü ve en temel kabul ettiği kompozisyon kuralları olarak altın oranı ve üçte bir kuralını ilk bölümde detaylı bir şekilde anlatmaktadır. Fotoğrafın temel kurallarının ne denli sade ve yalın olduğunu ortaya koyarak fotoğraf sanatı meraklılarını bu hususta uyarmaktadır.

Fotoğraf konusunda önde gelen bir başka isim, 20. yüzyılın fotoğraf ustalarından bir olarak anılan Amerikalı fotoğrafçı Edward Henry Weston, "fotoğraf çekmeden önce kompozisyon kurallarını dikkate almak, yürümeden önce yerçekimi yasasını dikkate almaya benzer" demiştir. Fotoğrafik kompozisyonda elbette dokular, desenler, kontrast, detaylar, ışık-gölge oyunları ve benzeri kompozisyon öğeleri önemlidir; ancak görsel öğelerin kompozisyonunda hemen tüm sanatçıların üzerinde ittifak ettikleri en temel kurallar oranlardır. Antik çağlardan beri bilinmekte olan bu oranların en temel olanları "altın oran", "Fibonacci spirali" ve bu ikisinden sadeleştirilmiş olan "üçler kuralı (*üçte bir kuralı - rule of thirds*)"dır. Bu noktada çalışmanın çözümleme bölümüne de referans olan bu görüntüsel kompozisyon oranlarına daha yakından bakmak gerekmektedir.

3. Görsel Kompozisyonun Köşe Taşları: Altın Oran (Φ) ve Fibonacci Spirali

Görsel kompozisyonda amaç, bir çerçeve içindeki öğeleri istenen etkiyi oluşturacak şekilde düzenlemektir. Burada sorulan soru en mükemmele nasıl ulaşılabilir sorusudur. Acaba en güzele, göze en güzel görüne, en estetiğe nasıl ulaşılabilir? Bu soruya yanıt vermek için geometri ve matematik bilgisinden yararlanan eski bilim adamı, düşünür ve sanatçılar belirli oranlara ulaşmışlardır. Oranlar deyimi ile (Kalfagil, 2011, 181),

- a. Ana konunun çerçeve içindeki yeri ve büyüklüğü,
- b. İkinci derecedeki öğelerin yerleri ve büyüklükleri,
- c. Tümünün oluşturduğu bütünün çerçeve içindeki konumu ve çerçeve alanına oranı kastedilmektedir.

Konuyu ortalama veya simetrik yerleştirme akla ilk gelen orantıdır; ancak simetrik cisimler, bir noktadan veya bir eksen üzerinde simetrik görünmekte, Yalnızca tam küre biçiminde bir cisim her yerden simetrik görünmektedir. Simetri, akıl ve ön yargı olarak benimsenen bir düzenleme olup; duygular ve sezgiler simetriyle tam olarak bağdaşmamaktadır (Megep, 2006, 28). Temel problem, ana özneyi çerçevenin merkezine yerleştirmenin izleyicinin çok az ilgisini çekmesidir. İnsan beyni mantıksaldır; eğer beyin, bilinçaltı kodlarında merkezde bir şey bulmaya odaklanmışsa ve aradığı şey gerçekten merkezde ise hiç heyecan üretilmemiş demektir. Ancak özneyi merkezden uzak bir yere yerleştirmek, bazı görsel uyarımlar sağlamaktadır (Altengarten, 2002., 3).

Çoğunlukla simetrik bir yapı taşıyan durağan denge içerisinde yer alan görsel güçler tam anlamıyla eşittir; görüntüdeki dolu ve boş alanlar eşit dağılımdadır. Nötr dengede ise, görsel öğeler sınırlandırılmış alan içerisinde asimetrik olarak dağılmış; görüntüdeki dolu ve boş alanlar arasında farklılıklar oluşmuştur. Aynı zamanda, çerçeve içinde sağ ve sol, alt ve üst bölümler eşit dağılmamaktadır. Bu durumda, bir yandan görsel öğelerin manyetik güçleri arasında önemli eşitsizlikler oluşurken diğer yandan tüm kompozisyon ise denge durumunda bulunmaktadır. Nötr dengenin en anlamlı örneği, sanat tarihi içerisinde önemli bir yeri olan altın oran uygulamalarıdır (Altunay, 2009, 127). Altın oran, günümüzde de görsel kompozisyonların en önemli köşe taşı olan konumunu korumaktadır.

3.1. Altın Oran

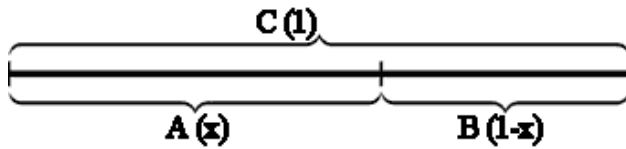
İnsanlık tarihinin en önemli oranlarından biri olan altın oran, birçok farklı isimle ifade edilmektedir: Altın oran, altın kesim, altın kesit, altın bölüm, altın sayı, altın anlam, altın nokta, kutsal oran, kutsal bölümlenme vs. İsmi yüzyıllara ve kullanan kişilere göre değişmekle birlikte, altın oran hususunda değişmeyen nokta, mimari, heykel, resim, edebiyat, estetik, felsefe gibi kadim alanların ve fotoğraf, sinema, grafik tasarım gibi modern sanatların vazgeçilmez bir unsuru olmasıdır.

Bir çok araştırmacı, altın orana ilk kez, Antik Mısır'da ve daha sonra Antik Yunan'da rastlandığını kabul etmektedir. Geometri ve matematik formüllerinde altın oranın izini sürenler, İ.Ö. 2650 civarında Gize'de inşa edilen Keops Piramidi'nde ve Atina'daki Parthenon Tapınağı'nda altın oranın kullanıldığını ileri sürmüşlerdir.

Rossi ve Tout (2002,) Keops Piramidi üzerine yaptıkları hesaplamalarla Antik Mısırlılar'ın Altın oranı hesaplamış olmalarının muhtemel olduğunu; ancak Antik medeniyetlerin farklı rakam sistemleri bulunduğunu ve Antik Mısır'ın matematik teorileri üzerinde elde hiçbir belge bulunmadığından sadece sınırlı eserler üzerinden net bir sonuca gidilemeyeceğini ileri sürmektedirler. Rakam sistemleri ile ilgili aynı çekinceleri paylaşmakla birlikte Feth (2006, 167), Antik Hint medeniyetinde Altın Oran bilgisinin olup olmadığını Gupta (1976)'nın çalışması üzerinden incelemekte ve her ne kadar formülasyonda bazı açık noktalar bulunsun da bu medeniyette de altın oran bilgisinin bulunduğunu ileri sürmektedir.

Altın oranın kaşifi bilinmese de, birçok çalışmada oranın kökeni İ.Ö. ilk 500 yıl içinde yaşamış Yunanlı düşünür ve bilim adamlarına (Phidas, Platon, Pythagoras, Euclid vd.) dayandırılmaktadır. Bu çağda oran üzerine çalışmalar yapıldığı ve oranın büyük bir yakınlıkla uygulandığı kesin olarak bilinmektedir. Euclid'in (İ.Ö 365-300), *Elementler* isimli eserinin 6. kitabında altın oranın tam bir tanımını yapmış olması, birçok araştırmacının kendisini altın oranın ilk tanımlayıcısı saymasına neden olsa da; Markowsky'nin (1992,4) saptamasına göre altın oranla ilgili ilk yazılı kayda, Euclid'ten önce Proclus'un İ.Ö. 370 yılında, Eudoxus'un Plato'nun "bölüm"e ilişkin oluşturduğu teoremleri geliştirmesine yönelik yaptığı göndermede rastlanmaktadır.

Sanat ve bilimde bu denli önemli olan altın oranın hesaplaması aslında gayet yalındır. Altın oran en basit ifadeyle şöyle açıklanabilir: Bir doğru öyle bir noktadan ikiye bölünmelidir ki, bütünü büyük parçaya oranı, büyük parçanın küçük parçaya oranına eşit olmalıdır. Başka bir ifadeyle, bir doğru ikiye bölündüğünde, kısa olan parçanın uzun olan parçaya oranı ile uzun olan parçanın bütüne oranı aynı olmalıdır. Euclid bunu "bir doğrunun en üstün ve en anlamlı bölünmesi" olarak tanımlamıştır.



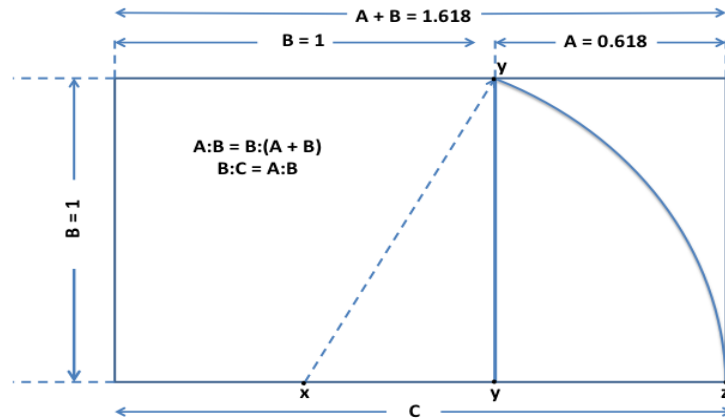
Şekil 1: Doğru üzerinde Altın Oran

Altın oran, matematiksel olarak $C:A = A:B$ şeklinde ifade edilebilir. Şekil 1'de görüldüğü gibi, c 'ye 1 ve a 'ya x değerini verirse b , $(1-x)$ olarak formüle edilebilir. Bu durumda $(1:x) =$

$x:(1-x)$ denklemi elde edilir. Bu denklemin pozitif kökü $x=(-1+\sqrt{5}):2 \approx 0.61803398875...$ olur ki (Markowsky, 1992, 4) bu durumda $C:A = (1+\sqrt{5}):2 \approx 1.61803398875...$ irrasyonel rakamına denk gelen bir sonuç elde edilmektedir. Bu nedenle, diğer küsurat genellikle yok sayılarak altın oran rakamsal olarak *1.618* değerinde kabul görmektedir. Yaklaşık olarak *1.618* ile ifade edilen bu sayı Yunan harfi olan *phi* Φ ile simgelenmiştir.

Markowsky'nin (1992, 4) belirttiği gibi phi oranına altın sıfatının verilmesi daha çok modern zamanların bir gelişmesidir; Rönesans dönemi sanatçıları «*kutsal bölümlenme-kutsal oran*» ifadesini kullanmayı tercih etmişlerdir. Altın oran - altın kesim terimi (*goldenerschnitt*), ilk kez 1835 yılında Martin Ohm'un "*DiereineElementar-Mathematik*" isimli kitabıyla basılı literatüre girmiş; bu ilk kullanımdan on dört yıl sonra 1849'da, A. Wiegang'ın "*Der allgeminegoldeneSchnittundseineZusammenhang mit der harmonischen*" isimli kitabıyla kendisini takip edecek yüzlerce ardılın öncüsü olarak ilk kez bir kitap isminde kullanılmıştır. Altın oranın İngilizcedeki ilk kullanımına, 1875 tarihli *Encyclopeida Britannica*'daki estetik başlığı altında rastlanmaktadır (Fowler, 1981, 146). Rakamsal olarak altın orana phi ismini veren kişi Amerikalı matematikçi Mark Barr'dır. Barr'ın phi harfini Phidas'a atfen seçtiği kesin olmakla birlikte; aynı zamanda Yunan alfabesinin 21. Harfi olması nedeniyle Fibonacci spirali rakamlarından olmasını da gerekçeye dahil edenler bulunmaktadır.

Altın oran, yalnızca bir doğru üzerinde değil bir yüzey ya da üç boyutlu bir hacim üzerinde de geçerli bir orandır. Bu durumda bir matematiksel değer iki parçaya ayrıldığında bütünün büyük parçaya oranının, büyük parçanın küçük parçaya oranına eşit olması gerekmektedir. Aşağıdaki şekilde "*altın dikdörtgen*" olarak adlandırılan bir çerçeveye içinde "*kutsal bölümlenme*" net bir şekilde görülmektedir.



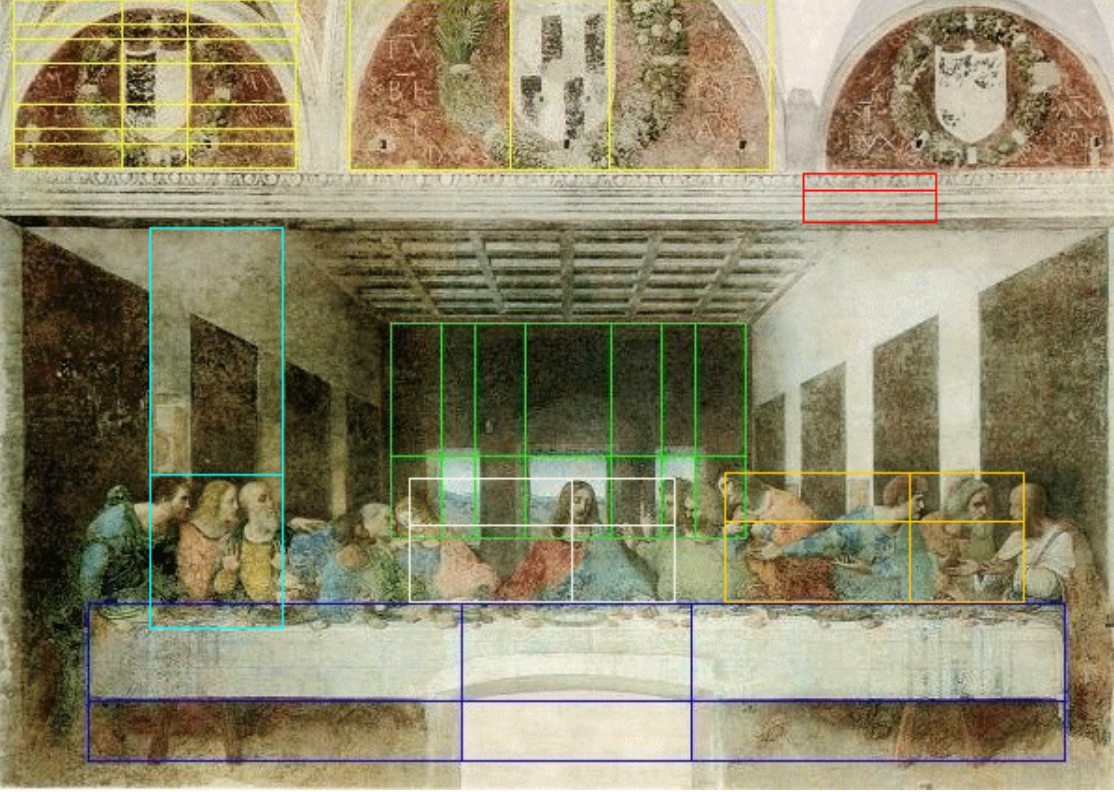
Şekil 2: Altın oranın oluşumu ve altın dikdörtgen.

Bir resim ya da fotoğraf karesinde doğru çerçeveyi ayarlamak için altın oran nasıl oluşturulabilir? Lim (2011, 5), altın oranın oluşumunu adım adım şöyle açıklamaktadır:

- 1- Tam bir kare çizilir (şeklin solundaki B kenarlarının oluşturduğu kare gibi)
- 2- x noktasında görüldüğü gibi kare alanı iki eşit parçaya bölünür.
- 3- x noktası, x ve y noktaları arasındaki yarıçap olduğu bir dairenin merkezi kabul edilir.
- 4- Karenin alanı, z noktasında daire ile kesiştiği yere dek uzatılır.
- 5- Kare, 5:8 oranında bölümlenmeye sahip bir dikdörtgene dönüştürülebilir. B'nin C'ye oranı, A'nın B'ye oranıyla aynı olur ki bu durumda elde edilen oran yukarıda uyguladığımız gibi 1.618 (phi, Φ) olmaktadır.

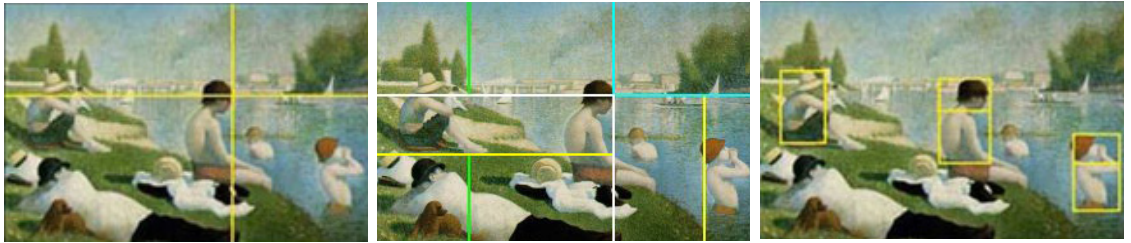
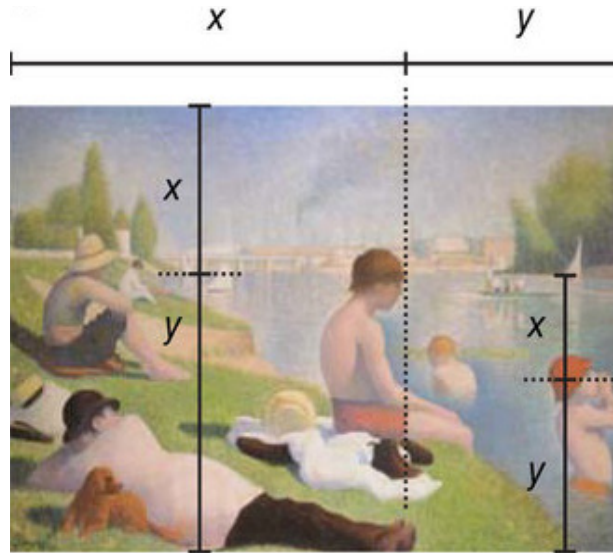
Phi sayısının aynı anda her yerde bulunması Ortaçağ'da, Rönesans'ta ve sonrasında da birçok matematikçinin ilgisini çekmiştir. Fibonacci, Pacioli, Maestlin ve Kepler gibi bilim

adamları altın oran üzerine çalışmışlardır. Luca Pacioli, altın oranın detaylarını anlattığı “*De Divina Proportione*” isimli kitabını 1509’da Milano’da yayınlamış ve kitabın çizimleri Leonardo Da Vinci tarafından yapılmıştır (Huntley, 1970, 25). Altın oran, aynı zamanda Michelangelo, Raphael, Da Vinci, Rembrandt ve Salvador Dalí’nin çalışmalarında da kullanılmıştır (Phan, 2011, para.4). Da Vinci’nin “İsa’nın Son Akşam Yemeği” isimli tablosundaki odanın ve masanın tüm anahtar ölçüleri altın oran üzerine kurulmuştur (Golden Number , 2012, para.2). Resim 4’teki analizde, resimdeki kompozisyonun oluşumunda kullanılan altın oranların bazıları gösterilmektedir.



Resim 4: Leonardo Da Vinci'nin “Son Akşam Yemeği” eseri (1498) ve altın dikdörtgenler (Golden Number, 2012).

Rönesans sanatçıları gibi Yeni Çağ ve modern zamanların sanatçıları da altın oranı kullanmaya devam etmişlerdir. Bilhassa kompozisyonun çok önemli olduğu resim sanatında, ressamlar sık sık altın oranı kullanmışlardır. Seurat (1884), “*Asnières’de Yıkananlar*” tablosunda birçok kez altın orana başvurmuştur. Şekil 3’te görüldüğü gibi, gökyüzünün yeryüzüne oranı, resmin sağ alt köşesindeki çocuğun su çizgisine oranı, sağ altta oturan kişinin çerçeve içindeki pozisyonu ve neredeyse diğer tüm öğelerin kendi içindeki oranları altın orana ya uygun ya da yakındır.

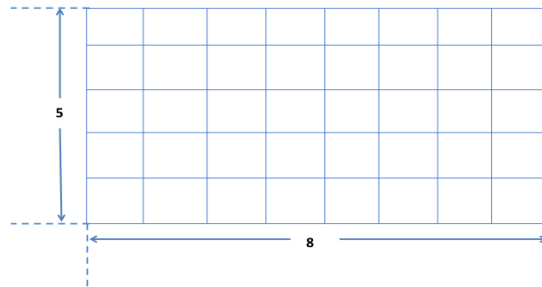


Şekil 3: Georges Pierre Seurat'nın "Asnières'de Yıkananlar" tablosu (1884) ve altın oran ve dikdörtgenler (Çizimler: Wong, 2011, 783; Dave, 2011; Golden Number, 2012).

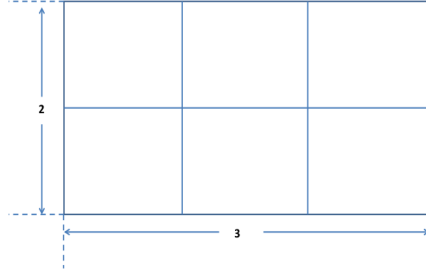
Altın oran, o kadar sık kullanılmış ve temel bir düzenleme halini almıştır ki zaman içinde bilhassa resim ve fotoğraf sanatçıları, altın oranı daha basit biçimde ifade etmek ve hesaplamak için üçte bir kuralını geliştirmişlerdir. Üçte bir kuralı, aslında ayrı bir kural olmayıp altın oranın bir uzantısıdır.

3.2. Üçte Bir Kuralı

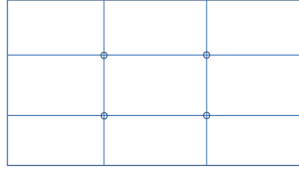
Altın oranın kabaca hesaplanmasıyla elde edilen üçte bir kuralı (üçler kuralı olarak da anılır, *rule of thirds, ing.*) fotoğraf ve sinema kadrırları için oldukça kullanışlı bir kuraldır.



Şekil 4. Altın Dikdörtgenin oranı, birçok eserde yaklaşık olarak 8/5 olarak kullanılmıştır.



Şekil 5. 35 mm film karesi 3/2'lik oranıyla altın dikdörtgene yakın bir çerçevedir.



Şekil 6. Üçler kuralı, 35 mm film karesine uygulandığında, kabaca altın orana yaklaşmaktadır. Dikey ve yatay çizgilerin kesiştiği noktalar, altın noktalar olarak çerçevedeki ilgi merkezlerini oluşturmaktadır. Görüntünün ana öğesi, bu ilgi merkezlerinden birine yerleştirilmelidir.

Ana öğelerin görüntü içinde nereye yerleştirilmesi gerektiğine karar vermek için kullanılan en yaygın yöntem üçte bir kuralıdır. Bu kural, bir görüntünün gücünün ana öğeleri çerçevenin merkezinden uzaktaki anahtar bölgelere yerleştirilmekle geliştirilebileceği düşüncesine dayanır (Altengarten, 2002, 2-3). Üçte bir kuralı ana özneyi dört noktadan birinin merkezine yerleştirilmesi gerektiğini söylemektedir: resmin enine olan 1/3 ya da 2/3'ünün resmin boyuna olan 1/3 ya da 2/3'ü ile kesiştiği noktalardan birine (Banerjee, Evans, 2004, 1). Üçte bir kuralı, sinematografik kompozisyonda önemlidir; çünkü 35m kare hemen hemen altın dikdörtgen ölçülerindedir (Lim , 2011, 5).Görsel olarak kadrajı 8 eşit parçaya bölmek zordur. Bu nedenle iki dikey ve iki yatay çizgiyle kadrajı üç eşit parçaya bölen üçte bir kuralını kullanmak daha kolaydır (Altengarten, 2002, 3).

Diğer yandan, bir fotoğrafta sadece ana konunun altın kesim kuralına göre yerleştirilmesi orantının yeterli olması anlamına gelmez. Ana öğeyi destekleyen yardımcı öğelerde kendi bölmelerinde altın kesim kuralına göre yerleştirilmelidir. Bunun yanında, ana ve yardımcı öğelerin çerçevenin tümüne oranı da önemlidir (Megep, 2006, 28).Fotoğrafın ilgi merkezi ya da yardımcı öğeleri bu noktalardan hangisine uyuyorsa oraya yerleştirilir. Yoksa doğasına uymayan bir noktaya zorlanamaz (Kalfagil, 2011, 185).

Bu noktada, daha önce değerlendirdiğimiz görüntü kompozisyonunda kurallara bağlı kalmaya yönelik gelebilecek eleştirilere bir kez daha yanıt vermek yerinde olacaktır. Kalfagil'in (2011) söylediği gibi, "Bu anlatılanlar, yüzüne bakılır fotoğraf çekmek için asgari temel bilgilerdir... Elbette her fotoğrafçı kendi anlatımı doğrultusunda karşısındaki sahneyi mevcut objelerin doğasına uygun olarak düzenleyecektir; (ancak unutmamak gerekir ki) ...basite indirgenmiş bilgiler, yaşanmış yüzlerce deneyimin rafine edilmiş sonuçlarıdır".

Altın oran ve üçte bir kuralını bir bütün olarak kabul edersek, çalışmanın temelini oluşturan ikinci geometrik kompozisyon olan Fibonacci Spirali'ne değinmemiz gerekmektedir. Fibonacci Spirali de, altın oran kökenli başka bir formül olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.3. Fibonacci Spirali

*Fibonacci Spirali'*ni yüzyıllar boyunca cazip kılan en önemli noktalardan biri, spiralin de altın oran gibi hemen her yerde var olmasıdır. Gökadaların sarmalında, insan yüzünde, deniz kabuklularında, papatyada, çam kozalağında, karnabaharda, gülde ayçiçeğinde, insan kulağının formunda, kasırğa bulutlarında, anne karnındaki cenin pozisyonunda vs. Her biri tam olarak

Fibonacci spiralinin değerlerine denk olmasa da, doğada ve evrende Fibonacci spiriline yakın birçok logaritmik spirale rastlamak mümkündür. Bu gibi spirallerin Fibonacci spirali olarak değerlendirilmesi teknik olarak tam manasıyla doğru olmasa da, logaritmik bir artışa vurgu yapılması nedeniyle aynı amaca hizmet etmeleri açısından kabul edilebilir olmaktadır.

Fibonacci spirali ismi, Pisa'lı Leonardo ya da Fibonacci adıyla bilinen İtalyan matematikçi Leonardo Pisano Bigolli'nin 1202 yılında yayınladığı *Liber Abaci* (*Abaküs Kitabı*) isimli kitabında Hint-Arap kökenli sekansı tanıtmaya çalışmıştır (Phan, 2011, para3.). Fibonacci, yaklaşık olarak 1175 yılında Pisa'da doğmuş, gümrük müfettişi olan babasıyla beraber bugün Cezayir topraklarında olan Bougie'de büyümüş ve burada Berberi Muhammed tarafından eğitilerek Arap rakamlarını öğrenmiştir. *Liber Abaci*'de Fibonacci hem Arap rakamlarını Avrupa'ya tanıtmış, hem bir çift tavşandan ve onlardan gelen yavrulardan gerçekleşecek nüfus artışını hesaplamakta kullandığı yöntemle (Dunlap, 2003, 35) *Fibonacci Sekansı* olarak anılacak sayı dizimini ortaya koymuştur.

Fibonacci sekansında, her sayı bir önceki sayıyla toplanarak kendisinden sonra gelecek sayıyı oluşturmaktadır. Sekans içinde birbirini takip eden sayıların büyük olanının küçüğüne oranı, rakamlar büyüdükçe Altın Orana yaklaşmaktadır. Fibonacci sayıları şöyle ilerlemektedir: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233... Bu durumda artarda gelen iki sayının birbirine oranı hemen hemen altın oranı vermektedir:

$1/1 = 1$	$2/1 = 2$	$3/2 = 1.5$	$5/3 = 1.66$
$8/5 = 1.6$	$13/8 = 1.625$	$21/13 = 1.6153...$	$34/21 = 1.6190...$
$55/34 = 1.6176...$	$89/55 = 1.61818...$	$144/89 = 1.61977...$	$233/144 = 1.6180...$

Fibonacci sekansı matematiksel olarak şu şekilde formülize edilir:

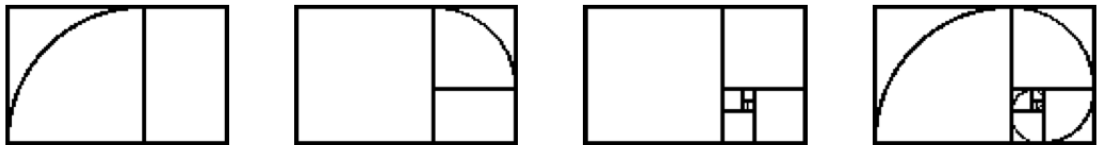
$$\varphi^n = F_{n-1} + F_n \varphi$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

Kepler, n değeri yükseldikçe Fibonacci sekansındaki oranların, sonunda altın orana ulaştığını kanıtlamıştır. Gerçekten de Fibonacci dizini, 2584'ün 1597'ye oranından başlayarak büyüyen tüm oranlarda yaklaşık 1.618034 standartını yakalamaktadır.

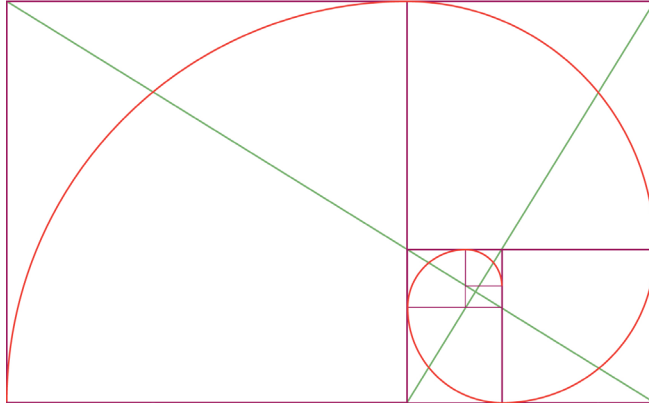
Fibonacci spirali, altın spiral olarak da bilinmektedir. Altın spiralin ölçüleri ve biçimi, birkaç altın bölümlenmeden meydana gelmektedir (Lim, 2011, 9). Fibonacci Spirali aşağıdaki adımlar takip edilerek oluşturulabilir:

- 1-Altın dikdörtgenle başlanır. Yarı çapı dikdörtgenin yüksekliğine eşit olan bir daire çizilir. Dairenin temas ettiği noktadan karşı kenara bir doğru çizilerek bir kare oluşturulur.
- 2-Bu işlem daha küçük altın dikdörtgenler içinde devam ettirilir
- 3-Her karenin içine çeyrek daireler çizilerek spiral tamamlanır (Kalajdziewski ve Padmanabhan, 14; aktaran Cole, 2012, 9).



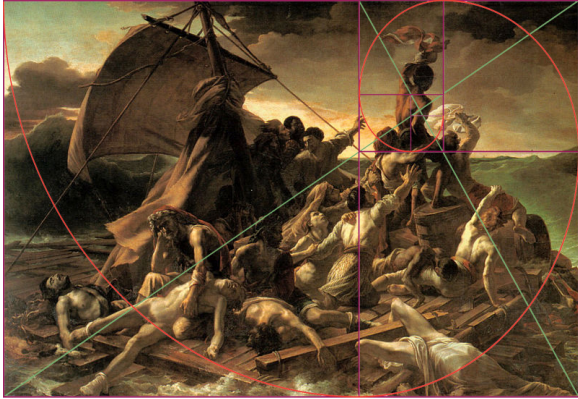
Şekil 7: Altın Spiralin oluşumu (Britton, 2012)

Böylece çeyrek dairenin bitiş noktası, başlangıç noktasına oranla merkezden phi kadar uzaklaşmış olur. Bu sayede spiral phi faktörü üzerinden oluşmaktadır (Obara, 2012, 5). Spiralin merkezine yerleştirilen öge, hem kompozisyonun hem de bakışın merkezi odak noktası haline gelmektedir.

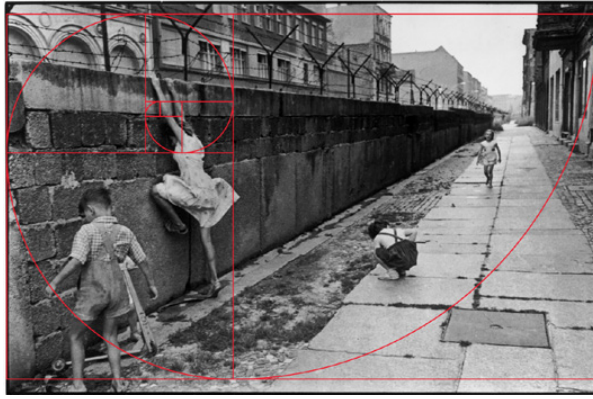


Şekil 8: Fibonacci spirali, altın oran ve altın üçgen

Fibonacci Spirali, altın oran, üçte bir kuralı ve yine altın orandan oluşturulan *altın üçgenler*le birlikte önce resim sanatının, sonra fotoğrafın sonra da sinemanın vaz geçilmez kompozisyon tekniklerinden bir olmuştur. Sinema sanatındaki uygulamalara geçmeden önce, Géricault'nın resmindeki ve Bresson'un fotoğrafındaki kompozisyon uygulamalarına bir bakmak dahi, bize altın oranların genel geçerliği ve kadimliği hakkında yeterli bilgiyi verecektir.



Resim 5: Théodore Géricault "La zatteradella Medusa" (Medusa'nın Salı) 1819.



Resim 6: Henri Cartier-Bresson (Orijinal çalışma: Cristea, 2011, 4)

Çalışmanın bu aşamasında, resim ve fotoğraf sanatından hareketle, sinemada görüntü kompozisyonunda altın oran ve Fibonacci spirali uygulamaları aranacaktır. Altın oran, pratik olarak Üçler Kuralına evrilmiş olduğu için, film kareleri üçler kuralı ve Fibonacci Spirali bağlamında değerlendirilecektir.

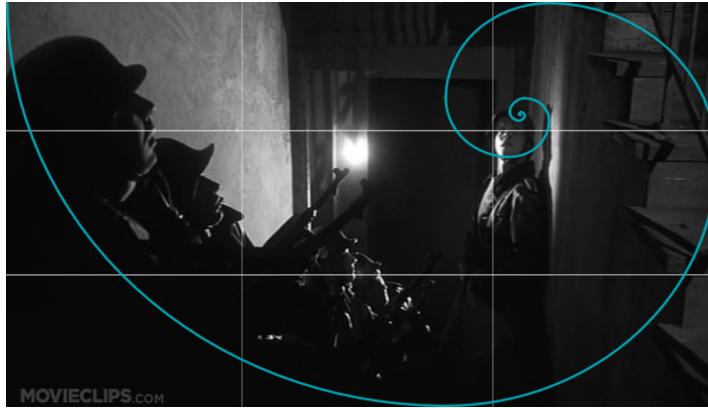
4. Sinematografide Altın Oranların Kullanımı: Spielberg Filmleri Üzerine Bir Çözümleme

Sinematografik yapı görsel, işitsel ve anlatsal olmak üzere üç parçaya ele alınabilir. Çalışma kapsamında, sinemanın işitsel boyutunu ve senaryo, kurgu, zaman gibi öğelerden oluşan anlatı boyutunu kapsam dışı bırakarak görsel boyutu oluşturan temel değer olan görüntü kompozisyonunu ele almaktayız.

Film karesi her ne kadar hareket eden bir resim olsa da, yine de iki boyutlu bir yüzey olarak düzenlenmekte; bu nedenle kadraj içindeki kompozisyona tıpkı resim yüzeyindeki gibi dikkat edilmesi gerekmektedir (Çağlarca, 1997:21). Bu noktada, kadraj içinde istenilen etkiyi verecek doğru bir kompozisyon nasıl oluşturulabilir sorusu ön plan çıkmaktadır. Brown (2012, 51) teorik ve pratik olarak sinematografiyi anlattığı kitabında, üçler kuralının, her türlü kompozisyonel gruplama için oldukça kullanışlı bir başlangıç noktası sunduğunu belirtmektedir. Ana ilgi noktalarının sahnedeki dört kesişme noktasından herhangi birine yerleştirilmesinin, tüm çerçeve kompozisyonları için basit; ama, oldukça efektif bir kılavuz olduğunu söylemektedir.

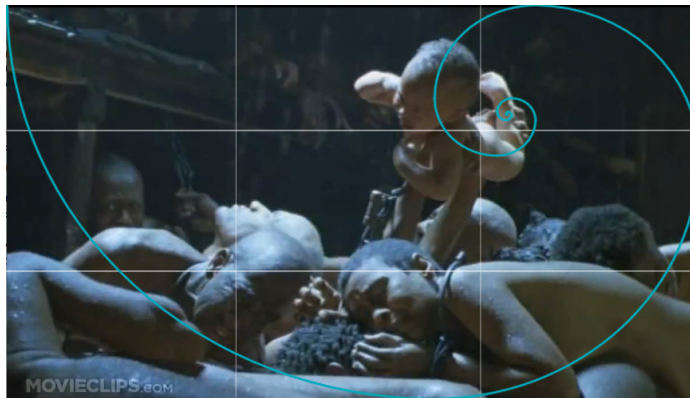
Brown'a göre üçler kuralı, tek ve alternatifsiz kural olmamakla birlikte, film ya da video karesi gibi herhangi bir görsel alanı organize etmeye yardımcı olmak anlamını taşımaktadır.

Maselli (1998, 244), özel bir amacı olmadıkça sahnede birden fazla ilgi noktasının olmasına asla izin verilmemesi gerektiğini belirterek, "dikkat çekici kompozisyonlar için 'bunu basit yap' cümlesini slogan haline getirmeniz gerekir" demektedir. Bu noktada inceleme konumuzu oluşturan yönetmen Steven Spielberg'in adını anmaya başlamak yerinde olacaktır. Filmografisi özgün ve sarsıcı filmlerle dolu olan Spielberg'in, Maselli'nin öğüdünü tutmuş olma ihtimali bulunmakta mıdır? Spielberg, kompozisyonlarını oluştururken "bunu basit yap" prensibine uyarak kadim oranları uygulamakta mıdır? Bu soruların yanıtını bulmak için, Spielberg'in sekiz farklı filminden kareler üzerinde altın oran ve Fibonacci spirali bağlamında görüntü çözümlenmeleri yapılacaktır. Araştırmanın fiziki sınırlılıkları nedeniyle, örneklem sayısında artırıma gidilememiş olmakla birlikte, eldeki örneklemin istenen sonuçları verdiği görülmektedir. Diğer yandan, her ne kadar akmakta olan görüntüler tek kare üzerinde değerlendirilecek olsa da, filmler izlendiğinde, karelerin devamlarının da o karenin kompozisyonuna uygun olduğu; hatta en hareketli çekimlerde dahi kompozisyon kurallarına dikkat edildiği görülecektir. Aşağıdaki resimler, ait oldukları filmlerden alınmış birer karedir. Her bir kareye üçte bir kuralı ve Fibonacci spirali uygulanmış, kompozisyon bu bağlamda değerlendirilmiştir.



Resim 7: Schindler'in Listesi (Schindler's List, 1993)

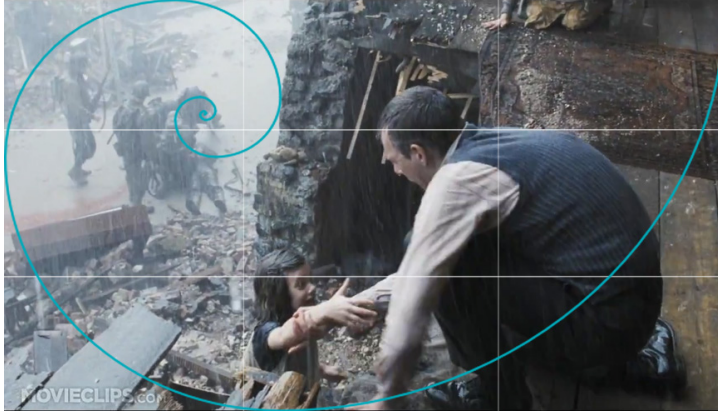
Çerçeve içinde ilgi odağı olan ana öğenin yüzü tam olarak Fibonacci spiralinin merkezine yerleştirilmiştir. Aynı zamanda üçler kuralına göre sağ üst altın noktada bulunmaktadır. Bununla beraber kompozisyon, altın üçgenlerden faydalanılarak oluşturulan diagonal bir yapıyla ve ışık gölge kontrastıyla desteklenmiştir.



Resim 8: Amistad (1997)

Işık ve renk faktörünün çok yoğun kullanıldığı bu sahnede, doğan bebek hareket halinde olmasına rağmen spiralin içinde tutulmuş ve sağ üst altın noktaya yerleştirilmiştir. İlgiyi bebekte

toplamak için arka plan fazla aydınlatılmamış, ancak üçte bir kuralına göre alttaki yatay çizgide bir insan yığını oluşturularak kompozisyon tamamlanmış, sol alttaki altın noktada yan öge olarak yer alan oyuncuyla dramatik etki artırılmıştır.



Resim 9: Er Ryan'ı Kurtarmak (Saving Private Ryan, 1998).

Aynı anda iki hikayenin anlatıldığı bir sahnede öndeki baba ve kız kompozisyon içindeki büyüklükleri ve altın noktalarda bulunmalarıyla odak noktası haline gelirlerken aynı zamanda Fibonacci Spiralinin merkezi izleyici için ikinci bir odak noktası yaratmakta ve dikkati arka planda ölen arkadaşlarının başına toplanan askerlerin üzerine çekmektedir. Çekim, altın oran ve Fibonacci Spirali kullanımıyla ikili anlatımın başarılı örneklerinden biridir.



Resim 10: Azınlık Raporu (Minority Report, 2002)

Üstfarklı bakış açısıyla oluşturulmuş bu kompozisyonda, karakterin bulunduğu küvet spiralin merkezinde ve sağ üst altın noktada yer almakta, aynı zamanda karakteri arayan mekanik böcek, alt yatay çizgi boyunca ilerlemektedir. Resmin alındığı anda bulunduğu nokta, tam olarak sol alt altın noktadır.



Resim 11: Münih (Munich, 2005)

Filminden alınan bu kara, resim sanatının tüm birikimini kullanan mükemmel denebilecek bir kompozisyon örneği olarak değerlendirilebilir. Sırtı kameraya dönük olan ana karakter spiralin merkezinde ve sol alt altın noktada, sağ altın noktalardaki dikey çizgiye yerleştirilmiş yardımcı öge kompozisyonu dengelemektedir. Ayrıca ışıkla oluşturulan alan derinliği ve masa yerleşimindeki perspektif hem kompozisyonu zenginleştirmekte, hem de bakışı ana ilgi odağına yöneltmektedir.



Resim 12: Dünyalar Savaşı (War of the Worlds, 2005)

Bir aksiyon sahnesinden alınan bu karede uzaylıların makinesiyle karşılaşan ana karakter, seyirciyle özdeşleştirilerek sırtı dönük bir biçimde sağ dikey altın çizgiye yerleştirilmiş, uzaylı makine ise sol üst altın nokta boyunca ve spiralin merkezinde hareket etmekte. İnsanlar ve dumanda oluşan yoğunluk, alt yatay çizgi boyunca üçte birlik oranda düzenlenmiştir.



Resim 13: Lincoln (2012)

Işık ve rengin yoğun bir biçimde kullanıldığı bu toplu çekimde atlar ve insanlardan oluşan kalabalık özenle yerleştirilerek spiralin geniş kavisi oluşturulmuş, çizgilerden ve diyagonal yapılardan yararlanılarak zenginleştirilen kompozisyonda ana karakter sol üst altın noktadan sağ üst altın noktaya ve spiralin merkezine doğru hareket etmiştir. Kompozisyon hem üçler kuralına hem Fibonacci spiriline uygun olarak düzenlenmiştir.



Resim 14: Savaş Atı (WarHorse, 2012)

Ters ışık ve silütle klasik resim standartında bir kompozisyon oluşturulmuştur. Ana öge, hareket noktası spiralin merkezi olmak üzere üst yatay çizgi boyunca soldan sağa doğru ilerlemekte, çerçevenin tamamı üçte bir kuralına uygun düzenlenmiş görünmektedir.

Seçilen planlardan sadece özel planların altın oran ve Fibonacci spiriline göre düzenlendiği düşünülmemelidir. Aşağıdaki şekilde, dört ayrı filminden alınan tekli çekimler ve ikili diyalog çekimleri vardır. Resimler üzerinde yapılan oran uygulamalarından anlaşılacağı üzere, Spielberg hemen her planda klasik kompozisyon kurallarına titizlikle riayet etmektedir.



Şekil 9: Lincoln (2012), Azınlık Raporu (2002), Schindler'in Listesi (1993) ve Dünyalar Savaşı (2005) filmlerinden birer kare

Sonuç

Çalışmada görüldüğü üzere, güzel olan, göze güzel gelen ve estetik olan bir ürün ortaya koyabilmek çabası insanoğluna binyılları aşan bir deneyim kazandırmıştır. Bugünün fotoğraf ve sinema sanatları, sıradan bir insana bu sanatlarla en ilgisizmiş görünen kimya, fizik, geometri, matematik, cebir gibi sayısal bilimlerin ve felsefe, mantık, psikoloji gibi sosyal bilimlerin kadim işbirliğinden doğmuşlardır. Bu kadar uzun sürede olgunlaşan bir ürün olarak görsel kompozisyon, bir anlamda kamil sayılabilecek bazı kurallara ulaşmıştır.

Çalışma içinde de tekrar edildiği gibi, sanatın kurallara bağlanması mümkün değil gibi görünse de, başta yerçekimi olmak üzere birçok kuralla içiçe yaşadığımız da bir gerçektir. Dolayısıyla, her ne kadar kesin bir kural olmasa da, en azından daha öncekilerin defaatle deneyerek olgunlaştırdıkları bir yol haritası, fotoğraf ve sinemayla ilgilenen herkesin bilmesi gereken bir düzenleme olarak altın oran, sanatın özgürlüğü savıyla yabana atılabilecek bir değer değildir. Bilhassa fotoğraf ve sinemadaki pratikliğiyle üçler kuralı, uygulamacılar için çok önemli bir hareket noktasıdır.

Altın oran ve üçte bir kuralıyla birlikte, Fibonacci spiralinin kompozisyona getirdiği yoğunluk ve estetik, onu belki de bir üst boyutta değerlendirilmesi gereken bir kompozisyon kuralı kılmaktadır. Fibonacci sekansının matematiksel diziliminin, bu denli estetik bir düzenleme ortaya koyması başlı başına değerlendirilmesi gereken bir olgudur.

Sanat tarihi boyunca mimarların, ressamın, heykeltıraşların binlerce defa uyguladığı bu oranlar, bugün de uygulanmaya devam etmektedir. Ancak belki de hiçbir sanat, sinema kadar yoğun bir biçimde altın orana başvurmamıştır. Neredeyse tüm planlara uygulanabilen ve her uygulandığı planda da sonuç veren başka bir kompozisyonel düzenleme bulunmamaktadır.

Filmleriyle sinema külliyatı içinde önemli bir yer tutan, kostüme filmlerden bilimkurguya hemen her film türünde ürün veren, çalışmanın fiziksel kısıtlılığı nedeniyle filmografisini

detaylarıyla ele almaya yer kalmayan Steven Spielberg'in, klasik kompozisyon kurallarına, altın orana, üçte bir kuralına ve Fibonacci spiriline büyük bir titizlikle riayet ediyor olması onu sıradan bir yönetmen yapmıyorsa, Mascelli'nin tavsiye ettiği "bunu basit yap" ilkesini uygulamak aslında bir usta işi olmaktadır.

Spielberg'in filmlerindeki kompozisyonlar üzerinde yaptığımız oransal ölçümler, bize yönetmenin planlarının neredeyse tamamında altın oran kuralını uyguladığını göstermektedir. Ana öğenin çerçevenin merkezinde olmasını özellikle tercih ettiği planlar hariç, neredeyse tüm planlarda ana objeler altın noktalar üzerinde ve altın oranın yatay ve dikey doğruları üzerinde bulunmaktadır. Her ne kadar kameranın ve/veya objelerin hareketli olduğu planlarda sabit bir resimde olduğu gibi altın oran noktasal olarak uygulanamasa da, başlangıç çerçevesi, hareketin yönü ve bitiş çerçevesindeki kompozisyon bu kurala mümkün olduğunca uygun biçimde düzenlenmektedir. Planlardaki yardımcı öğelerin veya diyalog sahnelerinde ikinci karakterlerin de kompozisyon içindeki dağılımda aynı noktalar üzerinde konumlandırıldığı görülmektedir. Diğer yandan yönetmen, etkili bir anlatım oluşturmak için altın oranla beraber doku, leke, şekil, desen, çizgi, üçgen, renk ve ton gibi kompozisyonun temel öğelerini de kullanmış; ancak farklı anlamlar üretmekte kullanılan bu unsurlar ana öğelerin konumlandırılmasında uygulanan temel kuralları değiştirmemiştir.

Çalışma neticesinde görülmektedir ki, Spielberg'in de filmlerinde düzenli bir biçimde uyguladığı klasik kompozisyon kuralları, hâlâ çok güçlü bir biçimde varlığını ve etkisini sürdürmektedir. Tarihleri yüzyılı aşmasına, birçok teknolojik devrimler yaşamalarına rağmen fotoğraf ve sinema sanatları da altın orandan vazgeçememişlerdir. Bugüne kadarki süreç, görsel kompozisyonun, iddialı bir ifadeyle, neredeyse her şey demek olduğu fotoğraf ve sinema sanatında, klasik oranların etkisini hiçbir zaman yitirmeyeceğini göstermektedir.

Kaynakça

- Algan, E. (ty) *Fotoğrafta Kompozisyon*. Erişim: 12.09.2012, <http://www.ertugrulalgan.com/akademi.html>
- Altengarten, J. (2002) CreativityandtheRule of Thirds. *Apogee Photo*. Sayı 36. Erişim Tarihi: 23.10.2012. <http://www.apogeephoto.com/jan2002/altengarten.shtml>
- Banerjee, S.; Evans, B.L. (2004). ‘UnsupervisedAutomation of PhotographicComposition Rules in DigitalStillCameras’, *Proc. SPIE/IS&T Conf. on Sensors, Color, Cameras, andSystemsforDigitalPhotography*, Jan. 18-22, 2004, vol. 5301, pp. 364-373, San Jose, CA.
- Bansam, R. (1992). *Non-Fiction Film: A Critical History*. Bloomington: Indiana UniversityPress.
- Bodur, F. (2006). Fotoğraf ve Renk: Fotoğraftaki Renklerin İletilerin Algılanmasındaki Rolü. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. Cilt 15, Sayı 1, 77-86.
- Britton, J. (2012) *The Golden Spiral*. Erişim Tarihi: 17.09.2012. <http://britton.disted.camosun.bc.ca/goldengeom/goldengeom2.html>
- Brown, B. (2012). *CinematographyTheoryandPractice, Image MakingforCinematographersand Directors*. Oxford: Elsevier.
- Cristea, D. (2011) *HenriCartierBresson – Pionner of Photography Series 01*. Erişim Tarihi: 17.09.2012. http://lofmode.com/pop_series/hcb_tutorial.pdf
- Dunlap, R. A. (2003). *The Golden Ratioand Fibonacci Numbers*.London: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Çağlarca, S. (1997) Altın Oran. İstanbul: İnkılap Kitapevi
- Çelik, İ. (1978). *Fotoğraf ve İnsan - Türkiye’de Fotoğraf Sanatının İşlevi*. Türkiye Yazıları Dergisi. Ankara.
- Dave, (2011). *SacredGeometry: Mathematics, Matrimony& 1.65*. Erişim Tarihi: 28.09.2012. <http://madamepickwickartblog.com/2011/04/sacred-geometry-mathematics-matrimony-1-656/>
- Edwards, (1979). *Drawing on the Right Side of the Brain - a Course in EnhancingCreativityandArtisticConfidence*. Los Angeles: JP Tarcher.
- Ertan, G. (2005) Düünden Bugüne Fotoğraf. *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*. Sayı, 57-66.
- Feth, B. (2006). An In-depthInvestigation of theDivineRatio, *MontanaMathematicsEnthusias*. vol3, no.2, 157.
- Fowler, D. H. (1982). A Generalization of the Golden Section. *Fibonacci Quarterly*. 20, 146-158.
- Golden Number (2012). *Phiandthe Golden Ratio in Art*. Erişim Tarihi: 11.10.2012. <http://www.goldennumber.net/art-composition-design/>
- Göksungur, İ. (2006). *Fotoğrafın Sanatsal Özellikleri*. Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Fotoğraf Ana Sanat Dalı Yüksek Lisans Tezi.İstanbul.
- Gupta, R. (1976). Sine of Eighteen Degrees in India up to the Eighteenth Century.*Indian Journal*

of History of Science. 11(1), 1-10.

- Huntley, H.E. (1970). *The Divine Proportion - A Study in Mathematical Beauty*. New York: Dovers Publications Inc.
- İri, M. (2003). Hafızadan Harekete Görünen ve Kaydedilen Gerçeklik. İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi, Sayı 17, 585-600.
- Kalajdziewski, S. ve Padmanabhan, R. (2008). *Math and Art: An Introduction to Visual Mathematics*. London: Chapman & Hall/CRC.
- Kalfagil, S. (2011). *Fotoğrafın Yapısal Öğeleri ve Fotoğraf Sanatında Kompozisyon*. İstanbul: Fotoğrafevi Yayınları.
- Kılıç, L.; Altunay, A.; Savaş, H.; Durmaz, B. (2009) *Görsel Estetik*. Eskişehir: TC. Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Krages, B. (2005). *Photography - the Art of Composition*. New York: Allworth Press.
- Krasner, J. (2008). *Motion Graphic Design-applied history and aesthetics*. Oxford: Elsevier.
- Langford, M. (2000). *Basic Photography*. Oxford: Focal Press.
- Lim, C. (2011). *Photographic Composition for Beginners - Student Booklet*. Erişim Tarihi: 07.10.2012. <http://www.carolynlim.org/ID%20-%20Student%20Guide1.pdf>
- Macelli, J.V. (1998). *The Five Cs of Cinematography Motion Picture Filming Techniques*. Los Angeles: Silman-James Press.
- Markowsky, G. (1992). Misconceptions about the Golden Ratio. *The College Mathematics Journal*. Vol. 23, No. 1, 2-19.
- Megep (2006). *Fotoğraf ve Grafik – Fotoğrafta Işık ve Kompozisyon*. Erişim Tarihi: 11.08.2012. http://hbogm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/grafik/mo_duller/fotoğrafta_temel_kompozisyon.pdf
- Obara, S. (2012). *Golden Ratio in Art and Architecture*. Erişim Tarihi: 17.09.2012. <http://jwilson.coe.uga.edu/EMT668/EMAT6680.2000/Obara/Emat6690/Golden%20Ratio/golden.html>
- Präkel, D. (2007). *Lighting - Basics Photography*. Lausanne: AVA Publishing SA
- Präkel, D. (2006). *Composition - Basics Photography*. Lausanne: AVA Publishing SA
- Phan, K. (2011). 1.618. *Optical Collimator – A Photographic Journal*. Erişim Tarihi: 11.10.2012. <http://opticalcollimator.com/tag/composition/>
- Rossi, C. ve Tout, C. A. (2002) Were the Fibonacci Series and the Golden Section Known in Ancient Egypt? *Historia Mathematica*, 29, 101–113
- Wong, B. (2011). Points of view: Layout. *Nature Methods* 8, 783. Erişim Tarihi: 11.11.2012. <http://dx.doi.org/10.1038/nmeth.1711>
- Yılmaz, Mehmet (2006), *Modernizmden Postmodernizme Sanat*, Ankara: Ütopya Yayınevi.

Filmler:

- Bont, J., Curtis, B. (Yapımcı), Dick, F. K.; Frank, S. (Senarist), Spielberg, S. (Yönetmen). (2002).

Minority Report. ABD: Twentieth Century Fox, Dreamworks.

Kennedy, K.; Wilson, C. (Yapımcı), Friedman, J.; Koepp, D. (Senarist), Spielberg, S. (Yönetmen). (2005). War of the Worlds. ABD: Paramount Pictures.

Spielberg, S. (Yapımcı-Yönetmen), Keneally, T.; Zailian, S. (Senarist). (1993). Schindler's List. ABD: Universal Pictures.

Spielberg, S. (Yapımcı-Yönetmen), Franzoni, D. (Senarist). (1997). Amistad. ABD: DreamWorks, HBO.

Spielberg, S. (Yapımcı-Yönetmen), Rodat, R. (Senarist). (1998). Saving Private Ryan. ABD: Dreamworks, Paramount.

Spielberg, S. (Yapımcı-Yönetmen), Kushner, T.; Roth, E. (Senarist). (2005). Munich. ABD: Dreamworks, Universal Pictures.

Spielberg, S. (Yapımcı-Yönetmen), Hall, L.; Curtis, R. (Senarist). (2011). War Horse. ABD: Dreamworks, Reliance Entertainment.

Spielberg, S. (Yapımcı-Yönetmen), Kushner, T.; Goodwin, D. K. (Senarist). (2012). Lincoln. ABD: Dreamworks, Twentieth Century Fox.