



T.C

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Grafik Tasarım Anasanat Dalı Programı

GRAFİK TASARIM VE MATEMATİK İLİŞKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nazlı Işık

145110159

Danışman: Prof. Dr. Selahattin GANİZ

İSTANBUL, 2018



T.C

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Grafik Tasarım Anasanat Dalı Programı

# GRAFİK TASARIM VE MATEMATİK İLİŞKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan: **Nazlı IŞIK**

## KABUL VE ONAY

Nazlı IŞIK tarafından hazırlanan “**GRAFİK TASARIM VE MATEMATİK İLİŞKİSİ**” başlıklı bu alıŐma, Savunma Sınavı tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : PROF DR. SELAHATTİN GANİZ

Üye : DR. ÖĞR. ÜYESİ BAHATTİN ODABAŐI

Üye : DR. ÖĞR. ÜYESİ GÖKNUR SÖZÜNERİ

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

İ m z a

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildiriŐlerin, çizelge ve Őekillerin kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ONAY

Tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece İstanbul Arel yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun .....yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum.

Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

04.05.2018

**Nazlı IŞIK**

## YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “**GRAFİK TASARIM VE MATEMATİK İLİŞKİSİ**” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.



04.05.2018

**Nazlı IŞIK**

## ÖZET

### GRAFİK TASARIM VE MATEMATİK İLİŞKİSİ

Nazlı IŞIK

Yüksek Lisans Tezi, Grafik Tasarım Ana Sanat Dalı

Danışman: Prof. Dr. Selahattin GANİZ

Mayıs,2018- 73 Sayfa

Matematik bir bilim dalının içinde değerlendirilse insan bilimlerinde yer alırdı. Çünkü matematik insanın yarattığı soyut nesnelere ve yapılarla ilgilenir. Matematik bu sayede geniş bir yelpazede geçerlilik kazanır. Matematik estetik algımızı zenginleştirir, ifadelerimizin keskin ve net olmasını sağlar.

Grafik tasarım uygulamalarını okumak, anlamak ve değerlendirmek tasarımın biçimsel analizinin yapılmasıyla mümkündür. Tasarımın biçimsel yönünü oluşturan temel ilke ve öğelerde matematikte yer edinmiştir. Tasarımda yer alan görseller, tipografiler, çizimler ve renk uyumunun bütünlüğünün sağlanması önemli bir yer tutmaktadır. Tasarımın hedef kitlenin dikkatini çekecek, etkileyecek düzeye ulaşması, plastik değerlerin matematiksel ilkelerle harmanlayan özverili bir çalışmanın sonucudur.

Tezde grafik tasarım alanlarında matematiğin kullanımı araştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Grafik tasarım, Matematik, Tasarım, Grafik tasarım ve matematik ilişkisi

## **ABSTRACT**

### **GRAPHIC DESIGN AND MATHEMATICAL RELATIONSHIPS**

**Nazlı IŞIK**

**Master Thesis, the Main Branch of the Art of Graphic Design**

**Supervisor: Prof Dr. Selahattin GANİZ**

**May, 2018- 73 page**

Mathematics was included in human sciences when evaluated within a science discipline. Because mathematics is concerned with abstract objects and structures created by people. Mathematics is valid in this wide range of subjects. Mathematics enriches our aesthetic sense, making our expressions sharp and clear.

Reading, understanding and evaluating graphic design applications is possible through a formal analysis of the design. It has taken place in mathematics in the basic principles and elements that form the formal direction of design. It is important to ensure the integrity of the images, typographies, drawings and color matching in the design. It is the result of a self-sacrificing study that blends plastic values with mathematical principles.

Use of mathematics in the fields of graphic design has been investigated in the thesis.

**Key Words:** Graphic design, Mathematics, Design, Graphic design and mathematics relationships

## ÖNSÖZ

Grafik tasarım çağımızda reklamcılık alanında büyük bir öneme sahiptir. Fikirlerin, ürünlerin ve tanıtım alanındaki tüm uygulamaların hedef kitleyle arasındaki bağı sağlayan grafik tasarımdır.

Yaratıcılık ve yaratıcı düşünme grafik tasarım uygulamalarında günümüzde etkililiği artıran kavramlardır. Fark yaratmak, farklı açılardan uygulamaları hedef kitleye sunmak tasarımın temel taşlarıdır. Giderek daha ilgi uyandıran grafik tasarım uygulamalarındaki estetiğin kaynağında matematiksel ilkelerin yeri olduğu görülmektedir. Matematik Antik Çağ Yunan dünyasında ortaya çıktığından itibaren günümüze kadar tüm alanları etkilemiştir. Grafik tasarımda bu alanlardan sadece bir tanesidir. Bu araştırmada da grafik tasarım ve matematiğin birbiriyle olan ilişkisini incelemek amaçlanmıştır.

Bu çalışmamda bana yol gösteren, kaynak temininde, konu seçimimde yardımlarını esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Selahattin GANİZ hocama desteğinden ötürü teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans sürecim boyunca maddi ve manevi desteğinden dolayı aileme, dostlarım ve iş arkadaşlarıma teşekkür ederim.

**ANKARA, 2018**

**Nazlı IŞIK**



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
RESİMLER LİSTESİ	iv

### 1. BÖLÜM

#### GİRİŞ

1.1. Problemin Tespiti .....	1
1.2. Çalışmanın Amacı .....	1
1.3. Araştırma Metodolojisi .....	1
1.4. Ünitelerin Planı .....	1

### 2. BÖLÜM

#### GRAFİK TASARIMIN TARİHÇESİ

2.1. Giriş .....	4
2.2. Grafik Tasarımın Tarihsel Gelişimi .....	4
2.2.1. Art And Crafts Hareketi .....	6
2.2.2. Art Nouveau.....	8
2.2.3. Kübizm.....	10
2.2.4. Fütürizm.....	11
2.2.5. Dadaizm.....	13
2.2.6. Süprematizm ve Konstrüktivizm.....	15
2.2.7. De Stijl.....	19
2.2.8. Bauhaus.....	20
2.2.9. Modernizm.....	22
2.2.10. Pop Sanat.....	30
2.2.11. Op(optik) Sanat.....	32

### 3.BÖLÜM

#### GRAFİK TASARIMDA MATEMATİK

3.1. Grafik Tasarımda Matematiğin Yeri.....	36
3.1.1. Altın Oran .....	53
3.1.2. Fibonacci Sayıları.....	55
3.1.3. Tipografi.....	56
3.1.4. Sayfa Düzeni .....	58
3.1.5. Web Tasarımı.....	63

### 4. BÖLÜM

#### SONUÇ

4.1. Özet.....	72
4.2. Çalışmanın Literatüre Katkısı.....	72
4.3. Araştırma Kısıtları.....	72
4.4. Geleceğe Yönelik Çalışma Alanları.....	72
<b>KAYNAKÇA</b> .....	73
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	75

## RESİMLER LİSTESİ

<b>Resim</b>	<b>Sayfa</b>
Resim 2.2.1 Tropon'un Tanıtma İlanı.....	3
Resim 2.2.1.1 John Ruskin.....	5
Resim 2.2.1.2 Kelmscott Press Sayfa Tasarımı.....	5
Resim 2.2.1.3 William Morris Golden Type.....	6
Resim 2.2.2.1 Grasset Dört Aymon Oğlu Masalı Sayfa Tasarımı.....	7
Resim 2.2.2.2 Georges Auriol, Auriol Regular Type.....	8
Resim 2.2.4.1 Paul Renner, Fatura Type.....	11
Resim 2.2.4.2 Georg Trump Bertold Grotesk Type.....	11
Resim 2.2.5.1 Tschichold Adsız Kadın Film Afişi.....	12
Resim 2.2.5.2 Raoul Hausmann Kolaj Çalışması.....	13
Resim 2.2.6.1 Kazimir Maleviç Siyah Kare.....	14
Resim 2.2.6.2 El Lisstski Kırmızı Kamayla Beyazları Yenelim Afişi.....	15
Resim 2.2.6.3 El Lisstski'nin Vladimir Mayakovski'nin For the Voice Afişi.....	16
Resim 2.2.6.4 Rodchenko. Leningrad Devlet Yayınevi Poster tasarımı, 1924.....	16
Resim 2.2.6.5 Stenberg Kardeşler Dziga Vertov' un Kameralı Adam Film Afişi.....	17
Resim 2.2.7.1 De Stijl Dergisi Kapak Tasarımı.....	18
Resim 2.2.8.1 Herbert Bayer Universal Tipografi.....	19
Resim 2.2.8.2 Herbert Bayer Kandinsky Sergi Afişi.....	20
Resim 2.2.9.1 Cassandre, Bifur Tipografi.....	21
Resim 2.2.9.2 Jean Carlu 1932 Modern Sanatçılar Birliği 1932 Afiş Tasarımı.....	22
Resim 2.2.9.3 Cassandre 1927 Afiş Tasarımı.....	23
Resim 2.2.9.4 Cassandre 1935 Afiş Tasarımı.....	23

<b>Resim</b>	<b>Sayfa</b>
Resim 2.2.9.5 Standly Morrisson'un Tasarımlarından Önce ve Sonra The Time Gazetesi...	24
Resim 2.2.9.6 McKnight Kauffer Flight of Bird Afişi,1919.....	25
Resim 2.2.9.7 McKnight Kauffer Shell Afişi,1933.....	25
Resim 2.2.9.8 Ernst Keller Afiş Tasarımı,1929.....	26
Resim 2.2.9.10 Otl Aicher Piktogram Tasarımı,1966-1972.....	27
Resim 2.2.9.11 Paul Rand IBM Logo Tasarımı.....	28
Resim 2.2.10.1 Andy Warhol, Muz.....	29
Resim 2.2.10.2 Tomi Ungerer, Black Power White Power.....	30
Resim 2.2.11.1 Josef Albers, Suda,1928.....	31
Resim 2.2.11.2 Victor Vasarely, Arkas Koleksiyonu.....	31
Resim 2.2.11.3 Yaacov Agam.....	32
Resim 2.2.11.4 Joe Houston The Responsive Eye Sergi Kataloğu,1965.....	33
Resim 2.2.11.5 Kapak Tasarımı, Vogue (ABD), Haziran 1965.....	33
Resim 3.1.1 Yedi Köşeli Yıldız.....	34
Resim 3.1.2 Eşit perspektif.....	35
Resim 3.1.3 İzometrik bir şekle dönüştürülen çizgiler.....	35
Resim 3.1.4 Barnsley Eğrelti.....	36
Resim 3.1.5 Akçaağaç Yaprağı.....	37
Resim 3.1.6 Japon Akçaağaç Yaprağı.....	38
Resim 3.1.7 Bilgisayar grafiklerinde zaman çizelgesi.....	40
Resim 3.1.8 Animasyon sahnelerinde anahtar poz.....	40
Resim 3.1.9 Bilgisayar grafiklerinde doğrusal interpolasyon ile oluşturulan eğriler.....	41
Resim 3.1.10 Doğrusal interpolasyon matematiksel formülü.....	41

Resim 3.1.11 Soru grafiği.....	42
Resim 3.1.12 Bilgisayar grafiklerinde bezier eğrileri.....	42
Resim 3.1.13 Parabolik yaylar için u nokta.....	43
Resim 3.1.14 Parabolik yay.....	43
Resim 3.1.15 Parabolik yay.....	44
Resim 3.1.16 Alt bölmelerden oluşan parabolik yaylar.....	45
Resim 3.1.17 Alt bölmelerden oluşan parabolik yaylar.....	45
Resim 3.1.18 Küpün kontrol noktaları.....	46
Resim 3.1.19 İki noktalı ağırlık ortalama formülü.....	46
Resim 3.1.20 İki noktalı ağırlık ortalama formülü.....	47
Resim 3.1.21 U noktanın ortalaması.....	47
Resim 3.1.22Ağırlıklı olarak alt bölmelere ayırma.....	48
Resim 3.1.23 Ağırlıklı olarak alt bölmelere ayırma.....	48
Resim 3.1.24 Ağırlıklı olarak alt bölmelere ayırma.....	49
Resim 3.1.25Ağırlıklı olarak alt bölmelere ayırma.....	50
Resim 3.1.26 Voronoi Diyagramı.....	50
Resim 3.1.27 Voronoi diyagramı.....	51
Resim 3.1.28 Voronoi diyagramı.....	51
Resim 3.1.29 p ve q noktalarının: a.dik açıortayı, b.Voronoi köşeleri c.Voronoi hücreleri ..	52
Resim 3.1.1.1. Altın Oran.....	53
Resim 3.1.1.2 Altın Dikdörtgen.....	54
Resim 3.1.1.3 Pul Uzerinde Altın Dikdörtgenler ve Altın Sarmallar.....	54
Resim 3.1.1.3 Apple' ın Altın Orana Göre Logo Tasarımı.....	55
Resim 3.1.2.1 Ardışık İki Sayının Orana Karşılık Gelen Ondalık Sayılar.....	55

Resim 3.1.3.1. Proxima Nova Yazı Karakterinde Altın Oran.....	56
Resim 3.1.4.1 A Serisi Kağıt Boyutları .....	58
Resim 3.1.4.2 A0 Kâğıttan A Serisi Kağıt Ölçü Hesabı.....	59
Resim 3.1.4.3 B0 Kâğıt Serisi.....	60
Resim 3.1.4.4 Fibonacci Sayı Çiftleriyle Oluşturulmuş Izgara.....	61
Resim 3.1.4.5 Simetrik Izgara.....	62
Resim 3.1.5.1 Altın Dikdörtgen.....	63
Resim 3.1.5.2 Altın Dikdörtgene Göre Tasarlanmış Web Sayfası.....	64
Resim 3.1.5.3 Fibonacci Dizisine Göre Tasarlanmış Web Sayfası.....	65
Resim 3.1.5.4. Fibonacci Dizisine Göre Tasarlanmış Web Sayfası.....	66
Resim 3.1.5.5 Altın Oranlı Örnek Web Sitesi.....	68
Resim 3.1.5.6 Altın Oranlı Örnek Web Sitesi.....	68
Resim 3.1.5.7 Altın Oranlı Örnek Web Sitesi.....	69

## 1.BÖLÜM

### 1.GİRİŞ

#### 1.1 Problemin Tespiti

Grafik tasarım uygulamalarında matematiğin yeri, işlevi, hedef kitleyi etkileme ve bilgi iletme sürecini etkilemesi.

#### 1.2 Çalışmanın Amacı

Bu araştırmada; iki farklı disiplinlin olan grafik tasarım ve matematiğin disiplinler arası iletişimin tasarım uygulamalarında nasıl katkı sağladığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

#### 1.3 Araştırmanın Metodolojisi

Grafik tasarımın ve matematiğin tarihsel gelişimi, matematiğin sanat tarihi üzerindeki etkisinin analiz edilerek günümüz sanat anlayışına yansımalarının incelenmesi şeklinde düzenlenmiştir.

#### 1.4 Ünitelerin Planı

Tezimde yer alan ünite planı; Grafik Tasarım Tarihçesi incelerek Matematiğin Grafik Tasarımdaki Yeri bölümü oluşturularak alt başlıklarda Altın Oran, Fibonacci Sayıları, Tipografi, Sayfa Düzeni, Web Tasarımı bölümlerine yer verilmiştir. Oluşturulan alt başlıklarda matematiğin bu başlıklarda nasıl yer edindiğine değinilmiştir.

## 2.BÖLÜM

### GRAFİK TASARIM TARİHÇESİ

#### 2.1. Giriş

“Grafik tasarım, bir mesajı görsel iletişim yoluyla hedef kitleye duyurma işlevini, Güzel sanatların estetik nitelikleriyle birlikte, resim ve yazıyı birbirini tamamlayan bir düzenleme içinde kullanarak yerine getirir. Görsel iletişim tasarımı da denir.(Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, 2008, Cilt 2: 617)”

Gün geçtikçe yaşantıların içinde artarak devam eden oranda yer almaya başlamış, çağımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Grafik tasarım hedef kitle (tüketici) ile mesaj arasındaki anlık imgeleri farklı kültür ve dildeki tüketiciye sunan ortak bir iletişim dilidir. Bu iletişimi sağlarken tasarımcı mesajın görsel olarak tam anlatılmasına, anlatım dilinin doğru seçilmesine, iletinin hedef kitle üzerinde akılda kalıcılığını sağlayan unsurları dikkate almalıdır. Grafik tasarım yaşantılarımızın her köşesinde yer almakta bilgi ve iletişim çağının vazgeçilmez unsurudur. Tasarımda dikkat edilmesi gereken beş unsur ise;

- Denge, yapının düzenini bütüne dağıtmak,
- Hiyerarşi, organizasyon ve yönünü oluşturmak,
- Kontrast, etkileyciliğini artırmak ve vurgulamak,
- Tekrar, etkiyi güçlendirmek,
- Hizalama, bütündeki düzeni sağlamaktır.

Tasarım bir düşünce biçimidir. Bu düşünme biçimi keşfedildiğinde, dünyayı bir daha asla aynı şekilde bakamazsınız.

#### 2.2 Grafik Tasarımın Tarihsel Gelişimi

İlk insan bu yana iletişim kuşkusuz önemli bir gereksinimdir. Tarih öncesi çağlardan bu yana insan geçmiş ve gelecekle bağlantısını basit veya karmaşık sembolik ifadelerden yararlanarak sağlamaktadır. ”İnsanın kadim tarihi bugün, kadim insandan kalan sembolik imgeler ve mitlerle anlamlı biçimde yeniden keşfediliyor. Arkeologlar geçmişin derinliklerini kazdıklarında karşımıza çıkan, çok değerli olduğunu öğrendiğimiz tarihsel zamanın olayları değil, eski inançlardan haber veren heykeller, desenler, tapınaklar ve dillerdir. Diğer semboller, bu inançları anlaşılabilir modern kavramlara tercüme eden filologlar ve din tarihçileri tarafından



aydınlığa çıkarılır. Kültür antropologları da bunlara hayat verir; uygarlığın kıyısında yaşayan ve yüzyıllardır değişmeden varlıklarını sürdüren küçük kabile toplumlarının ayin ve mitlerinde aynı simgesel modellerin bulunabileceğini gösterirler.(Jung, 2015:102) Bu nedenle grafik tasarım insanlık tarihi kadar eskidir.

Geçmişten günümüze iletişimin sağlanması için grafik tasarım kullanılmış, günümüz tasarım anlayışına ulaşması 19.yy. sonunda gerçekleşen Sanayi Devrimi'nin getirdiği teknolojik gelişme ile seri üretim ürünlerin ortaya çıkmasına yol açarak zanaat kavramını dışlamıştır. "Grafik çizgi ilk olarak Almanya'da ortaya çıkar. Van De Velde 1898'den başlayarak, afişlerden, ambalajlara ve Tropon'un tanıtım ilanına kadar, kamçı hareketleri biçiminde dekoratif bir çizgi geliştirir. Berlin'de kısa bir süre sonra Lucian Bernhard, Manoli sigaraları için eksiksiz bir grafik çizgi yaratır.



Kaynak; Weill,2015

**Resim 2.2.1** Tropon'un Tanıtma İlanı

Grafik tasarım dekoratif sanatlar devriminden doğacaktır. 19.yy sonuna dek, üretimin hemen hemen sınırlı bir talebe yanıt verdiği bir ekonomi de işportacılık yeterli olmaktadır. Birkaç on yıl içinde kömür, buhar makinesi, fizik ve kimya alanlarındaki gelişmeler, elektrik ve dinamik girişimcilerin üretime soktuğu birçok yeni buluş işleri kökünden değiştirir." (Weill,2015: 11)

19. yüzyılın sonunda meydana gelen Sanayi Devrimi sonrasında el işçiliği yerine niteliksiz makine işi seri üretimler almış ve insanların manevi ve maddi ihtiyaçları arasında büyük bir fark yaratmıştır. Tasarım kavramının günümüz anlamını karşılaması ise Sanayi Devrimi'nin oluşturduğu uçurumu ortadan kaldırmak amacıyla estetik ve işlevselliği birleştirip, niteliksel değer taşıyan bir çözüm bulma

arayışından ortaya çıkmıştır. Bunun için bazı sanatçılar geleneksel el işçiliğini tekrar ortaya atmak isteselerde çağdaş grafik tasarımın temellerini oluşturacak sanatçılar işlevi ve estetiği birleştiren, baskı ve malzeme maliyetini düşürerek hedef kitleyle iletişim çağını açmışlardır.

“Bir metni elle, kasalarda gruplandırılmış harflerden birer birer kullanarak oluşturmak işçilik açısından zorlu ve pahalı bir çalışmaydı. 1825’ ten başlayarak, metin oluşturma işini otomatikleştirmek amacıyla bu ustalıktan vazgeçildi. Alman göçmen Ottmar Mergenthaler 1886’ da New York’ ta ilk gerçek, işlevsel makineyi tasarladı. Klavyeyle çalışan harf kalıpları düzenli biçimde düşüyorlardı; sonra metnin kalıbına kabartma halinde kurşun dökülüyordu. Bir kişinin nitelikli yedi sekiz dizgicinin işini yapmasını sağlayan linotip hızla yayıldı, basım ve kitap ücretlerini düşürüp onların daha çok insana ulaşmasını sağladı. 19. Yüzyılın ikinci yarısında, litografide gösterilen gelişmeler afişin gelişimini başlatır. Koskocaman baskı makineleri yatay olarak, 120x 160 cm. boyutuna kadar varan büyüklükte baskıların yapılmasını sağlar. Bununla birlikte, sistem zorlu bir çalışma gerektirir, çünkü taşlar yüzlerce kilo çekmektedir. Kısa sürede, bunların yerini yeni bir rotatifin üstüne yerleştirilen madeni bir levha alır, devasa kayaların, dolayısıyla iri adamlardan oluşan personelin boyları küçülür.” ( Weill, age s. 12,13)

### **2.2.1 Arts And Crafts Hareketi**

Sanayi devriminin getirdiği makineleşme ve seri üretime karşı İngiltere’de ortaya çıkmış bir harekettir. İngiltere endüstrileşmenin en erken görüldüğü zanaatı arka plana atan dönemin başladığı ülke olmuştur. Buna karşın makineleşmenin insanın yaratıcılığını körelttiğini, el işçiliği ve zanaatı tekrar canlandırmak isteyen Arts and Crafts hareketi kurucularından William Morris bunun ortaçağ geleneklerine dönülerek yapılabileceğini savunmuştur. William Morris John Ruskin’ den etkilenmiştir. “Yazar ve eleştirmen olan John Ruskin, 1853’ te yayımlanan The Stones of Venice(1851; Venedik’ in Taşları) adlı kitabında zanaatçının sanat yapısıyla ilişkisini ele alarak endüstrileşmeyle ortaya çıkan işin bölünmesine ve işi yapanın bir makineye indirgenmesine karşı çıkmış, üretimin ve makineleşmenin geleneksel zanaatçılığı ve el işçiliğini yok ettiğini savunarak her türlü eşyaya kişiliğini kaybettiğini ileri sürmüştür. Bu da Ruskin’e göre en çok “bezeme”nin

makinelerle üretildiği zaman ortaya çıkar.” (Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, 2008, Cilt 1: 136)



Kaynak; Weill, 2015

Resim 2.2.1.1 John Ruskin

1891’ de ise William Morris öncülüğünde Kelmscott Press kurulur. Burada ortaçağ kitap ve harf baskıları incelenerek yeniden yorumlanarak süsleme sanatı el işçiliğiyle birleştirilmiştir. Dekoratif sanatların Arts And Crafts’ta tasarım ile birleştirilmesi amaçlanmıştır.



Kaynak; <https://gorrarebookroom.files.wordpress.com>

Resim 2.2.1.2 Kelmscott Press Sayfa Tasarımı

Golden Type ABC  
ABCDEFGHIJKLM  
NOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890

Kaynak; <http://www.typophile.com>

### Resim 2.2.1.3 William Morris Golden Type

William Morris ilk özel basımın öncüsü olup Kelmscott Press' te birçok tipografi ortaya çıkarmıştır. Bunlardan biri de yukarıda örneği verilen Golden Type'dır. Kelmscott Press yedi yıllık süreçte 18.000 kopya ve 53 kitap yayınlamıştır.

### 2.2.2 Art Nouveau

“Yeni Sanat” ya da kısaca “Still 1900” olarak bilinir.1880-1910 arasında Avrupa’ önce Grafik Tasarım, kitap resmi (İllüstrasyon) ve Uygulamalı Sanatlar, ardından da mimarlık, iç mimarlık ve mobilya alanlarında yaygınlaşan akım endüstrinin sanatı öldüren monotonluğuna karşı bir tepki olarak doğmuştur.” (Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, 2008, Cilt 1: 135)

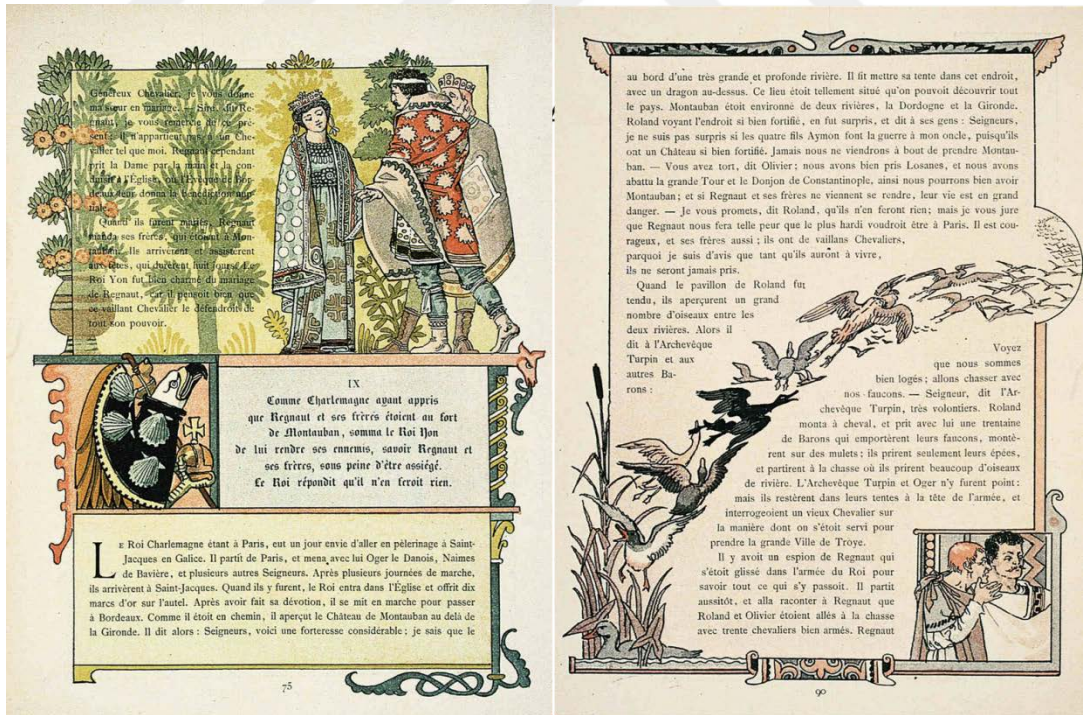
William Morris’ in fikirleri dekoratif sanatlarla ilgili akımların tamamını etkilemiştir. “Hessen’in büyük dükü Ernst Ludwig, “art nouveau” fikirlerini gerçekleştirerek bu alanda yardımcı olmak istiyordu. Bunun için Darmstadt’ da Mathildenhöhe’ de bir sanatçılar kolonisi kurmuştu. Bu koloninin en önemli üyeleri, Avusturyalı J.M Olbrich yani Wiener Sezession binasının ve Mathildenhöhe’ deki Hochzeitsturm’ un mimarı Peter Behrens (önce ressam sonra mimar) idiler.

İngiltere’den çıkan yeni reform fikirlerinin, özellikle Belçika’da uygun bir ortam ve Henri van de Velde gibi bir yaratıcıda parlak bir yorumcu bulduğuna değinilmişti. Kont Harry Kessler’ in tavsiyesi üzerine, Velde, Weimar’ a çağrıldı. Burada el sanatları seminerini kurdu ve bu kurumu 1914 yılına dek yönetti. Ruskin ve Morris’e



oranla o, kullanılan eşyaların biçim yönünden ruhsuzlaşmasının nedenini yeni gelişen makineleşmede değil, kurumu yöneten ruhta buluyordu. Fransız Post-Empresyonist resminden gelen düz çizginin onun için çok büyük önemi vardı. Hatta ona göre "bir kuvvet" idi, "çizgi, kuvvetini, kendine çeken enerjiden alır" diyordu. Fonksiyon kavramının da gerek onun gerekse Amerikalı Sullivan(1850-1924) için büyük önemi vardı. Onun önemli sözü "Form, fonksiyonu izler", çağımız biçimlendirme mantığının esasını oluşturur." (Turani, 2007: 564,565)

Eugene Grasset Art Nouveau akımında önemli bir yere sahiptir. Grasset 1883 yılında yayımlanan Dört Aymon Oğlu'nda sayfa düzeniyle devrim yapmıştır. Grasset'in felsefesi, tasarımda sayfa düzeni ve tipografinin bütünlüğünün önem taşıdığıydı. Bu nedenle Dört Aymon Oğlu'nda kullandığı sayfa düzenlemesinde mekânsal bölütleme kullanmıştır. Burada metnin, resmin ve dekoratif motiflerin iç içe olduğu bir sayfa yapısına ulaşmıştır. Ayrıca sert ve keskin çizgilerle bir karakter yaratmıştır.



Kaynak; <http://havingalookathistoryofgraphicdesign.blogspot.com.tr>

**Resim 2.2.2.1** Grasset Dört Aymon Oğlu Masalı Sayfa Tasarımı

Tipografide ise Georges Auriol damgasını vurmuştur. Auriol yazı karakterini 1901’ de tasarlar. Bu yazı tipi Japon kaligrafisinden etkilenilerek ortaya çıkmış, birbirine bağlı fırça hareketlerini andıran bu yazı stili 20. yy. ın başında afişlerde, kitaplarda ve uygulamalı sanatlarda yaygın bir şekilde kullanılmıştır.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Kaynak; Ganiz, 2004

**Resim 2.2.2.2** Georges Auriol, Auriol Regular Type

### **2.2.3. Kübizm**

‘Avrupa’ da 20. yy. ın başında sosyal, politik, bilimsel, kültürel ve ekonomik alanda yaşanan büyük karışıklıklar ve değişiklikler, bir yandan büyük bunalımlara yol açarken bir yandan da insanın ve evrenin doğası konusundaki mevcut düşünceleri yıkarak daha somut ama farklı bir dünya görüntüsü yaratmıştır. I. ve II. Dünya Savaşlarında yaşanan katliam ise batı uygarlığının geleneklerine ve kurumlarına olan güveni temelinden sarsmıştır. Bu ortamda, Avrupa’ nın yozlaşmasına, gelenek ve sosyal düzenine karşı çıkan bir dizi sanat hareketi meydana gelmiş, mevcut sanat ve tasarım ortamını tamamen değiştiren bu hareketler endüstriyel bir dünya için yeni bir ‘dünya görüşü’ yaratmıştır. Söz konusu hareketlerin ifade aracı ise grafik tasarım ve tipografi olmuştur. Yirmi yıl süren bu yenilikler döneminde sanatçı , filozof, şair ve yazarlar hep birlikte grafik tasarım için tümüyle yeni bir görsel dil yaratmışlardır. KÜBİZM, GELECEKÇİLİK, DADACILIK, SÜRREALİZM, DE STİJL, ve KONSTRÜKTİVİZM, grafik dilin biçimini ve çağımızdaki görsel iletişimi doğrudan etkilemiştir. (Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, 2008, Cilt 2: 619)

Kübizm akımı Paris’ te 1908 yılında sanatçı Picasso ve Braque öncülüğünde ortaya çıkmıştır. Akım 400 yıllık Rönesans geleneğini kırarak doğadan bağımsız olarak yeni bir tasarım dili başlatmıştır. ”Kübist resimlerini model kullanmadan yapan Baraque ve Picasso, düz çizgilerden ve oylumsuz (hacimsiz) yüzeylerden/düzlemlerden oluşan olabildiğince yapılandırılmış bir resim geliştirdiler. Geliştirdikleri resim eleştirmenlerce alaya alınarak ‘Kübizm’ diye anılmaya başlandı Picasso, Braque, Juan Gris, Fernand Leger vb. bir prizmanın ya da bir silindirin

yalnız bir yüzünü göstermenin yeterli olmadığını, herhangi bir nesneyi geometrik yapısıyla ele alıp onu değişik açılardan (aynı anda) göstermeyi amaçladılar.’’(Şenyapılı, 2004: 22,23)

Picasso ve Braque’ nin çalışmalarında farklı materyalleri düşünme süreci olmadan bir arada tesadüfi kompoze ederek özgür çalışmalar üretmeleri 20. yy grafik tasarımının gelişimine büyük katkıda bulunmuştur.

#### **2.2.4. Fütürizm**

‘‘Endüstrileşmeyle gelen teknoloji çağına geç bir giriş yapan İtalyanlar’ ın ilerici sanat biçimleri arayışının bir ifadesi olarak tanımlanan akım.’’ (Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, 2008, Cilt 2: 585) Akımın öncüsü İtalyan şair Flippo Tammaso Marinetti’ dir. Marinetti İtalya’ geçmişe dair kültürel ve sosyal varlıkları yıkma düşüncesinde devrim niteliğinde bir akımın peşindeydi. Bunun için 1910 yılında 11 maddelik bir manifesto yayımladı.

‘‘1.Tehlikenin şarkısını söylemeyi, enerjiyi ve korkusuzluğu alışkanlık haline getirmeyi amaçlıyoruz.

2. Cesaret, cüret ve başkaldırı, şiirimizin temel nitelikleri olacaktır.

3. Bugüne kadar edebiyat, düşünceli bir hareketsizlik, bir esrime, bir uyku içinde olmuştur. Biz onu saldırgan bir eylem, ateşli bir uykusuzluk, yarışçının hızı, ölümcül zıplayış, yumruk ve tokatla hizaya getireceğiz.

4. Dünyanın ihtişamının yeni bir güzellikle zenginleştiğini ilan ederiz; bu, hızın güzelliğidir. Kaportası şiddetle soluyan yılanlara benzer büyük borularla süslenmiş, kükreyerek giden bir yarış arabası, Kanatlı Zafer Tanrıçası’ ndan daha güzeldir.

5. Ruhunun mızraklarını dünyanın dört bir yanına gönderen direksiyondaki adama ilahiler okuruz.

6. Şair kendini gayretkeşlik, görkem ve bonkörlükle tüketmeli, tüketmeli ki temel öğelerin hevesli harlı ateşini üzerine çekebilsin.

7. Mücadele yoksa güzellikte yoktur. Saldırgan olmayan hiçbir yapıt, başyapıt mertebesine yükselemez. Şiir, bilinmez güçlere karşı şiddetli bir saldırı gibi yazılmalı, saldırı o şiddetli güç insanı bitkin ve bitik düşürene kadar durmamalıdır.

8. Yüzyılların son kalesinde duruyoruz!.. Amacımız İmkansız'ın gizemli kapılarını yerle bir etmekse, o halde neden geçmişe bakalım? Zaman ve Mekan dün ölmüştür. Sonsuz ve her yerde mevcut hızı yaratan bizler, çoktan mutlakta yaşamaya başladık bile.

9. Savaşı, dünyanın tek temizlik olanağı olan savaşı, militarizmi, vatanseverliği, özgürlük savaşçıların yıkıcı eylemlerini ve ölmeye değer güzel idealleri yücelten bizler, kadınları hor görürüz.

10. Müzeleri, kütüphaneleri ve her türlü akademiye yıkarak, ahlakçılık, feminizm ve her türlü oportünist ve işlevselci aptallıkla mücadele edeceğiz.

11. Çalışmakla, hazla ve ayaklanmayla heyecanlanan büyük kitleler için şarkılar söyleyeceğiz; modern başkentlerde devrimin çok renkli ve çok sesli dalgalarının; cephaneliklerin ve tersanelerin şiddetli elektrik ışığıyla mehtaplanarak parlamış gece öfkesinin; dumanlar saçan yılanları yutan açgözlü tren istasyonlarının; bulutlar üzerinde dumanlarıyla asılı duran fabrikaların; dev jimnastikçiler gibi, tezahürat yapan kalabalıklar gibi ses çıkaran uçakların zarif uçuşlarının şarkısını söyleyeceğiz.

Şiddetli başkaldırımı dile getiren bu manifestoyu İtalya' dan dünyaya duyuruyoruz. Bununla birlikte biz, bugün, Fütürizmi kurduğumuzu ilan ediyor, topraklarımızı, profesörlerin, arkeologların, ciceroni' lerin ve antika uzmanlarının kokuşmuş kangreninden kurtarmak istiyoruz. İtalya artık elden düşmeleri pazarlamaktan kurtulmalı. İtalya' yı onu mezarlıklar gibi kaplayan sayısız müzeden kurtarmak istiyoruz.

Müzeler: mezarlıklar!..” (Antmen, 2014: 71,72)

“ Aslında Fütüristlerin sanatı değişik ve deneyci nitelikteydi. Bu sanatçıların düşüncelerini ve heyecanlarını yapıtlarına yansıtma konusunda üzerinde anlaştıkları bir yöntemleri yoktu.” (Lython, 2015: 88)

Grafik tasarımda bu akım kuralları yıkıp tipografik bir devrim gerçekleştirmiştir. Tipografi artık serifden arındırılmış konuşma dilinin akıcılığını yakalamaya başlamıştır. Bunun için Paul Renner Fatura karakterini tasarlamıştır. Paul Renner'in



ABCDEFGHIJKLMN  
OPQRSTUVWXYZ?  
abcdefghijklm  
nopqrstuvwxyz!  
1234567890

Kaynak, <https://gayleclmans.files.wordpress.com/2012/11/paulrennerfuturatypface1927.png>

#### Resim 2.2.4.1 Paul Renner, Futura Type

Futura karakterinden sonra 1930' lu yıllarda benzeri birçok karakter tasarlanmıştır; Georg Trump Bertold Grotesk'i; Behrman, Radio' u; u ortaya çıkarır. Bu karakterler geometrik biçimlerle birleştirilerek tasarlanmıştır; belirsiz ya da asimetrik olan geride bırakılmıştır.

abcdefghijklmnpqrstuvwxyz  
ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ&  
1234567890(.,-:;!i?¿€€¥\$"'''<>«»\*†)  
ÀÇÉÎÑÒØÛÆŒâçéîñòøüæœß

Kaynak, <http://luc.devroye.org/Berthold-GeorgTrump-City-1930.gif>

#### Resim 2.2.4.2 Georg Trump Bertold Grotesk Type

### 2.2.5. Dadaizm

Dadaizm, I. Dünya Savaşı sonrası savaş, savaşta yaşanan olaylara ve savaş kavramının anlamsızlığına duyulan nefretten doğmuştur. Dada Avrupa' nın teknolojik gelişmelerle yozlaşmış yüzeyselliğini vurgulayarak sanat, gelenek, ve din gibi değerleri protesto etmiştir. Dada' ya doğa anlamlı değildir. Bu nedenle sanatta da anlam olamamalıdır düşüncesini taşır. Dada bu doğrultuda tipografiyi de

geleneksel kısıtlamalardan kurtarmıştır. Tristan Tzara ve Raoul Hausmann tipografik malzeme ve görsel işaretlerle kolajlar oluşturmuşlardır. Tzara Dada 1918 Dada Manifestosunda Dada ile ilgili ” Dada Hiçbir anlama gelmez. Bunu boş buluyorsanız ve hiçbir anlama gelmeyen bir sözcükle vaktinizi boşa harcamak istemiyorsanız...” (Antmen 2014: 129) şeklinde yazmıştır.

Dadanın getirdiği yeni tipografi fotoğraf ve fotomontajla bir arada kullanılmıştır. Bu grafik tasarıma nesnel bir bakış açısı getirir. Ortaya çıkan tipofoto afiş-nesne kavramının geliştirilmesidir. Fotoğraf ürünü daha etkili kılmaktadır.



Kaynak, Weill, 2015

**Resim 2.2.5.1** Tschichold Adsız Kadın Film Afişi

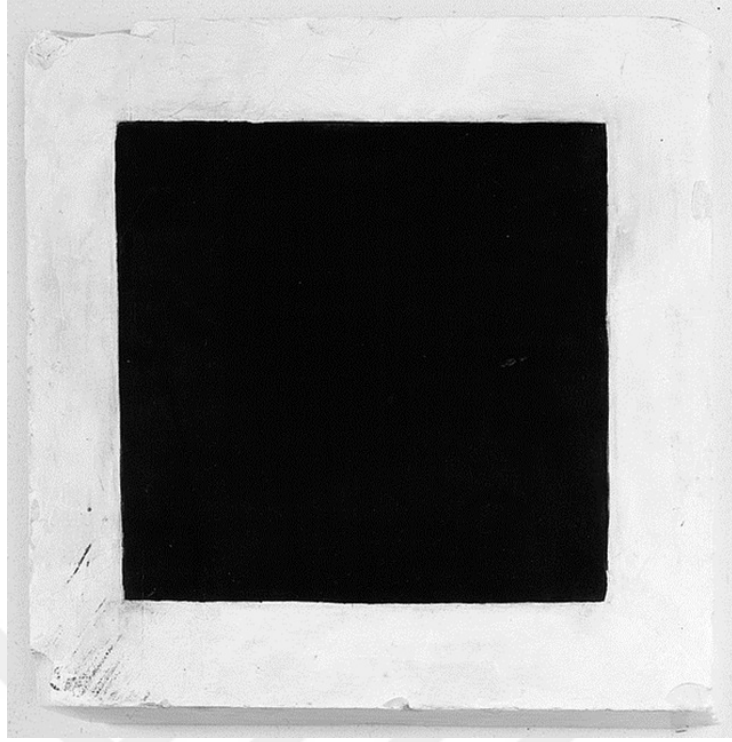


Kaynak, <https://s-media-cacheak0.pinimg.com/originals/e4/df/14/e4df1449237ec893548cb19052ff5471.jpg>

**Resim 2.2.5.2** Raoul Hausmann Kolaj Çalışması

## 2.2.6. Süprematizm ve Konstrüktivizm

Süprematizm, Kazimir Maleviç'in 1915 yılında sunduğu soyut sanat üslubudur. Bu üslupta sanat içinde saf duygu üstündür. Bir süprematist için görünen dünyanın görselleri tek başına bir anlam yoktur; duygu ön planda olmalıdır ve çevresinden bağımsızdır. Maleviç' göre obje kendi düşünce ve tasarıları, başka bir deyişle süjesidir. Kullandığı renk, çizgi ve matematik düzen yapıtlarının temelini oluşturmaktadır. Maleviç' in amacı sanat yapıtlarını nesnelere dünyasından kurtarmaktır. Maleviç beyaz zemin üzerine siyah karesini "Sıfır Biçim" adıyla sergileyerek, kübistlerin aklın soyutlaması kavramlarını yıkmak istemiştir. Bu resimle, nesnelere dünyasının hiçlik içinde yok olması gerektiğini simgelemiştir. "Beyaz zemin üzerine siyah kare, non-objektif duygunun ilk biçim olmuştur. Kare=duygu; beyaz zemin= bu duygunun ötesindeki boşluktur." (Antmen 2014: 92)



Kaynak, [http://sanatkaravani.com/wp-content/uploads/2014/08/1\\_malevitch.jpg](http://sanatkaravani.com/wp-content/uploads/2014/08/1_malevitch.jpg)

**Resim 2.2.6.1** Kazimir Maleviç Siyah Kare

Süprematizm Rus Devrimi'nin de etkisiyle konstrüktivizm gölgesinde kalmıştır. "Rus Devrimi" nin sanat toplumsal bir rol vermesi de, ülkedeki solcu sanatçıların eski düzene ve tutucu görsel sanatlara karşı çıkarak, 1917'de Bolşevikleri desteklemek ve dünyayı değiştirmek üzere, kendilerini propagandanın hizmetine adanmalarına neden olmuştur. Dört yıl süren bu yeni yaşam biçiminin kurulma çalışmaları sırasında, tüm ülkedeki sanat okullarında reform yapılmış; müzeler inşa edilmiş; ressam, aktör, yazar ve bestecilerin yardımıyla siyasal festivaller düzenlenmiştir. Ancak 1921'de Lenin'in ilan ettiği "yeni ekonomi politikası" ile kültür politikasının yönü birdenbire değişince, komünist devlette sanatçının konumunun yeniden tartışma konusu olması, sanatçılar arasında derin bir ideolojik ayrılığın doğmasına neden olmuş; Maleviç ve Kandinsky gibi bazı sanatçılar sanatın toplumsal gereksinimlerin dışında tutulup temelde tinsel bir etkinlik olarak kalmasının gerektiğini savunmuşlar; Tatlin ve Rodçenko önderliğindeki 25 sanatçı ise "Sanat için sanat"ı reddederek, endüstriyel tasarım görsel iletişim ve uygulamalı sanatlar konularında ürün vererek, kendilerini Konstrüktivist (inşa eden, yapımçı) olarak adlandırıp sanatçıyı gereksiz şeyler üretmekten vazgeçip afiş üretmeye çağırılmışlardır." (Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, 2008, Cilt 2: 620)

Konstrüktivizm grafik tasarımı fazlasıyla etkilemiştir. Konstrüktivizmi en iyi kavrayan sanatçı El Lissitski olmuştur. El Lisstski'nin Kırmızı Kamayla Beyazları Yenelim afişi bu akımın en iyi örneği olmuştur. Ayrıca Vladimir Mayakovski'nin For the Voice (Yüksek Sesle Okunmak Üzere) adlı şiir kitabı için sadece tipografik öğelerden oluşan ve bir yandan da geometrik kompozisyonlar olarak ele aldığı afiş çalışması izleyiciye iki anlamlı bir görsel sunar. Konstrüktivizm'in en etkin temsillerinden biri de Rodçenko'dur. Tasarımlarında sağlam konstrüksiyonlar, saf renklerin kullanıldığı geniş alanlar kullanır. Tipografik olarak ise siyah serifsiz el yazıları kullanır. Bu tipografi Sovyetler Birliği'nde yaygın olarak kullanılan kalın serifsiz harf karakterinin kaynağı olmuştur. Konstrüktivizmde afiş adına yaratıcı perspektifler, figür resimlerinin kesilip farklı yerleşimlerinin gerçekleştirilmesi, renklerin bozulması ve renk oyunlarının yapılması ile benzersiz yapıtların çıkmasını sağlayan Stenberg Kardeşler tarafından 1929'da Dziga Vertov'un Kameralı Adam film afişidir.



Kaynak, Weill, 2015

**Resim 2.2.6.2** El Lisstski Kırmızı Kamayla Beyazları Yenelim Afişi





Kaynak, <https://s-media-cache-ak0.pinning.com/736x/be/07/61/be0761c45cdb079fee6c29a957a0a1c5.jpg>

**Resim 2.2.6.3** El Lisstski'nin Vladimir Mayakovski'nin For the Voice Afifi



Kaynak, <http://www.arsivfotoritim.com/yazi/elif-vargi-alexander-rodchenko/>

**Resim 2.2.6.4** Rodchenko. Leningrad Devlet Yayinevi Poster tasarımı, 1924



Kaynak, Weill, 2015

**Resim 2.2.6.5** Stenberg Kardeşler Dziga Vertov' un Kameralı Adam Film Afişi

### 2.2.7. De Stijl

1917 yılında önderliğini Van Doesburg'un yaptığı De Stijl grubu; De Stijl dergisi ile yeni sanat üzerindeki düşüncelerini halka ulaştırmayı amaçlamıştır. Grubun içinde Piet Mondrian, Vilmos Huszar, Bart van der Leek yer almıştır.

De Stilj, savaşa, ulusçuluğa, bireyseliğe karşıdır ve evrensel bir bakış açısı yaratmak istemektedir. Theo van Doesburg 1918 maifestosunda'' ...3.Yeni sanat zamanın içerdiği yeni bilinci öne sürer: evrensel ile bireysel arasındaki dengeyi gösterir....5.Gelenekler, dogmalar, ve bireyin hakimiyeti, buna karşı durur. 6.Dolayısıyla, yeni plastik sanatın kurucuları, gelişmenin önünde duran bu engellerin yok edilmesi için ve sanat ve kültürün deforme edilmesi gerektiğine inananlara çağrıda bulunmakta ve (doğal biçimi dışlayarak) yeni plastik sanatta olduğu gibi saf sanatsal ifadenin karşısında duranları yok etmek ve tüm sanat kavramlarının nihai sonucuna varmak istemektedir.'' (Antmen, 2014: 95)



Kaynak, Weill, 2015

**Resim 2.2.7.1** De Stijl Dergisi Kapak Tasarımı

Grafik tasarımda etkisi ise özellikle tipografide Doesburg ve Huszar ile serifsiz harf karakterleri kullanarak, harf tasarımlarını dar dikdörtgen birimlerin bir araya gelen asimetrik bir biçimde oluşturmuşlardır. Yalnızca sade renkler kullanarak boşluğu geometrik olarak düzenlerler ve kare biçimini öne çıkarırlar. Huszar De Stijl dergisinin kapak tasarımındaki karakteri yaratır.

### **2.2.8. Bauhaus**

I. Dünya Savaşı sonrasında Walter Gropius Bauhaus Okulu'nu kurdu. Burada sanatçı, mimar, zanaatkar, ve endüstri arasındaki bağı kurmayı ve sanatla endüstriyi birleştirmeyi amaçlamıştır. Walter Gropius 1923 Bauhaus Düşüncesi Manifestosu'nda bu konuya şöyle değinmiştir. "Dünün ruhunu hayata geçiren araç, 'akademi'ydi. Bu araç sanatçıyı endüstri ve zanaat dünyasından koparıyor, dolayısıyla toplumdan bütünüyle soyutlanmasına neden oluyordu. Oysa en önemli



çağlarda, sanatçı kişi, bir toplumun sanatlarını ve zanaatlerini zenginleştirirdi çünkü onun da o toplumun şekillendirilmesinde bir payı vardı, ayrıca sürekli pratik yaptığı için en alttan başlayarak yukarıya doğru tırmanan işçi gibi, ustalık ve anlayış kazanmış olurdu. Son zamanlarda ise, sanatın eğitimle elde edilebilecek bir meslek olduğu yolunda çok yanlış ve ölümcül bir anlayış, bizzat devlet tarafından desteklenmektedir. Oysa yalnızca eğitimle sanat yapmak mümkün değildir! Bitmiş ürünün bir hüner gösterisi mi sanat yapıtı mı olduğu onu yaratan kişinin yeteneğine bağlıdır. Bu nitelik öğrenilemez ve öğretilemez. Öte yandan, her türlü yaratıcı çaba için gerekli olan el becerisi ve eksiksiz bilgi, gerek işçiye, gerek sanatçıya öğretilbilir ve öğrenilebilir.” (Antmen, 2014: 117 )

Bauhaus Okulu mimarlık çerçevesinde işler yapılırken grafik tasarım önceleri arka planda kalır. Çağın getirileri grafik tasarımı gerekli hale getirir ve 1923 yılında Laszlo Moholy-Nagy’yi Berlin’deki atölyesine alır. Geniş anlamda grafik tasarım ile ilgilenilir, iki temel ilkeye sahiptirler: sadelik ve işlevsellik. Yeni bir harf karakteri yaratılır. Bu karakter Universal karakteridir. Karakter Herbert Bayer tarafından tasarlanır. Herbert Bayer’ın hocası da Moholy-Nagy’dir. Ayrıca Kandinsky’nin 1926 sergi afişi de Bayer tarafından tasarlanır.



Kaynak, <http://d2jv9003bew7ag.cloudfront.net/uploads/Herbert-Bayer-Universal-Alphabet-1925.jpg>

**Resim 2.2.8.1** Herbert Bayer Universal Tipografi

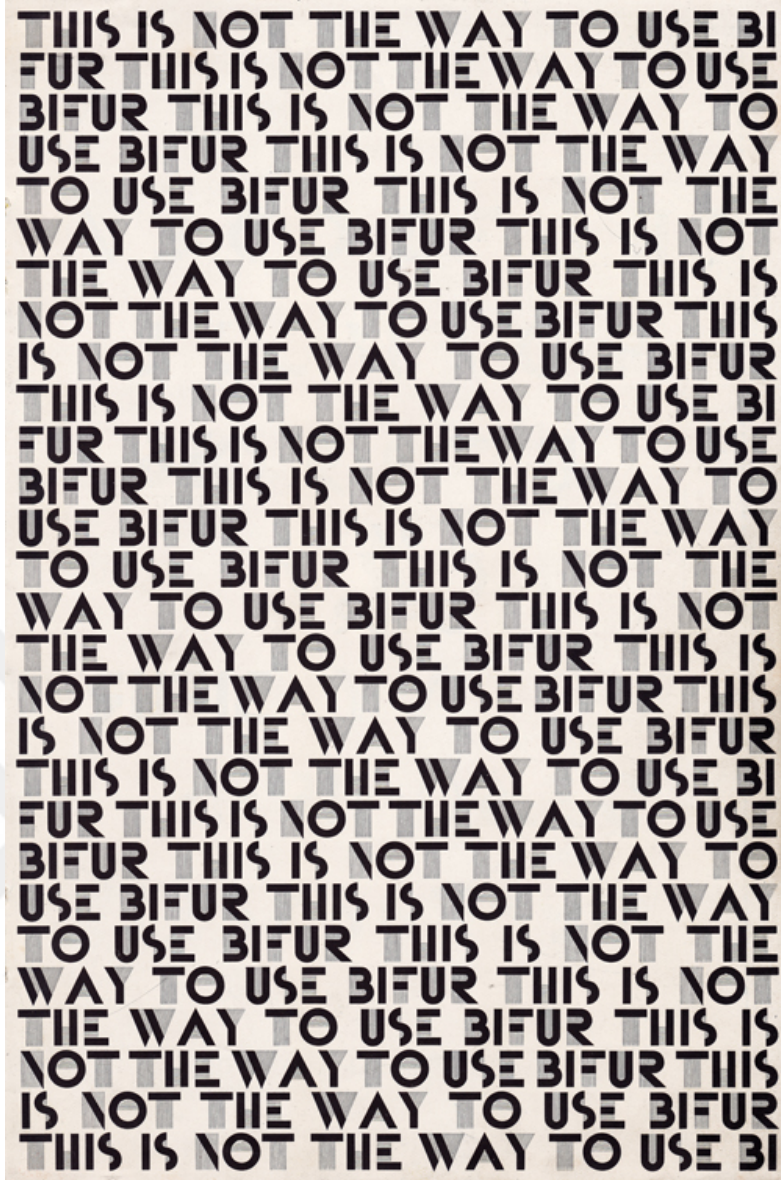


Kaynak, Weill, 2015

Resim 2.2.8.2 Herbert Bayer Kandinsky Sergi Afışı

### 2.2.9. Modernizm

I. Dünya Savaşı sonrası makineleşme ve teknoloji kabul görür hale gelmiştir. Toplumların endüstrileşmeye olan güvenin yansıması doğal olarak sanat ve tasarımı da etkilemiştir. Kübizmin mekânsal düzenlemeleri, gelecekçiliğin dinamizmi önemli yeniliklerin kaynağı olmuştur. Kübizmin ve gelecekçiliğin katı kuralcılığını sadeleştirilmiş ve yalın anlatım ile modernizmi grafik tasarıma uyarlayan tasarımcılardan Rusya' dan Paris'e göç etmiş olan Cassandre önemli bir yere sahiptir.



Kaynak, Weill, 2015

**Resim 2.2.9.1** Cassandre, Bifur Tipografi

“Cassandre, iki boyutluluğun egemen olduğu tasarımlarını net ve sadeleştirilmiş renk planlarından oluşan gösterişli bir yalınlıkla gerçekleştirmiştir.” (Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, 2008, Cilt 2: 622)

Modernizmi çalışmalarına uyarlayan bir diğer Fransız sanatçı ise Jean Carlu’dur. Carlu çalışmalarında güçlü geometrik biçimler, telegrafik metinler, strüktürü bir araya getirmiş, düşünceleri aktarmada biçimleri simgesel silüetlere dönüştürecek kadar sadeleştirmiştir. Carlu Fransa’da kurulan Modern Sanatçılar Birliği’nin afiş tasarımında bu birlikte kullanılmasını istediği geometrik biçimlere yer vermiştir.

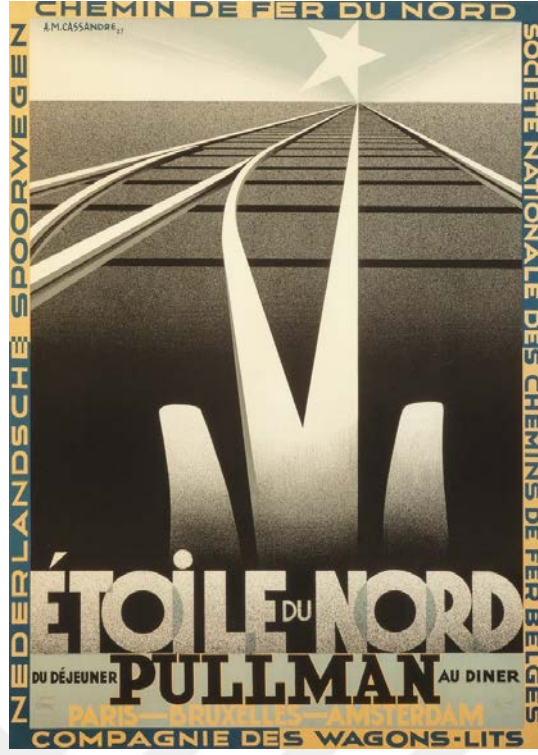


Kaynak, Weill, 2015

**Resim 2.2.9.2** Jean Carlu 1932 Modern Sanatçılar Birliği 1932 Afiş Tasarımı

Cassandre Etoile du Nord(1927) ve Normandie(1935) afişleriyle döneminde fark yaratmıştır. Bu afişlerinde perspektif etkileri, sert geometrik biçimler göze çarpar. Tipografide de aynı etkiyi yaratmış; görselin yalınlığını etkilemeyecek şekilde ana metnin etrafında ya da altında diğer metinleri düzenlemiştir.





Kaynak, Weill, 2015

### Resim 2.2.9.3 Cassandre 1927 Afif Tasarımı



Kaynak, Weill, 2015

### Resim 2.2.9.4 Cassandre 1935 Afif Tasarımı

‘‘Bütün Avrupa’da grafikçilik aynı şekilde aynı şekilde değişim gösterir: deseni geometrikleştirerek ve ona biçem kazandırarak fotoğraftan sürdüren bir kuşak; yeni tipografinin ilkelerini sistemli olarak kullanmadan serifsizi yeğler..’’(Weil, 2015: 75)

İngiltere’ de iki önemli tipografici Standley Morrison ve Beatrice Warde kurdukları Monotype Company’ de The Time gazetesi için Times New Roman karakterini tasarladılar. Morrison sadece bu karakteri tasarlamakla kalmamış aynı zamanda dergi düzenini yeniden yapar. Serifsiz karakterlerden biri Gill Sans’ çizer.



Kaynak, Weill, 2015

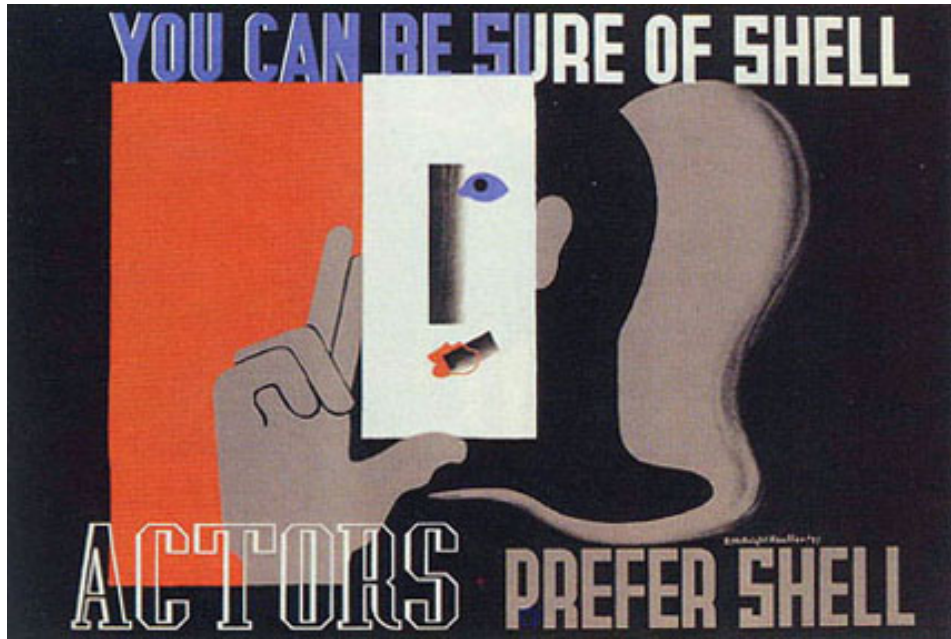
**Resim 2.2.9.5** Standly Morrisson’un Tasarımlarından Önce ve Sonra The Time Gazetesi

İngiliz afişini kökten değiştiren ise 1919 yılında Amerika’da gelen McKnight Kauffer olmuştur. Kauffer Daily Herald için tasarladığı afişindeki sayfa düzeni, desen çalışması tamamen yenidir. Kauffer’ ın afiş üzerine düşüncesi şudur, ‘‘ Flight deseni stüdyoda yaratılmaz. Birçok uçan kuşun gözlemlenmesiyle doğmuştur o. Görünüşe göre, sorun üç öğenin grafik anlatımına aktarılmasıdır: Yani kuşlar, hareket, çizgiler ve motifler aracılığıyla biçimlendirme. Uçan kuşlarla uçaklar biçim açısından birbirlerine benzerler...: Baskın motif oktur-ama bunun tersi bir hareket vardır kanatlarda- bu da göz önünde bulundurulmalıdır.’’ (Weil, 2015:70) Kauffer’ in çalıştığı kurumlar arasında BP-Shell Mex, Londra metrosu gibi kurumlar da vardı.



Kaynak, Weill, 2015

**Resim 2.2.9.6** McKnight Kauffer Flight of Bird Afışı,1919



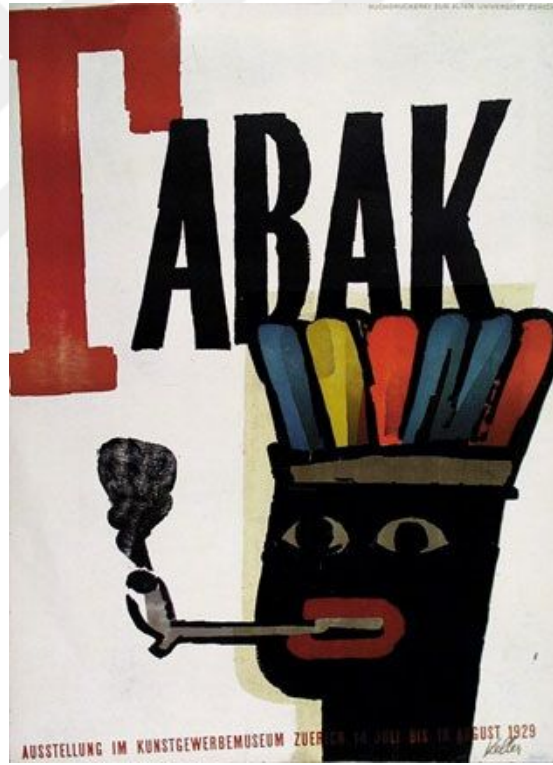
Kaynak, Weill, 2015

**Resim 2.2.9.7** McKnight Kauffer Shell Afışı,1933



Modernizm, grafik tasarım alanını 1930’lu yılların ekonomik bunalım yıllarında da etkilemiş ve II. Dünya Savaşı’nın iletişim ihtiyaçlarına da grafik çözümler üretebilmiştir.

1950’ lerde ise İsviçre’ de yeni bir stil ortaya çıktı. Bu ‘’Uluslararası Tipografik Stil’’ dir. Stilin tabanını De Stijl, Bauhaus, ve Yeni Tipografi oluşturur. Üslubun görsel özelliği, matematiksel olarak çizilmiş bir grid üzerine asimetrik düzeni olan tasarım öğeleriyle elde edilen bir bütünlük ve serifsiz karakterlerin kullanımı, metin ve fotoğraflarla mesajın net bir şekilde iletilmesidir. Tipografik Stil’ de en önemli ilke açıklık ve düzen ilkesidir. Ernst Keller çalışmalarında bu stilin özelliklerini yansıtmıştır. ‘’Ernst Keller 1918’ den sonra Zurich’te eğitim vermeye başlar. Bütün bir kuşağı (Kach, Eidenbenz, Theo Ballner) fotoğrafçılık ve yeni tipografi konularında eğitir.’’(Weil, 2015:78)

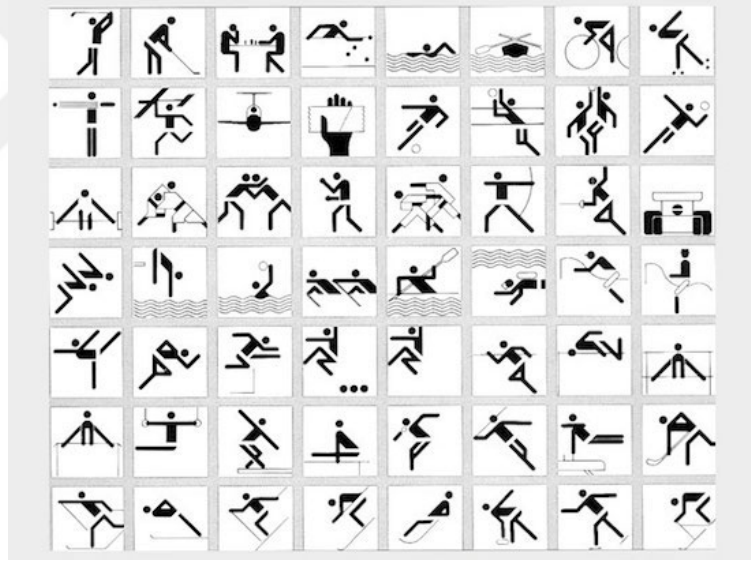
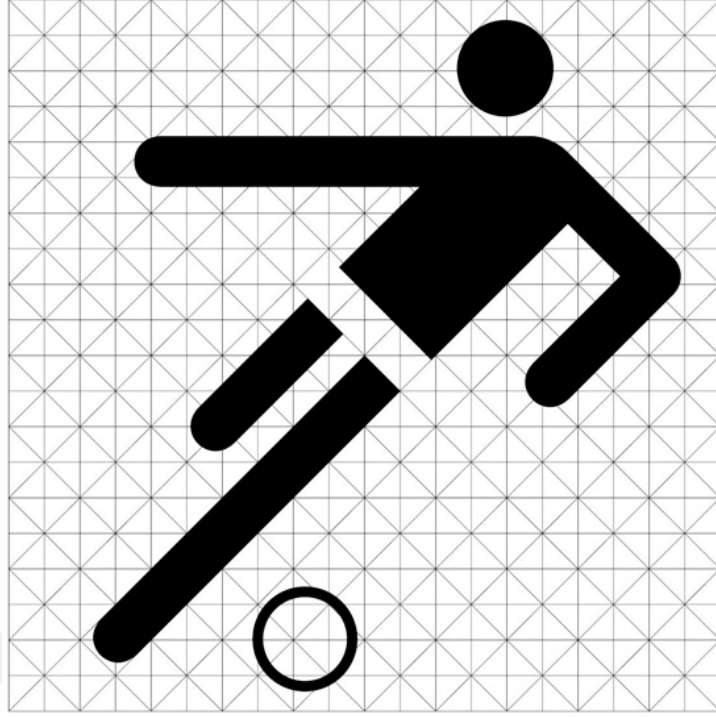


Kaynak, Weill, 2015

**Resim 2.2.9.8** Ernst Keller Afiş Tasarımı,1929

1947 yılında Basel Uygulamalı Sanatlar Okulu’ nda ise eğitimci Armin Hofmann Tipografik Stil’in önemli isimlerinden olmuştur. Hofmann çalışmalarında, düz çizgi ve eğimli çizgi, dinamiklik ve durağanlık, ışık-gölge gibi zıt kavramların görsel tasarımlara canlılık kazandırdığını kavramıştır.





Kaynak, <http://www.historygraphicdesign.com/the-age-of-information/the-international-typographic-style/172-otl-aicher>

**Resim 2.2.9.10** Otl Aicher Piktogram Tasarımı,1966-1972

Tipografik Stil'in bir diğ er önemli ismi de 1953' te Almanya' da Max Bill ile Ulm Tasarım Okulunu kurmuş olan Otl Aicher' dir. 1972' deki Münih Olimpiyatları için yaptığı tasarımlar olan piktogramlar grafik tasarım için evrensel bir iletişim dili ortaya koymuştur.

Tipografik Stil Amerika’da da etkili olur. Amerika’ da Paul Rand önde gelen isimlerdendir. ‘ Logo işi –ve grafik çizginin geliştirilmesi- bütün şirketler için bir zorunluluk haline gelir. Herkes bu işe soyunur soyunmasına ama Paul Rand aralarında en üretken ve en özgün kişidir... Yaklaşımı her zaman oyunculudur. Hemencecik kavranabilen ve bir anlamı olan, eğlenceli bir fikir arar. İşte 1981 yılında müşterisi IBM’ e bilgi işlem devinin imgesini ısıtan bilmeceyi kabul ettirir.’(Weil, 2015: 87)

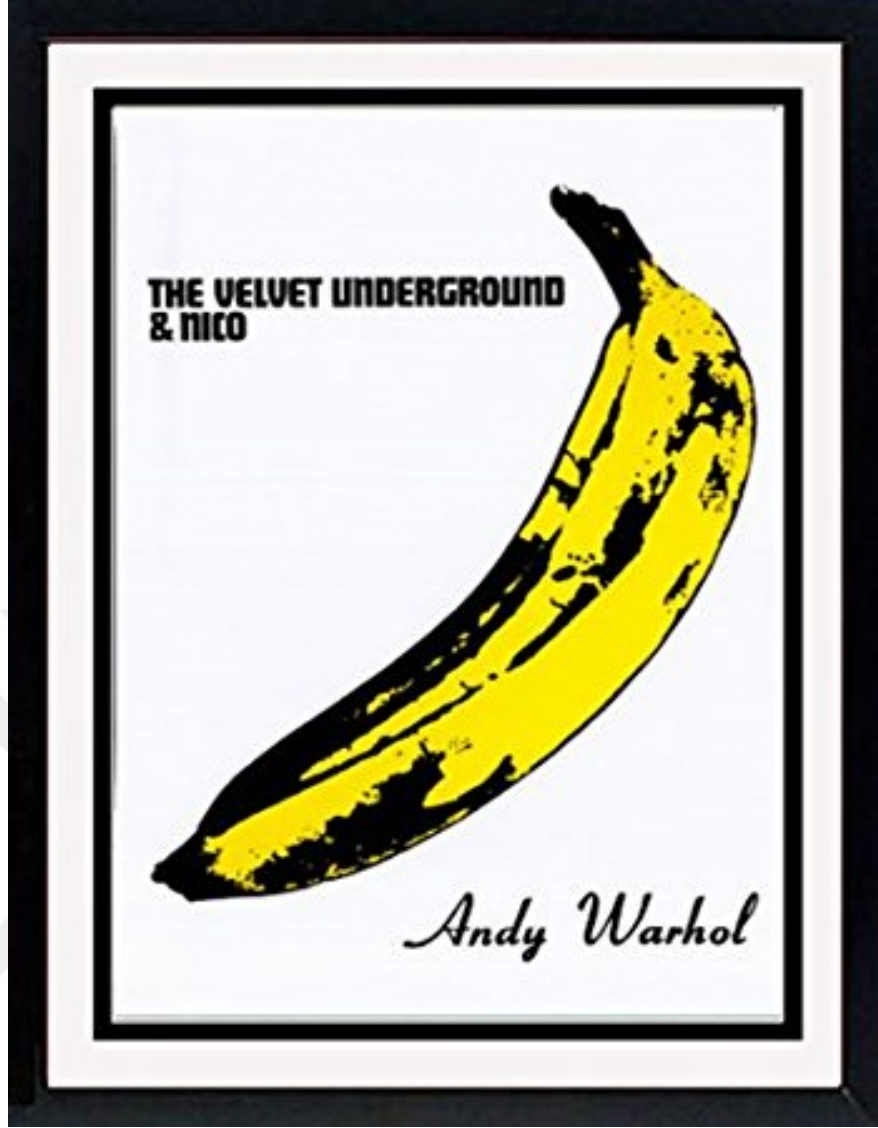


Kaynak, Weil, 2015

**Resim 2.2.9.11** Paul Rand IBM Logo Tasarımı

### **2.2.10. Pop Sanat**

Pop sanat 1950 ve 1960’ lı yıllarda Avrupa ve ABD’ de bağımsız iki hareket olarak ortaya çıkmıştır. Pop sanat üç evreye ayrılabilir. İlk evre teknolojiyi baz alan figüratif bir anlatımdır. İkinci evre popüler malzemeler ve insan imgesini kullanarak kitle iletişim araçlarının etkisini yansıtır. Üçüncü evrede tekrar figüratif anlatıma dönmüştür.



Kaynak, [https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51NwAMLQTEL.\\_SY450\\_.jpg](https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51NwAMLQTEL._SY450_.jpg)

**Resim 2.2.10.1** Andy Warhol, Muz

Grafik tasarıma yansımaları protestocu bir kimlikle bizi karşılar. “1967 önemli bir tarihtir... Andy Warhol, Velvet Underground için Muz’u çizer, Peter Blake’le Jane Haworth, Beatles’ a ‘Sergent Peppers Heart Clubs Band’ i çizer, Milton Glasser, Dylan posterini, Robert Crumb Big Brother and the Holding Company’nin kapağını hazırlar... Ama karşı çıkış sadece kültürel alanda değildir. Vietnam Savaşı protesto edilir. (Tomi Ungerer’ in posterleri ‘Black Power White Power’, ‘Kiss for Peace’) ve bütünüyle protestocu bir kuşak doğar.” (Weil, 2015: 104,105)



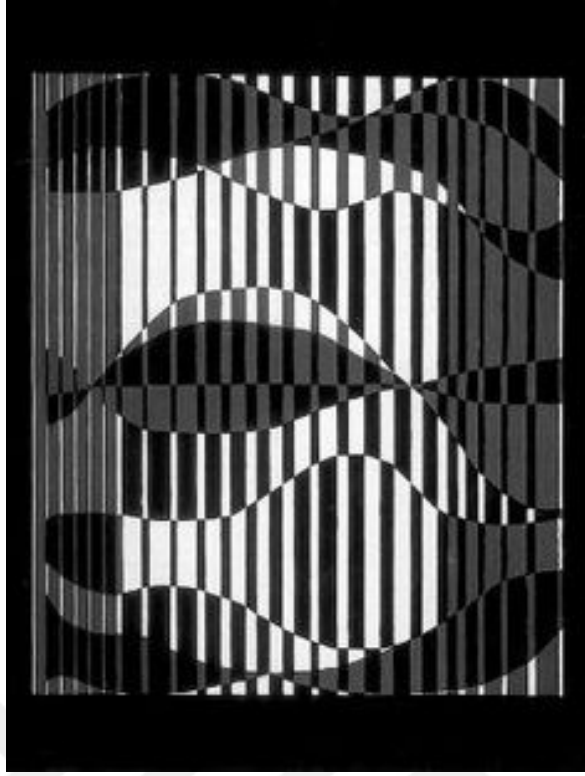
Kaynak, Weil, 2015

**Resim 2.2.10.2** Tomi Ungerer, Black Power White Power

Bu minimal tasarımlar, simgesel sloganlarla evrensel bir protesto dili haline gelir. Reklam dili olarak gerçeküstü-fantastik bir dünya yaratırlar.

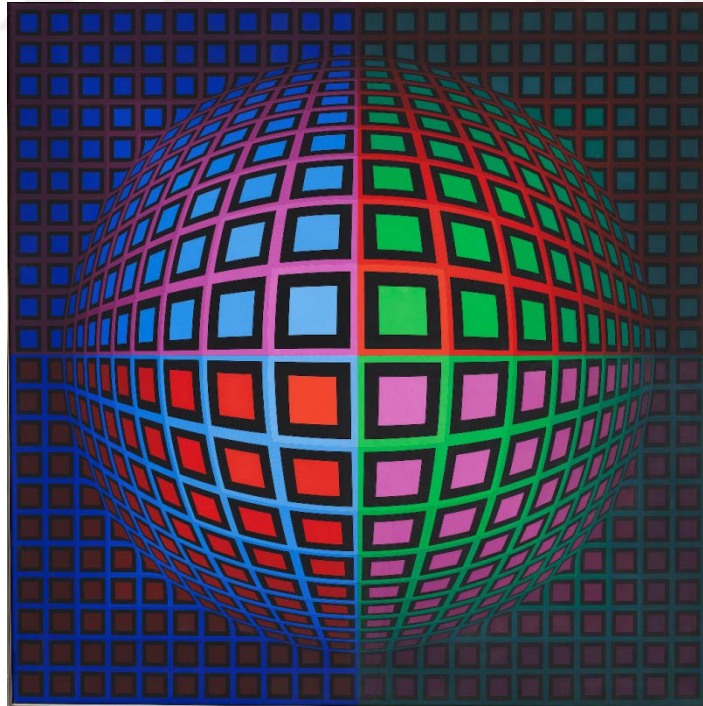
### **2.2.11. Op(Optik) Sanat**

Op (optik) art, 1960'larda görülen bir resim akımıdır. Resmin öğeleri göz yanılsamaları oluşturacak şekilde kullanılır. Resminin rastlantıyla oluşturulmasına karşı olarak ortaya çıkmıştır. Bu nedenle sanat yapıtının kurallarının olması ve bilimsel olarak düzenlenmesi gerektiğini savunmuştur. Josef Albers ile Vasarely'nin temsil ettiği op-art, optik yanılsamalara dayanan çalışmalardır.



Kaynak, <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/236x/fa/b8/a3/fab8a3f2d758423d6c6f1ff4b4ff9046--josef-albers-op-art.jpg>

**Resim 2.2.11.1** Josef Albers, Suda, 1928



Kaynak, <http://gmk.org.tr/uploads/file/42f1034dfbaaa0c730b4600270342401.png>

**Resim 2.2.11.2** Victor Vasarely, Arkas Koleksiyonu



“Yaacov Agam yapıtlarında kendi yapısı içinde birtakım benzer plastik temaları, farklı renkleri çapraz bir güçle birleştirmektedir. Bu resimlerin yüzeyleri paralel üçgen kabartmalardan oluşmaktadır. Böylece farklı ritmik temalar resmetmektedir (Joray, 1962: 8). Paneller üzerine oluşturduğu yapıtlarında, mekân ve izleyici etkileşimi sayesinde yapıta farklı açılardan bakılarak her seferinde başka bakış açıları elde edilmesini sağlamıştır.” (Timur, S. Keş, Y (2016). Grafik Tasarımda Üç Boyut Algısı. İdil. Volume 5. Sayı 22, 655-676)

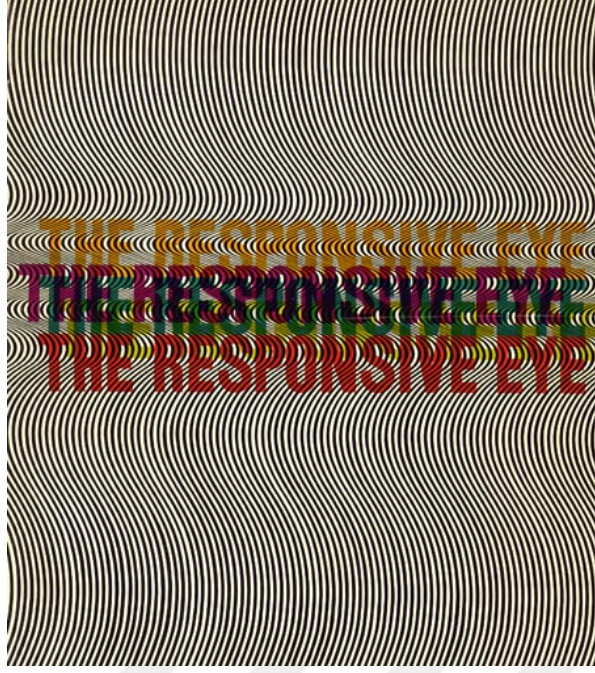


**Kaynak,**

[http://68.media.tumblr.com/d454aa6895a87d6b5398b19ebdd2f71/tumblr\\_nqtqxiFB1a1rxg4m9o1\\_1280.jpg](http://68.media.tumblr.com/d454aa6895a87d6b5398b19ebdd2f71/tumblr_nqtqxiFB1a1rxg4m9o1_1280.jpg)

### **Resim 2.2.11.3 Yaacov Agam**

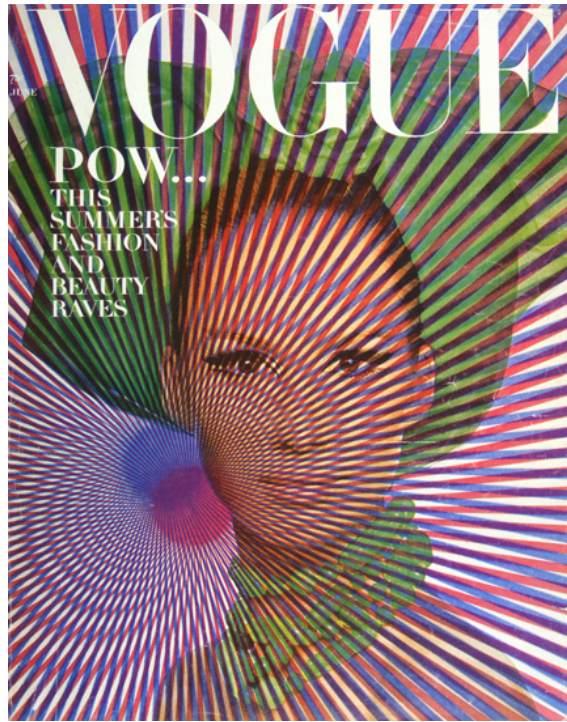
1960'lı yıllarda, ürün çeşitliliği ve bu ürünlerin tanıtılmasının gerekliliği reklamcılığın gelişmesini ve önem kazanmasını sağlamıştır. Ressamların, doğayı taklit eden nesnel gerçekliği resimlemekten vazgeçmeleri gibi, reklamcılar da ürünün tanıtımında, akılda kalmasını sağlamak, farklılığını ortaya koyabilmek için ilginç ve dikkat çekici tasarımlar kullanmışlardır. “1965 yılında New York’ ta açılan ‘The Responsive Eye’” adlı sergide bulunan sanat yapıları, doğrudan algısal ve psikolojik etkileri nedeniyle büyük ilgi çekmiştir.” (Avcı Tuğal, 2012: 97)



**Kaynak**, Avcu Tuğal, 2012

**Resim 2.2.11.4** Joe Houston The Responsive Eye Sergi Kataloğu,1965

1965 yılında VOGUE dergisi kapak tasarımında bir fotoğraf üzerine Gerald Oster'in desenlerini serigrafisi ile montajlayarak optik sanatı kullandı.



**Kaynak**, <https://acpress.amherst.edu/books/intersectingcolors/chapter/juxtapositions-and-constellations-albers-and-op-art/>

**Resim 2.2.11.5** Kapak Tasarımı, Vogue (ABD), Haziran 1965.

### 3.BÖLÜM

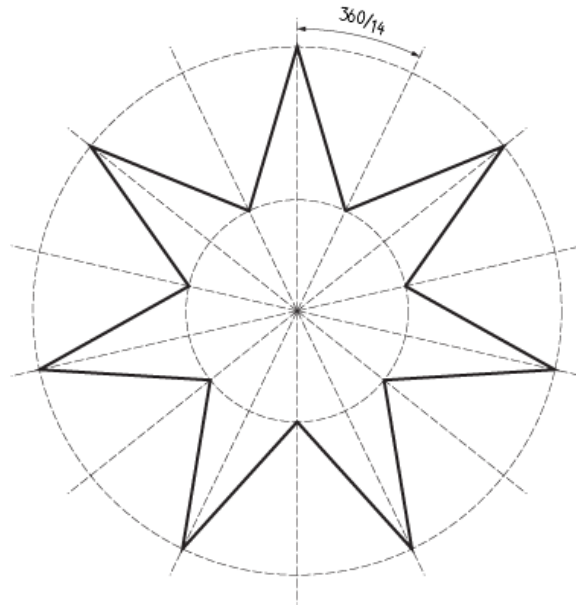
## GRAFİK TASARIM VE MATEMATİK

### 3.1. Grafik Tasarımda Matematiğin Yeri

Matematik sanat dalları içinde her zaman yer almıştır. Sanatsal fikirlerin ve hayal gücüyle sanatsal fikirlerin düzenlenmesinde, değiştirilmesinde matematiksel oranlar ve kurallar kendini gösterir. Kullanılan matematiksel ilkeler tasarımı ideal güzelliğe ulaştırır. Matematik hem tasarım sürecinde hem de tasarımın güzelliğini görme ve hissetme yollarını da tasarımcıya sunmaktadır. Genel kural şudur ki; düzen ve estetik değerleri yakalamak için temel matematik ilkeleri bilinmelidir.

Grafik tasarımda ilk bakışta matematiğin yeri ilk akla gelen seçenek değildir. Oysa matematik her grafik tasarımcı tarafından tasarım sürecinin neredeyse tüm aşamalarında kullanılmaktadır. Tasarım ile uğraşan birçok kişinin tasarımda matematiğin ayrılmaz bir parçası olduğunun farkında olmaması bu gerçeği değiştirmez. Matematik; desen, simetri, grafik tasarım programları, düzenleme ve dizi gibi terimlerin hepsinin temelini oluşturur.

Yedi köşeli bir yıldız tasarımının matematiksel dilini inceleyelim. Yedi köşeli bir yıldız çizimin tamamlayıcı şekli yani bütünlüğü sağlayan şekil çemberdir. Çemberin merkez nokta ile çember arasındaki açı sayısı  $360/7$ 'dir ve yıldızın köşelerinin tepe noktası ve alçak noktası arasındaki açı sayısı ise  $360/(7 \times 2)$  şeklinde formüleleştirilebilir.

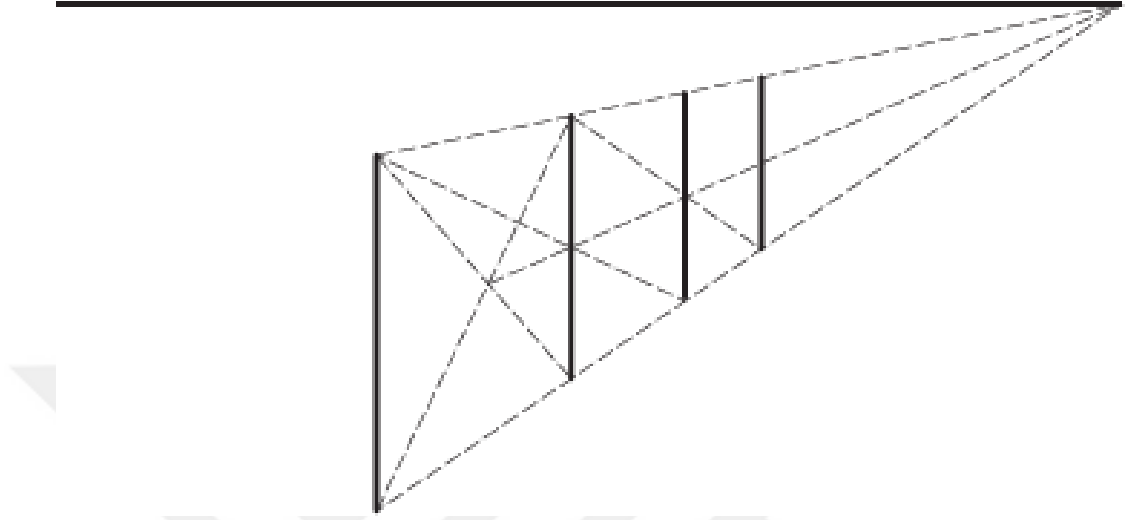


Kaynak, <https://graphicdesign.stackexchange.com/questions/54014/is-math-needed-for-graphic-design/54015>

Resim 3.1.1 Yedi Köşeli Yıldız



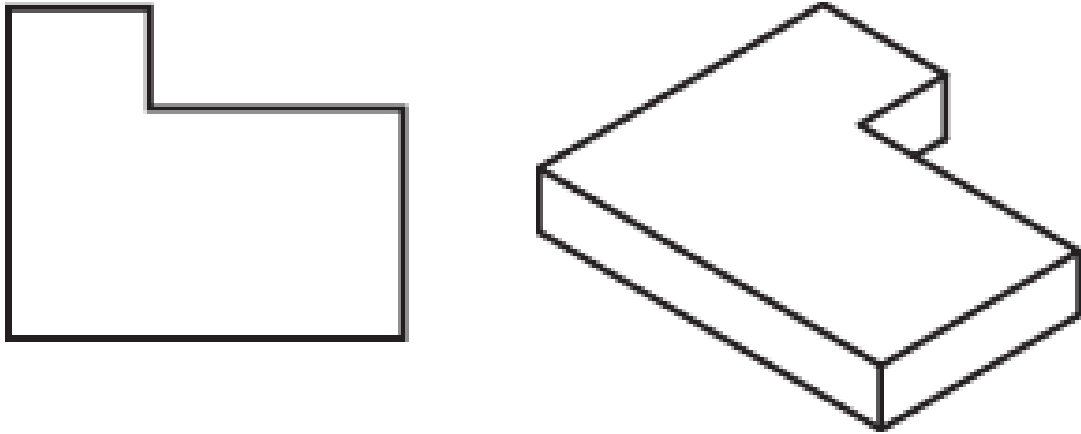
Tek kaçışlı perspektife göre çizilmiş bir kare şeklin köşegenleri yardımıyla merkezi bulunur ve bu merkeze de bir kaçış noktası çizilerek diğer karelerin perspektife göre doğru oranla perspektifi çizilir. Bu sayısal bir matematik değeri taşımayan bir geometri kuralıdır.



Kaynak, <https://graphicdesign.stackexchange.com/questions/54014/is-math-needed-for-graphic-design/54015>

**Resim 3.1.2** Eşit perspektif

İki boyutlu bir çizimin izometrik çizime çevrilmesi işi analitik geometri, cebir ve trigonometri uçlemesiyle sağlanmaktadır.



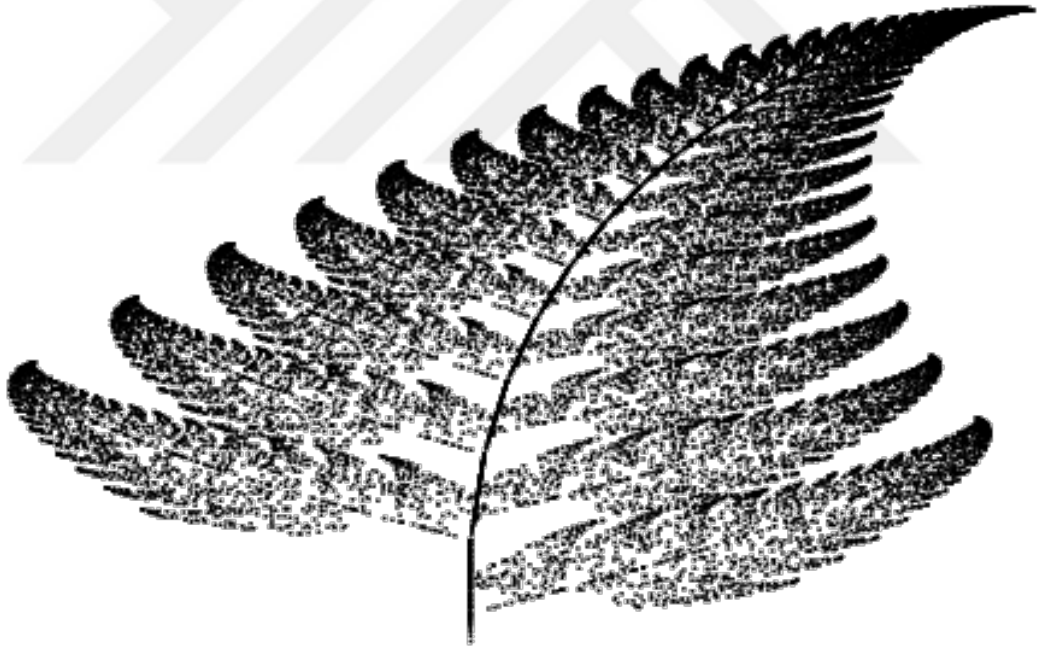
Kaynak, <https://graphicdesign.stackexchange.com/questions/54014/is-math-needed-for-graphic-design/54015>

**Resim 3.1.3** İzometrik bir şekle dönüştürülen çizgiler

Analitik geometri ve cebir problemlerin görsel olarak çözülmesinde kullanılmaktadır. Bu problem çözümlerinde vektörler kullanılır. Vektör, uzunluğu ve yönü olan matematiksel nesnelere denir.

Geometri ve cebir ”...grafik yöntemleri kullanarak bir denklemin ya da bir dizi denklemin çözümleri bulunabilir. Grafıklere çoğu kez, tam bir çözüme varmanın olanaksız olduğu durumlarda başvurulur. İki ya da daha fazla nokta kümesinde kaç ortak nokta bulunduğu sorusuna hem geometri, hem de cebir cevap verir; böylece denklemler için bir çözümün olup olmadığını ve eğer varsa, kaç çözüm bulunduğunu belirler.” (Arda ve diğerleri, 2014: 202)

“Matematiksel kavramlarla yaprak şekilleri oluşturmanın çeşitli yolları vardır. En meşhur örneği Barnsley eğreltiotudur. İngiliz matematikçi Michael Barnsley bu fraktal "Fraktallar Her yerde"(Fractals Everywhere) kitabında tarif etti. Fraktal eğreltiotu yapraklarını anımsatıyor. IFS (iterated function system-fraktalları oluşturma yöntemi) kullanarak bu fraktal oluşturdu. Aşağıdaki yaprakların elle çizildiğini düşünebilirsiniz. Ama onlar gerçekte bilgisayar kullanılarak çizilen matematiksel şekillerdir. Bu şekiller çoğunlukla fonksiyonlar kullanılarak oluşturulur.



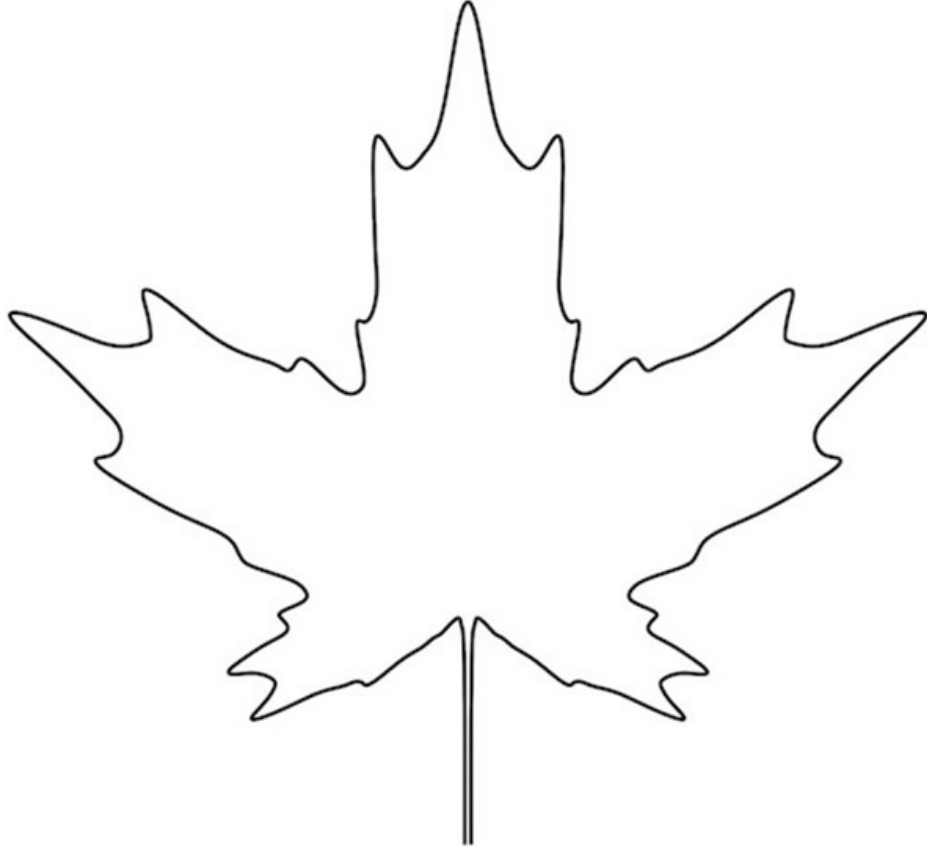
Kaynak, <http://www.matematiksel.org/matematik-kullanarak-resim-cizmek/>

**Resim 3.1.4** Barnsley Eğreltiotu

Gerçek hayattan nesnelere çizmek istediğinizde öncelikle çizimi oluşturan matematiksel formülü bulmak gerekir. Genellikle sinüs ve kosinüs fonksiyonlarıyla

oluşturulmuş ifadeler bu arayışa cevap verecektir. Örneğin aşağıdaki resimde Japon akçaağaç yaprağını anımsatan matematiksel kıvrımların oluşturma sürecini görebilirsiniz.

Aşağıdaki çizimlerde aynı yöntemle oluşturulmuştur. Denklemler altlarına eklenmiştir.”(Sönmez, b.t)



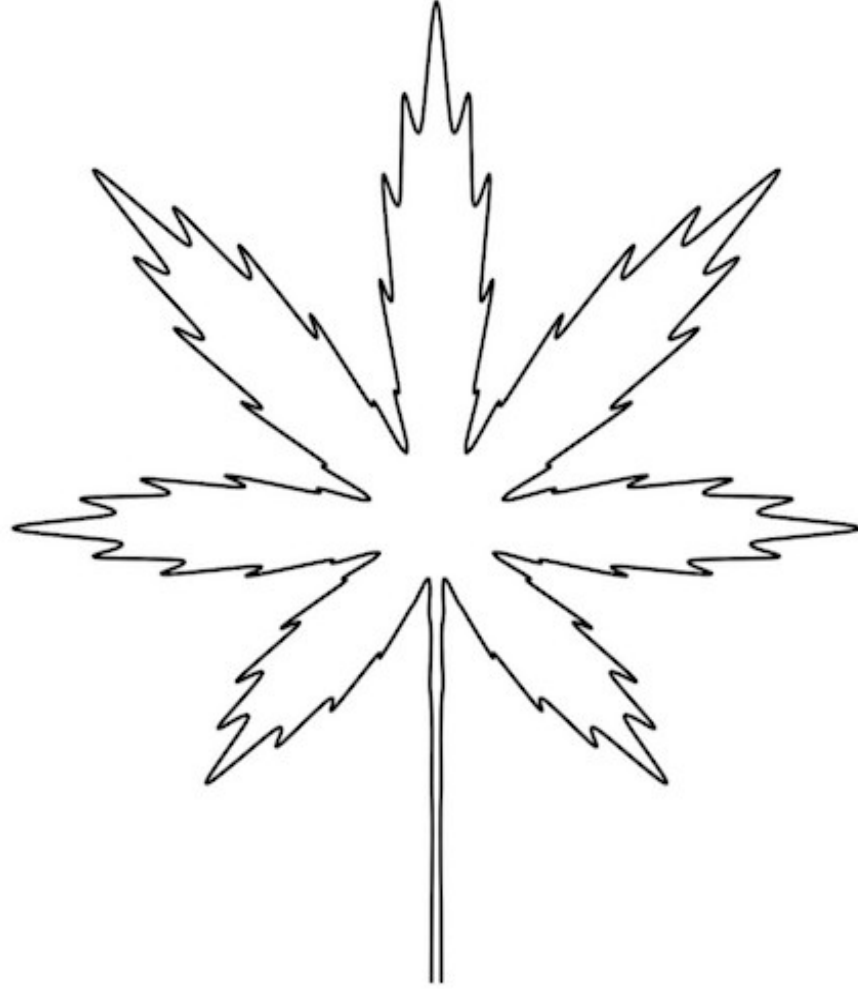
$$X(t) = \left( 1 + (\cos(6t))^2 + \frac{1}{5}(\cos(6t) \cos(24t))^{10} + \left( \frac{1}{4}(\cos(30t))^2 + \frac{1}{9}(\cos(30t))^{12} \right) (1 - (\sin(6t))^{10}) \right) \\ \times \sin(2t) (1 - (\cos(t))^4) (1 - (\cos(t))^{10}(\cos(3t))^2) + \frac{1}{70} (\cos(t))^9,$$

$$Y(t) = -\frac{21}{20} \cos(2t) (1 - (\cos(t))^4) + \frac{1}{2}(\cos(t) \cos(3t))^{10} \\ \times \left( 1 + (\cos(6t))^2 + \frac{1}{5}(\cos(6t) \cos(18t))^{10} + \left( \frac{1}{4}(\cos(30t))^4 + \frac{1}{10}(\cos(30t))^{12} \right) (1 - (\cos(t))^{10}(\cos(3t))^2) (1 - (\sin(6t))^{10}) \right),$$

$$0 \leq t \leq \pi.$$

Kaynak, <http://www.matematikselsel.org/matematik-kullanarak-resim-cizmek/>

**Resim 3.1.5** Akçaağaç Yaprağı



$$X(t) = \left(\frac{4}{15} + (\cos(8t))^2 + \frac{1}{5}(\cos(8t) \cos(24t))^{10} + \left(\frac{1}{6}(\cos(80t))^2 + \frac{1}{15}(\cos(80t))^{10}\right) (1 - (\sin(8t))^{10})\right) \\ \times \sin(2t) (1 + \sin(t)) (1 - (\cos(t))^{10}(\cos(3t))^2) + \frac{1}{30}(\cos(t))^9(\cos(5t))^{10},$$

$$Y(t) = -\left(\frac{8}{30} + (\cos(8t))^2 + \frac{1}{5}(\cos(8t) \cos(24t))^{10} + \left(\frac{1}{6}(\cos(80t))^2 + \frac{1}{15}(\cos(80t))^{10}\right) (1 - (\cos(t))^{10}(\cos(3t))^2) (1 - (\sin(8t))^{10})\right) \\ \times \cos(2t) (1 + \sin(t) + (\cos(t) \cos(3t))^{10}),$$

$$0 \leq t \leq \pi.$$

Kaynak, <http://www.matematikselsel.org/matematik-kullanarak-resim-cizmek/>

**Resim 3.1.6** Japon Akçağaç Yaprağı

Geometri ve cebir, bilgisayar grafik işlerinde tasarımcıların kullandığı vektör tabanlı illüstratör, indesign, 2D ve 3D tasarım programlarında yer almaktadır.

‘ Geometrik nesnelere ilişkin benzer tarifleri, somut diyagramlar çizmeye gerek

kalmaksızın hesaplamalar yoluyla yapmak mümkündür. Farklı nokta kümelerinin ortak noktaları aynı yolla bulunabilir; mesafe hesaplamaları da çok az bir çabayla yapılabilir. Böylece vektörlerin bir rol oynadığı karmaşık problemler sırf hesaplamayla çözülür. Örneğin fizikte ve bilgisayar grafik işlerinde bu durum sıklıkla görülür.

Vektör grafiğinde noktalar çizgiler ve eğriler kullanılır. Bilgisayar grafiklerinde görüntüler sunulurken, bu unsurlar matematiksel olarak ve vektörlerle kesin biçimde tanımlanır. Piksellerden oluşan grafiklerle karşılaştırıldığında, vektör grafiğine ait görüntüleri kalite kaybı olmaksızın en yüksek düzeyde büyütme veya küçültme mümkündür. Bilgisayar animasyonlarında vektör grafikleri kullanılır; gerçekçi insan görüntüleri vb. olan animasyon filmleri bu şekilde yapılır.’’ (Arda ve diğerleri, 2014: 202)

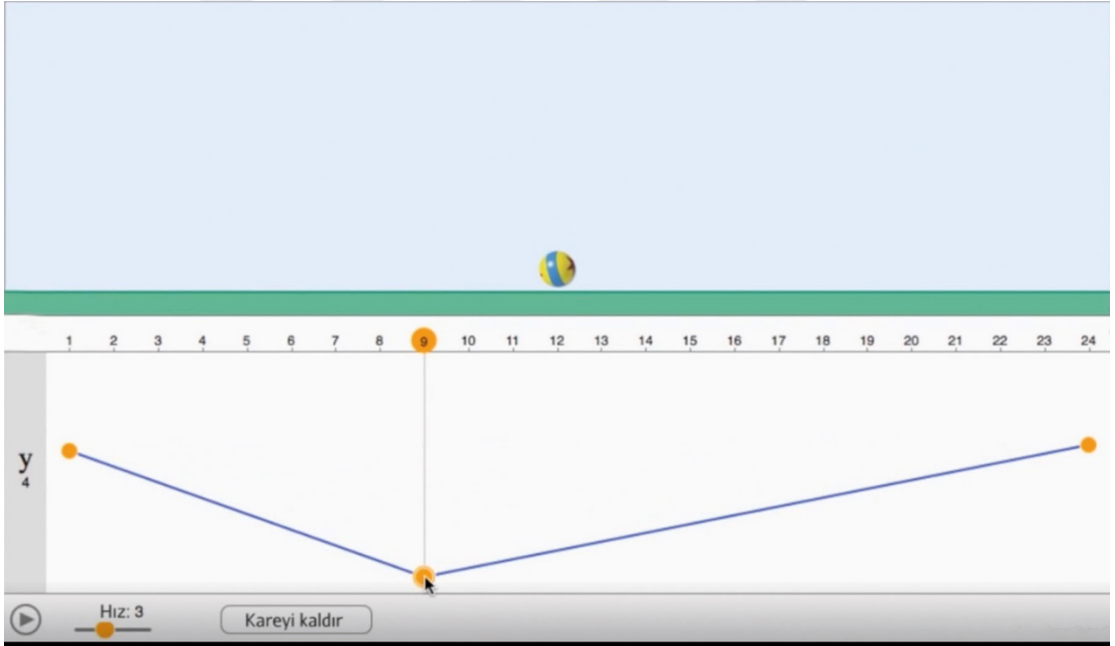
Pixar animasyon stüdyolarının bilgisayar grafiklerinde matematikten çok fazla yararlanmaktadır. Şimdi bir animasyonu yapım aşamalarına göre hangi matematik işlemlerinin gerekli olduğuna değineceğiz.

Animasyon aşaması, bu aşama el çizimi sahnelerin bilgisayarda genel şeklini aldığı bölümdür. Burada doğrusal interpolasyon kullanılır. Doğrusal interpolasyon, belirlenen bir x noktası ve y noktası ile eğri veya eğriler oluşturmasıyla oluşur bu yöntem fonksiyonlar ile sağlanır. Animasyonda ise doğrusal interpolasyonun uygulanabilmesi çizilen sahnelerde anahtar pozların belirlenmesi ile oluşturulur. Oluşturulan bu pozlar grafik programlarında zaman çizelgesi benzeri bir çizelgede gösterilir. Örneğin zıplayan bir top animasyonunda anahtar pozlar; topun en yükseğe ulaştığı ve yere çarptığı noktadır. Sahne sayısı belirlenir ve 1. Karede top havada çizilirken 9. Karede yerde olacak şekilde pozlanır. Sahneler alt bölümlere ayrılarak çizime devam edilir. Bu çizimler için zaman çizelgesi bilgisayar grafiğinde mevcuttur. Bu çizelge animasyonun gerçeğe en yakın olmasını sağlar. Doğrusal interpolasyon burada devreye girer.



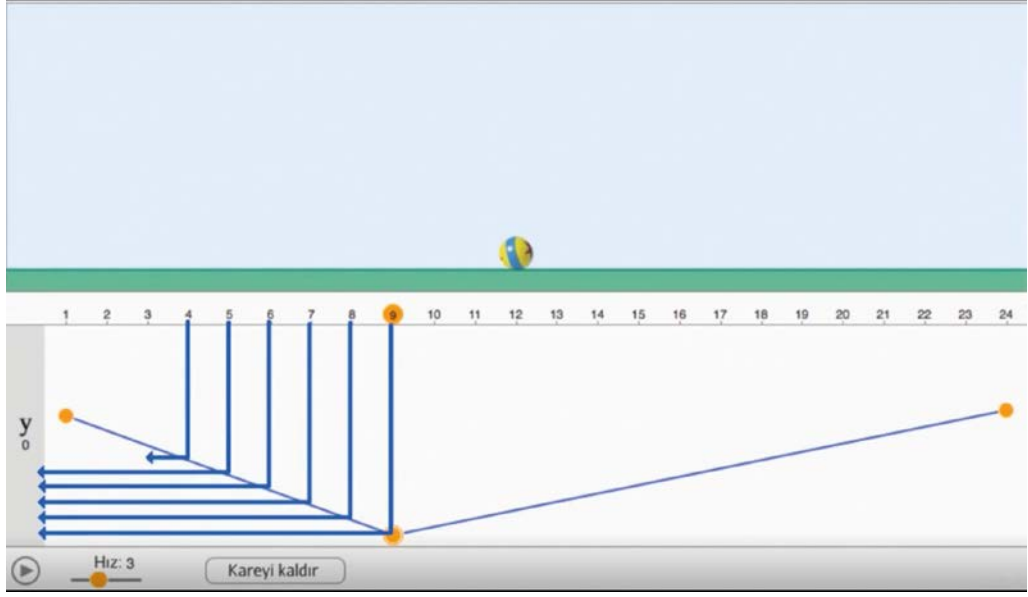
Kaynak, Khan Academy

Resim 3.1.7 Bilgisayar grafiklerinde zaman çizelgesi



Kaynak, Khan Academy

Resim 3.1.8 Animasyon sahnelerinde anahtar poz



Kaynak, Khan Academy

**Resim 3.1.9** Bilgisayar grafiklerinde doğrusal interpolasyon ile oluşturulan eğriler

Doğrusal interpolasyon matematiksel formülü aşağıdaki gibi bir fonksiyon denklemdir.

**Örneğin**  $(x_0, f_0)$  ve  $(x_1, f_1)$  gibi iki noktadan

$$f(x) = a_0 + a_1 x$$

şeklinde bir doğru geçirerek yukarıdaki yöntemle göre interpolasyon yapmak istenirse, nokta koordinatları doğru denklemini sağlayacağı için

$$f_0 = a_0 + a_1 x_0$$

$$f_1 = a_0 + a_1 x_1$$

gibi iki denklem elde edilir. Bu denklem sistemi çözülerek katsayılar için

$$a_0 = \frac{f_0 x_1 - f_1 x_0}{x_1 - x_0}; \quad a_1 = \frac{f_1 - f_0}{x_1 - x_0}$$

elde edilir. Böylece doğru denklemi

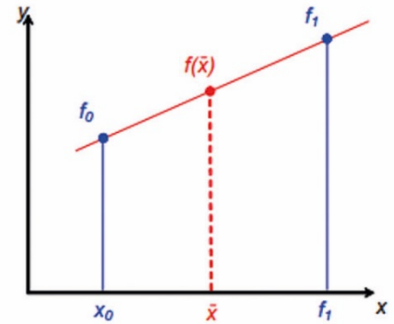
$$f(x) = \frac{f_0 x_1 - f_1 x_0}{x_1 - x_0} + \frac{f_1 - f_0}{x_1 - x_0} x$$

şekline gelir. Bu denklem  $f_0$  ve  $f_1$  için düzenlenerek

$$f(x) = L_0 f_0 + L_1 f_1$$

$$L_0 = \frac{x - x_1}{x_0 - x_1}; \quad L_1 = \frac{x - x_0}{x_1 - x_0}$$

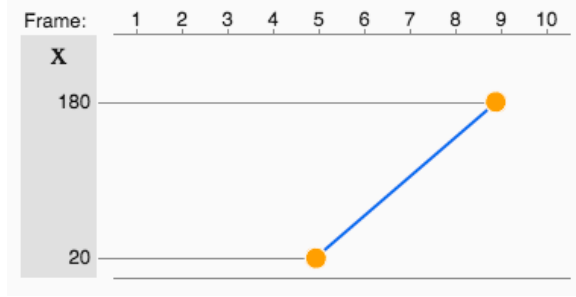
şeklinde de yazılabilir.



Kaynak, M.A. Yükselen, HM504 Uygulamalı Sayısal Yöntemler Ders Notları

**Resim 3.1.10** Doğrusal interpolasyon matematiksel formülü

**Örnek:** Bir topun x koordinatının uygulamanın değeri, 5. karede 20 ve 9. karede 180'dir. Topun 6. karedeki x-koordinatının değeri nedir?



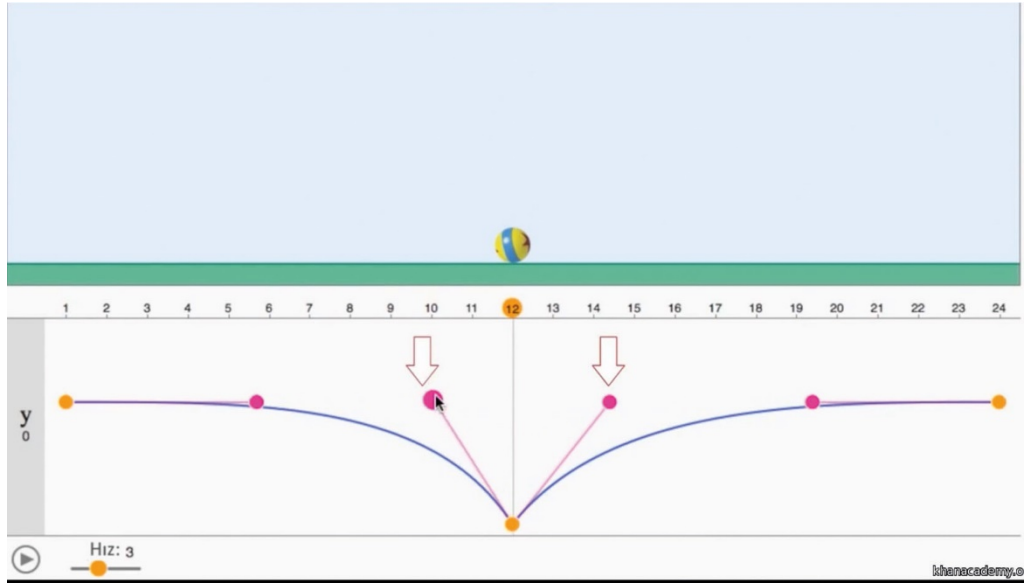
Kaynak, Khan Academy

Resim 3.1.11 Soru grafiği

**Cevap:**

$$x_6 = \frac{x_9 - x_5}{y_9 - y_5}$$
$$x_6 = \frac{180 - 20}{9 - 5} = 40$$

Bilgisayar grafik programlarında kullanılan diğer işlem bezier eğrileridir. Düzgün eğriler elde ederek sahneler arası geçişlerde en gerçekçi etkiyi sağlamak için kullanılır. Bezier eğrilerinde kontrol noktaları arasında grafiğin şeklini belirleyen araçlar vardır.

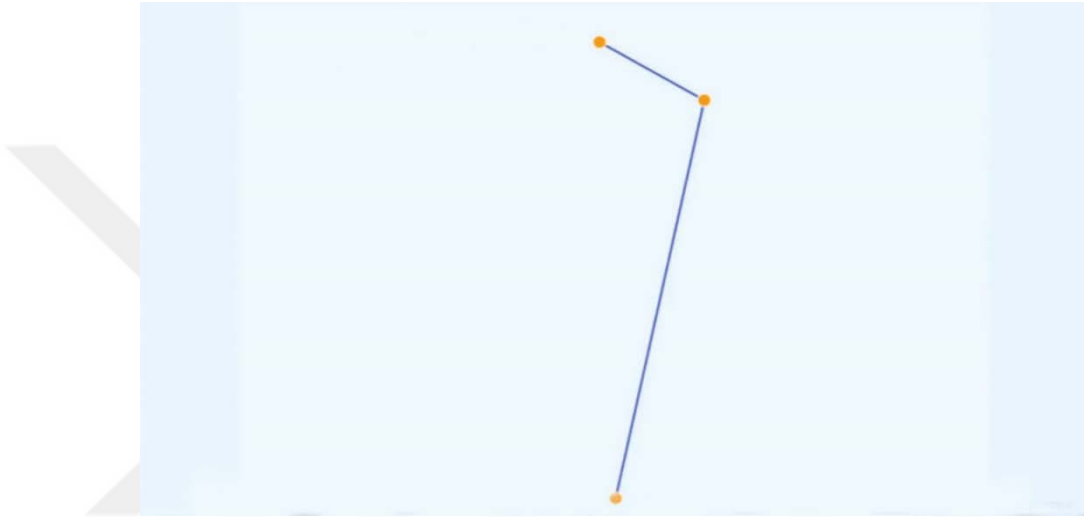


Kaynak, Khan Academy

Resim 3.1.12 Bilgisayar grafiklerinde bezier eğriler

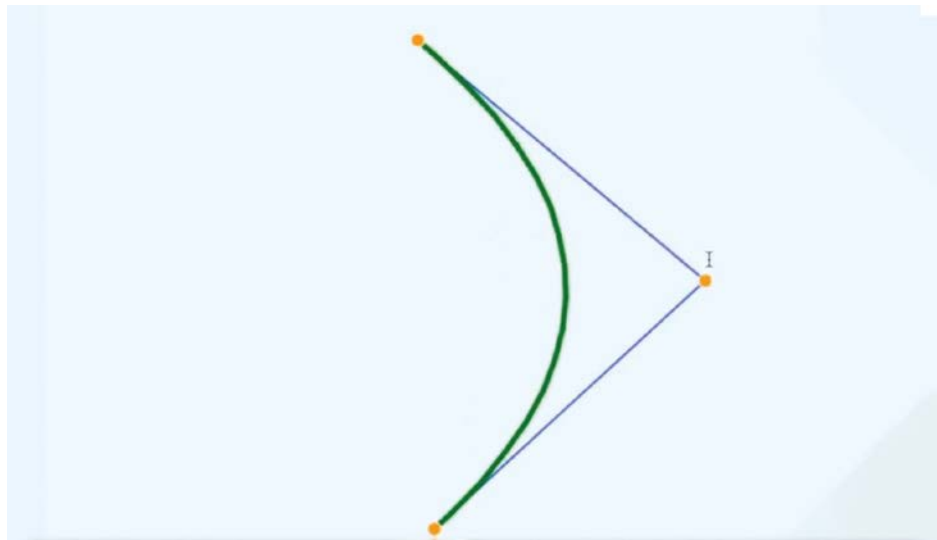


Çevre modelleme yani mekan tasarımında matematiksel değerler ne iş yarar; bunu inceleyeceğiz. Ormanlık bir alanın modellemesinde en küçük tasarım bir çimdir. Çim bir başlangıç noktası olup bir eğri şeklinde çizgi oluşturmaktadır. Bu matematiksel olarak parabol eğrisini yansıtır. Tam bir parabol sonsuz bir eğridir. Fakat bilgisayar grafik işlerinde bu parabolün bir kısmı kullanılır. Buna parabolik yay denir. Paraboller ikinci derece fonksiyonlarla gösterilebilir. Tasarımcılar bu fonksiyonun tamamını kullanmamaktadır. Bu fonksiyonu üç nokta şeklinde kullanmaktadırlar.



Kaynak, Khan Academy

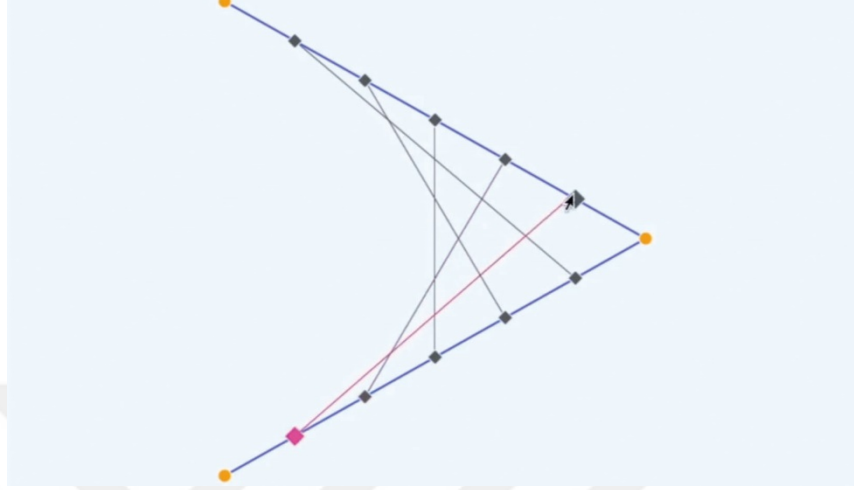
**Resim 3.1.13** Parabolik yaylar için üç nokta



Kaynak, Khan Academy

**Resim 3.1.14** Parabolik yay

Üç noktadan orta noktaya kontrol noktası( kontrol poligonu) denir. Bu nokta değıştikçe üç noktanın oluşturduğu yay da değışmektedir. Yayın düzgün bir şekilde değışebilmesi için ise bu üç noktanın arasına eşit mesafe ve sayıda noktalar konular ve karşılıklı birleştirilir.



Kaynak, Khan Academy

Resim 3.1.15 Parabolik yay

Üç noktadan oluşan parabolik yayı oluşturmak için orta nokta formülünün bilinmesi gerekmektedir. Örneğin,

A \_\_\_\_\_ Q \_\_\_\_\_ B doğru parçasının orta noktasına Q diyelim.

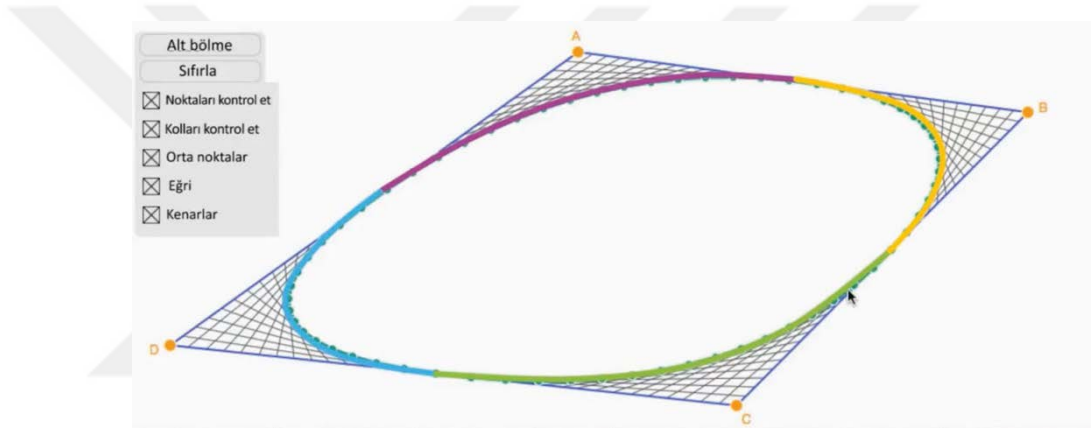
A noktası koordinatları  $A=(A_x,A_y)$ , B noktasının koordinatları  $B=(B_x,B_y)$

olsun. Buna göre Q noktasının koordinatı  $Q=(\frac{A_x+B_x}{2}, \frac{A_y+B_y}{2})$  olmalıdır.

Karakterlerin bilgisayar programlarında gerçekçi bir görüntü haline gelmesi işlemine modelleme denir. Modelleme bilgisayarda üç boyutlu bir biçim yaratmak için kullanılır. Animasyon filmlerinde nesne yapıları karmaşıktır ve bu karmaşık yapılar yakınlık ya da uzaklığı ne olursa olsun düzgün bir görüntü kalitesinde ekrana yansımalıdır. Bu nedenle matematiksel bir algoritma olan alt bölme işlemi bilgisayarda iki aşamayla gerçekleştirilir. Bu işleme öncelikle dört noktadan oluşan iki boyutlu bir şekilde başlanmaktadır. Daha sonra bu dört noktanın da orta noktaları alınır. Buna bölme denir. Köşe noktalar bölme noktalarının ortasına gelecek şekilde kaydırılır. Oluşan sekiz nokta birleştirilir ve buna bölme ortalama adı verilir. Bu bölme ortalamaı kullanarak bir alt bölme oluşturulabilmektedir. Ayrıca

başlangıçtaki dört nokta hareket ettirilerek tüm eğri hareket ettirilebilmektedir. Bu photoshop programında seçili bir şeklin köşe noktasından ctrl tuşuna basılı tutarak düzgün şeklin serbestçe değiştirilebilme özelliğiyle benzetilmektedir. İki boyutlu bölme ortalama üç boyutlu modelleme işleminde de kullanılmaktadır. Bu şekilde karmaşık görünen yapı eğrilerinin hareketi basit bir matematiksel işlemle çizilmektedir.

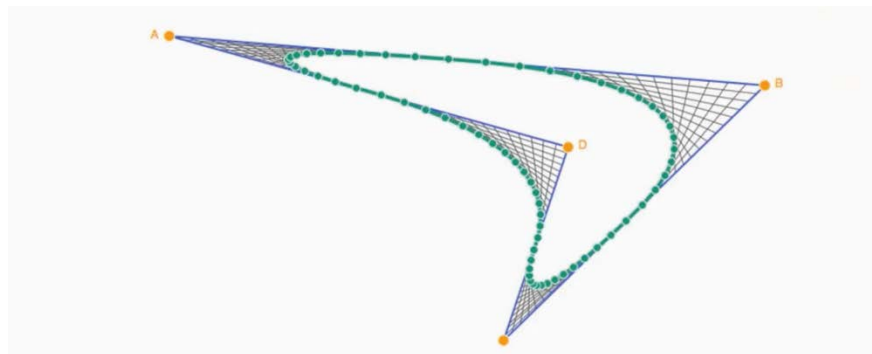
Bölme ortalama işlemini programlamak için sadece orta noktayı bulmak gerekir. Bunun için koordinatların ortalaması alınmaktadır. Alt bölme oluştukça baştaki dört nokta ve içindeki alt bölmeler arasında parabolik yaylar oluşur. Her alt bölme oluştuğunda parabolik yaylar için gereken nokta sayısı iki katına çıkar. Alt bölme sayısı artıkça artan noktalar oluşan şeklin düzgünlüğünü artırır.



Kaynak, Khan Academy

Resim 3.1.16 Alt bölmelerden oluşan parabolik yaylar

Dört noktalı basit şekil karakterlerin oluşturulmasında yeterli değildir. Bunun için ana şekle daha fazla nokta eklenerek alt bölme istenilen formu ortaya çıkarabilmektedir.

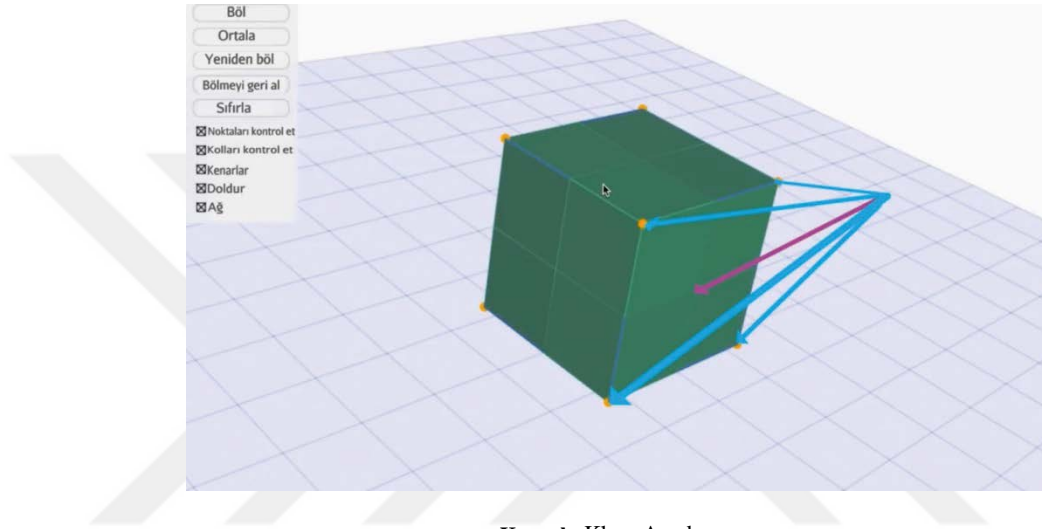


Kaynak, Khan Academy

Resim 3.1.17 Alt bölmelerden oluşan parabolik yaylar

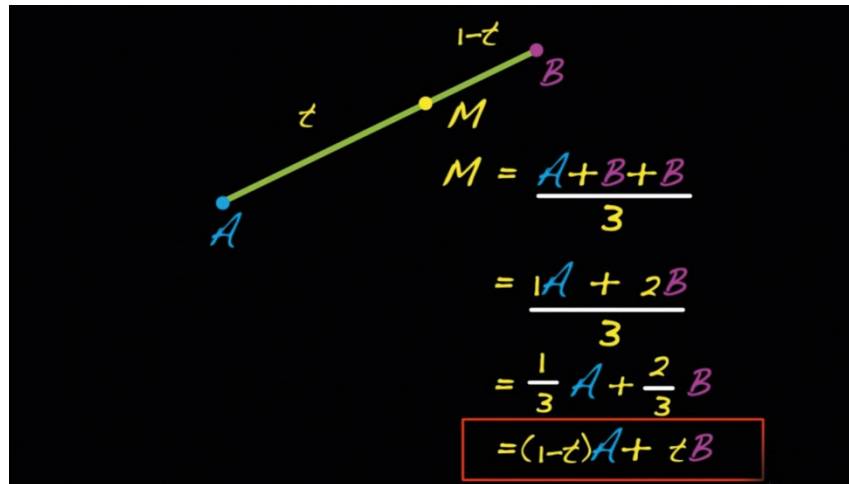
Animasyonlarda ve grafik tasarımlarında asıl olan üç boyutlu ortamların yüzeylerini kullanarak modelleme işlemidir.

Bir küp düşünelim. Bölme aşaması biraz daha karmaşıktır. Burada yüzeylere orta nokta eklenmektedir. Yüzeyin orta noktası o noktayı çevreleyen kontrol noktalarının ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. Ortalama aşaması da eğrilerle yapılan işlemlerden daha karmaşıktır. Burada da her nokta ortalama kullanılarak farklı bir konuma taşınabilmektedir. Düzgün bir nokta olmadığı için tüm köşelerin ağırlıklı ortalaması alınmaktadır.



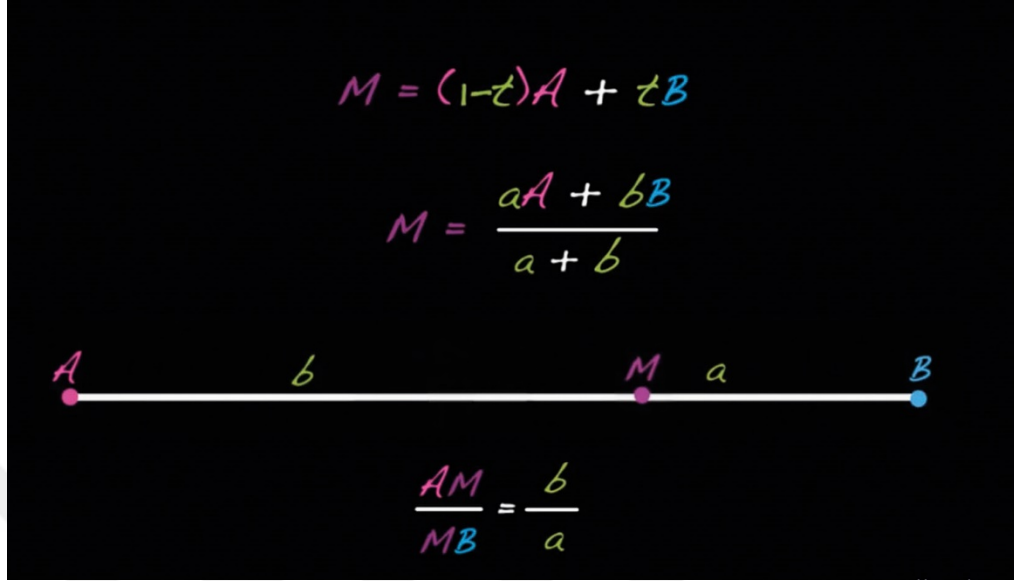
Resim 3.1.18 Küpün kontrol noktaları

Alt işleminin matematiksel değerlerini inceleyelim. Alt bölümlene için üç noktalı ağırlık ortalaması kullanılmaktadır. Öncelikle iki noktanın ağırlık ortalaması formülü bulunmalıdır.



Resim 3.1.19 İki noktalı ağırlık ortalama formülü

Ayrıca düzgün bir ortalama için A ve B noktasının önündeki katsayılar 1'e eşit olmalıdır. M'nin denklemi daha fazla nokta eklemeyi kolaylaştırmak için tekrar yazılmıştır.

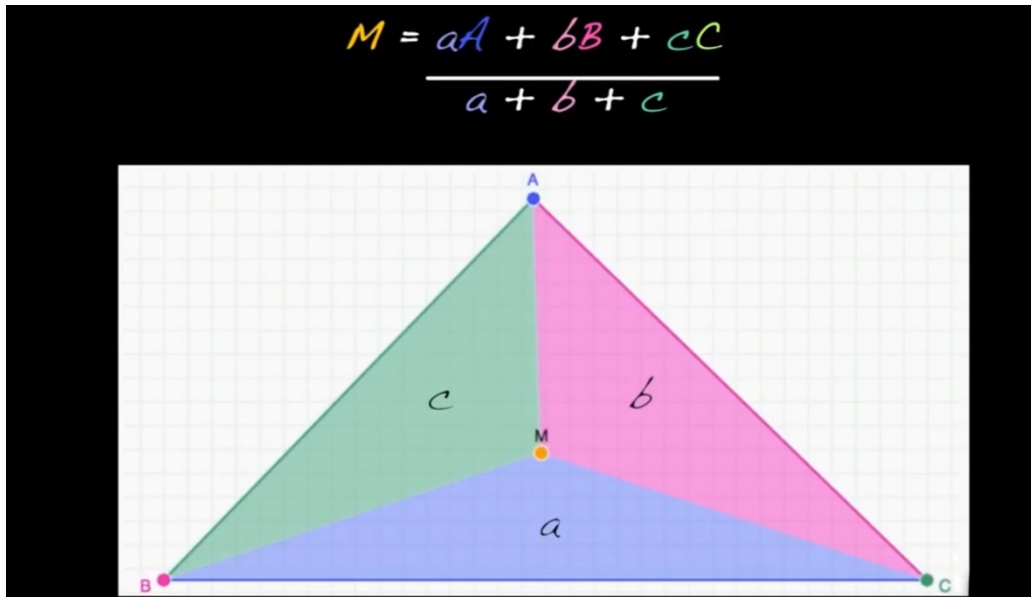


Kaynak, Khan Academy

Resim 3.1.20 İki noktalı ağırlık ortalama formülü

Bu formülü üç noktanın ortalaması için şu şekilde genellebiliriz.

$$M = \frac{aA + bB + cC}{a + b + c}$$

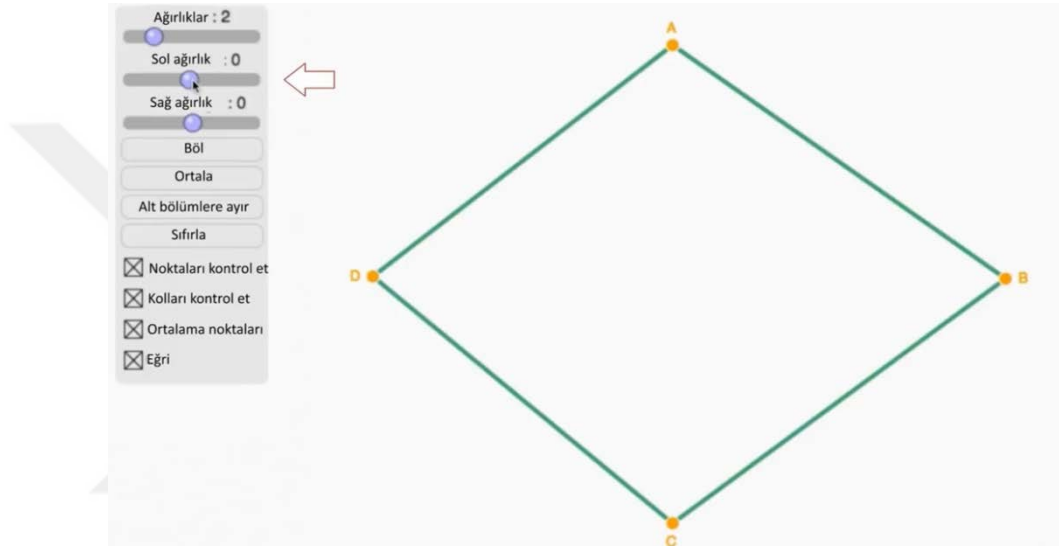


Kaynak, Khan Academy

Resim 3.1.21 Üç noktanın ortalaması

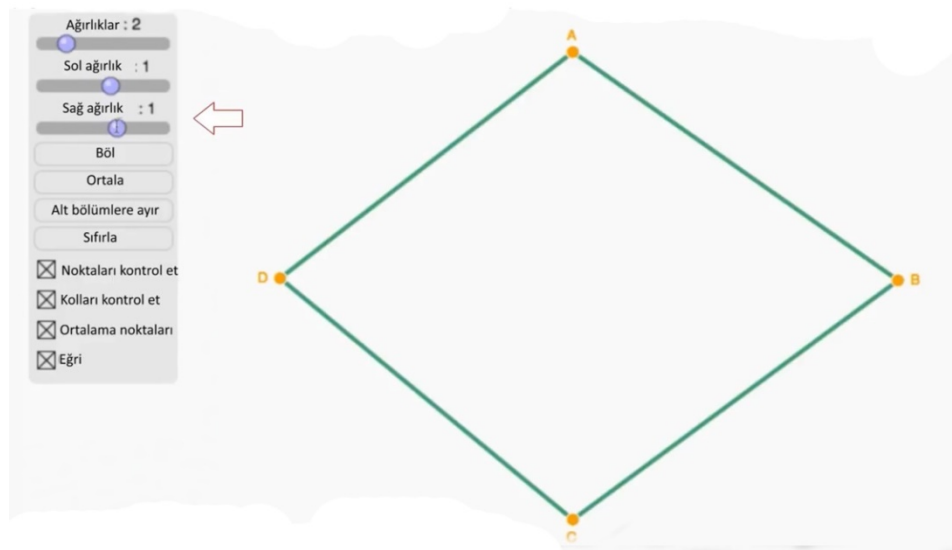
“ İki ve üç nokta için ağırlık ortalamasının nasıl alındığını öğrendik. Şimdi ortalama alırken orta noktaları işleme nasıl dahil edeceğimizi inceleyeceğiz.

İnteraktif alıştırmalardan bir örneğe bakalım. Burada artık “ortalama” almak yerine, ağırlıkları değiştirmemize olanak sağlayan bir araç olduğunu göreceksiniz. Buraya “1” ve “1” girersek, düzgün bir ortalama alıyoruz demektir. Şimdi genelde yaptığımız gibi , orta noktaları ekleyerek bölüyoruz. Ortalama adımında, noktalar verilen ağırlığa göre, saat yönünde hareket ettirilir.



Kaynak, Khan Academy

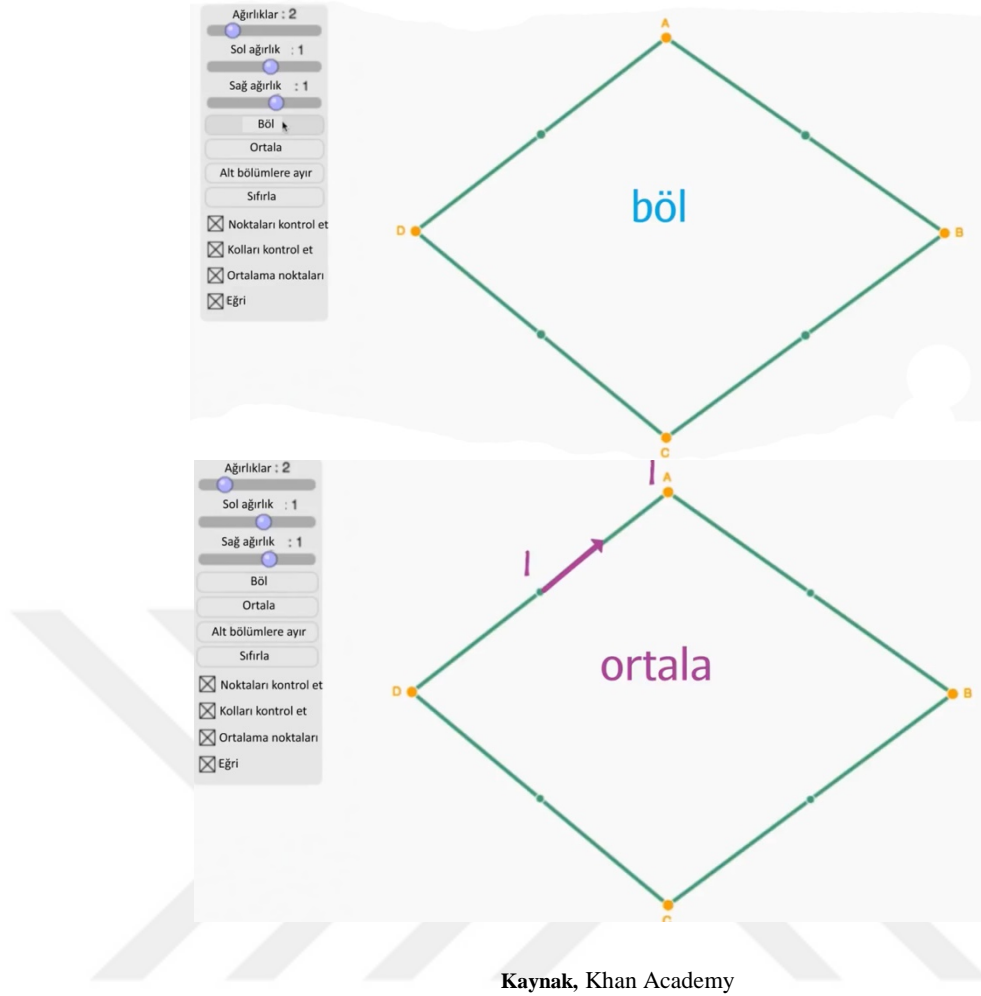
Resim 3.1.22 Ağırlıklı olarak alt bölmelere ayırma



Kaynak, Khan Academy

Resim 3.1.23 Ağırlıklı olarak alt bölmelere ayırma

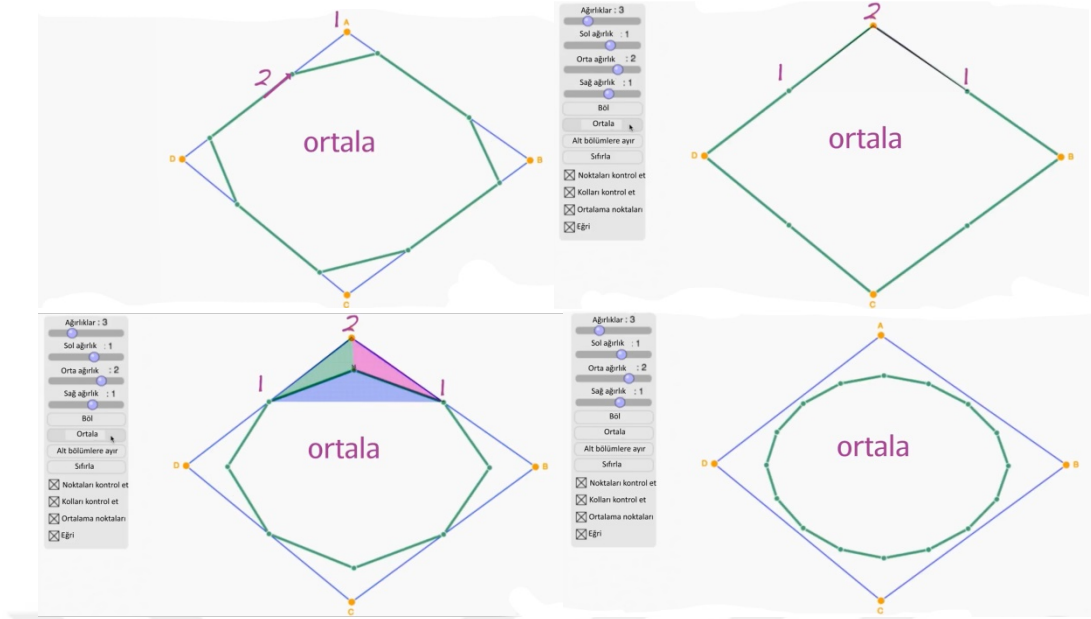




**Resim 3.1.24** Ağırlıklı olarak alt bölmelere ayırma

Bu seferde, ağırlıkları ‘2’ ye ‘1’ olarak değiştirmiş oluruz. Şimdi bu durumu üç noktanın ortalaması durumu içinde genelleyelim. Ağırlıkları 1,2,1 olarak değiştirdiğimizde ne olduğunu görelim. Daha önce yaptığımız gibi bölüyoruz fakat bu sefer ‘ortalama’ dediğimizde her nokta ağırlığın ‘2’ olmasına bağlı olarak konumlanacak noktanın solundaki komşusu ağırlığın ‘1’ olmasına bağlı olarak hareket edecek ve noktanın sağındaki noktada yine ağırlık1’ e göre yer değiştirecek. Sonra tekrar bölüp ortalarsak da aşağıdaki gibi düzgün bir elips görüntüsü ortaya çıkar.” (Martinez, b.t)

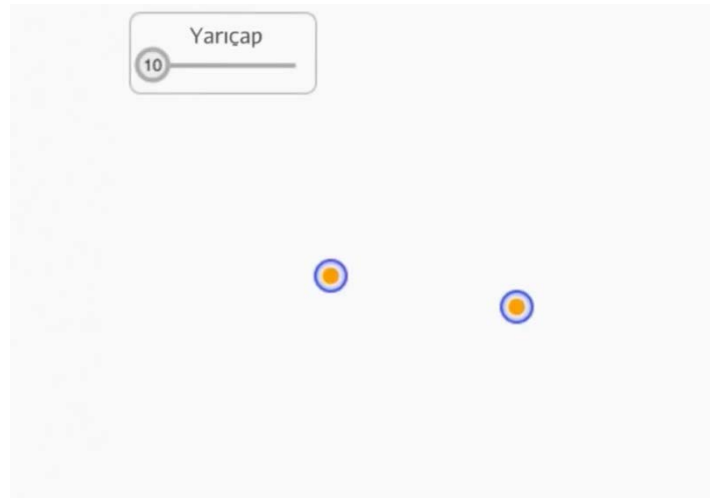
Animasyon grafiğinde düzgün şekillere ulaşmak için alt bölme işlemi birden fazla kez tekrarlanmaktadır.



Kaynak, Khan Academy

**Resim 3.1.25** Ağırlıklı olarak alt bölmelere ayırma

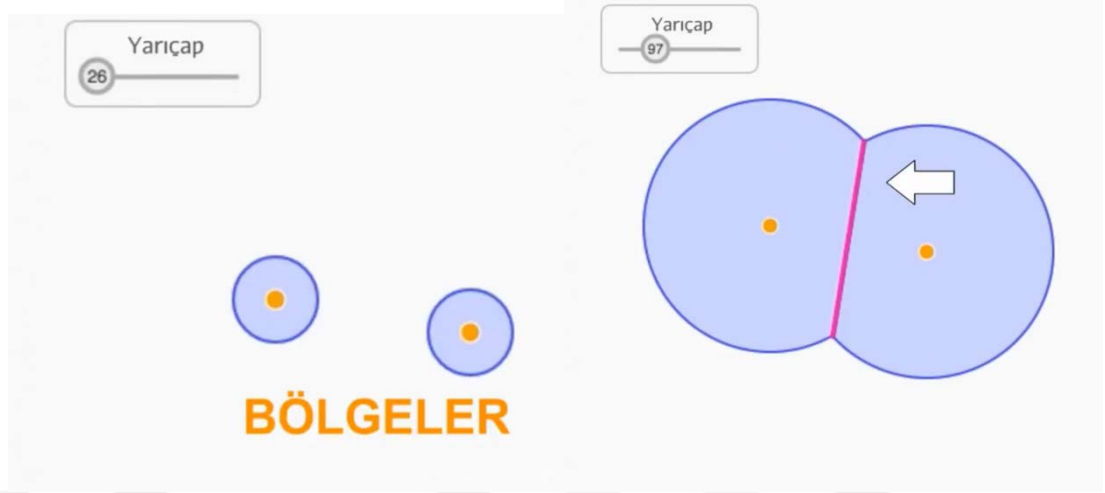
Karakter modellemede bir dinazor deri dokusu verilirken matematiğin nasıl kullanıldığını inceleyelim. “Dinazor ayağı bir silindir şeklindedir. Silindir açıldığında bir dikdörtgen ya da iki boyutlu düzlem elde ederiz. Tüm çalışma bu düzlem üzerinde yapıлып test edilebileceği gibi toparlanabilmektedir. Önce dinazor pullarının geometrisini inceleyelim. Herbiri düzensiz bir şekil olan pullar yapboz gibi birbirini tamamlamaktadır. Bu tür desenler oluşturulurken pixel’de voronoi diyagramı kullanılmaktadır. Bu desen doğadaki rastlantısallık kavramından oluşan bir zürafa deseninden kurak toprak desenine kadar mevcuttur. Voronoi deseninin matematikle ilgisinden önce bunu görsel olarak inceleyelim. Bir düzleme geliş güzel nokta koyarak başlarız.



Kaynak, Khan Academy

**Resim 3.1.26** Voronoi Diyagramı

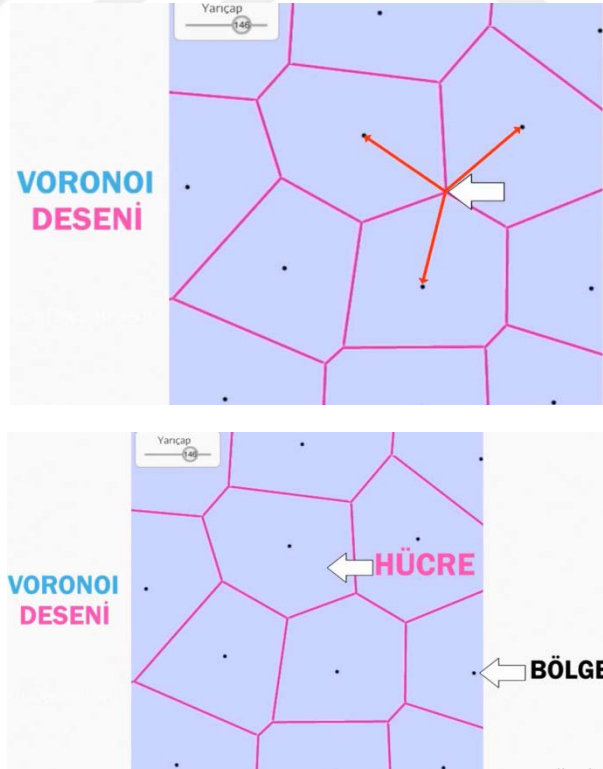
Bu dairelere bölge denir. Daha sonra bu daireler büyütülür. Daireler büyüdükçe komşu daireyle kesişerek kesişimleri düz bir çizgiye dönüşür.



Kaynak, Khan Academy

Resim 3.1.27 Voronoi diyagramı

Bu işlem rastgele dağılmış dairelerle yapıldığında düzensiz bir voronoi deseni elde edilir. Bölgelerin noktalarına hücre denir ve bu hücreler birbirlerine eşit mesafededir.(Ana, Beth; b.t) “



Kaynak, Khan Academy

Resim 3.1.28 Voronoi diyagramı

Voronoi diyagramının animasyon grafiklerinde yapımı yukarıdaki gibidir. Şimdi matematiksel temeline değineceğiz.

“p” ve “q” olarak isimlendirilen iki nokta arasındaki Öklit uzaklığı  $dist(p,q)$  ile gösterilsin. Düzlemde bu uzaklık;

$$dist(p,q) = \sqrt{(p_x - q_x)^2 + (p_y - q_y)^2}$$

ile tanımlanır.

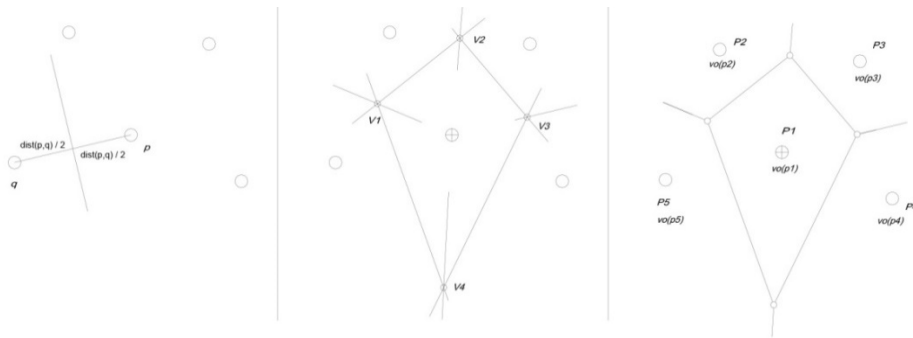
P' nin düzlemde n adet ayrık noktadan oluşan bir küme olduğu düşünölsün. Bu noktalar düzlemdeki mevzilerdir.

$$P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$$

P'nin Voronoi diyagramı düzlemin, her mevzi için bir tane olmak üzere n adet alt bölgeye ayrılması ile elde edilir. Her alt bölge için, herhangi bir  $q$  noktası sadece ve sadece

$dist(q, p_i) < dist(q, p_j) \quad ; \quad p_j \in P, \quad j \neq i$  kuralını sağlıyorsa  $p_i$  hücresi içindedir.

P'nin Voronoi Diyagramı  $Vor(P)$  ile gösterilir. Terminolojinin biraz daraltılması ile çoğu zaman  $Vor(P)$  veya Voronoi Diyagramı sadece alt bölgelerin kenar ve köşelerini ifade eder. Örneğın, bağı Voronoi Diyagramı'ndan kastedilen, diyagramın kenar ve köşelerinin birleşiminin bağı bir küme oluşturmasıdır.  $Vor(P)$ ' nin  $p_i$ 'ye karşılık gelen hücresi  $V(p_i)$  ile gösterilir ve  $p_i$ 'nin Voronoi hücresi olarak ifade edilir.



Kaynak, Khan Academy

**Resim 3.1.29** p ve q noktalarının: a. dik açıortayı, b. Voronoi köşeleri c. Voronoi hücreleri

Öncelikle tek bir Voronoi hücresinin yapısının incelenmesi doğru olacaktır. Düzlemdeki  $p$  ve  $q$  noktalarının açıortayı,  $pq$  doğru parçasını iki eşit parçaya bölen doğru olarak tanımlanabilir. Bu açıortay, düzlemi iki yarı-düzleme böler. Burada  $p$ 'yi içeren açık yarı-düzlem  $h(p, q)$  ve  $q$ 'yu içeren açık yarı-düzlem  $h(q, p)$  ile ifade edilsin. Buradan,

$$V(p_i) = \bigcap_{1 \leq j \leq n, j \neq i} h(p_i, q_j)$$

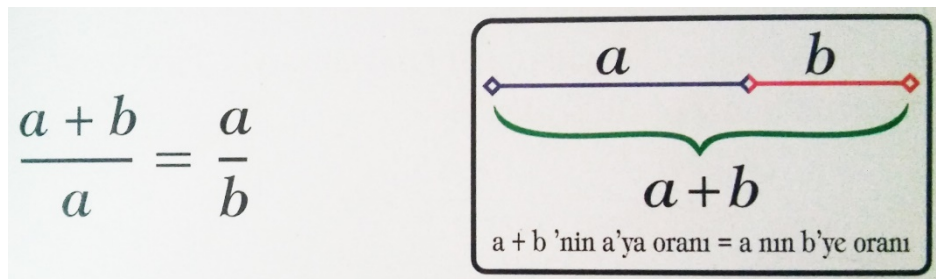
Burada da görüldüğü gibi  $V(p_i)$ ,  $n-1$  yarı-düzlemin kesişimidir ve en fazla  $n-1$  köşe ve  $n-1$  kenarla sınırlanmış (sınırlanmamış da olabilir) açık konveks poligon bölgesidir. Bu Voronoi hücrelerinin birleşmesi ile Voronoi diyagramının tamamı oluşur. (Özbek, 2010)“

### 3.1.1. Altın Oran

Sanatta uyum ve oran açısından en doğru ölçüleri veren altın orandır.” Bilebildiğimiz kadarıyla, altın orana ilişkin matematik bilgisi ilk kez İ.Ö. 3. yüzyılda Euklid'in Stoikheia (Öğeler) adlı yapıtında “aşit ve ortalama oran”( extreme and mean ratio) adıyla kayda geçirilmiştir. Elimizdeki veriler, bu bilginin geçmişinin Eski Mısır' da İ.Ö. 3 bin yıla kadar dayandığını göstermektedir. ( Bergil, 2009; 13) ”

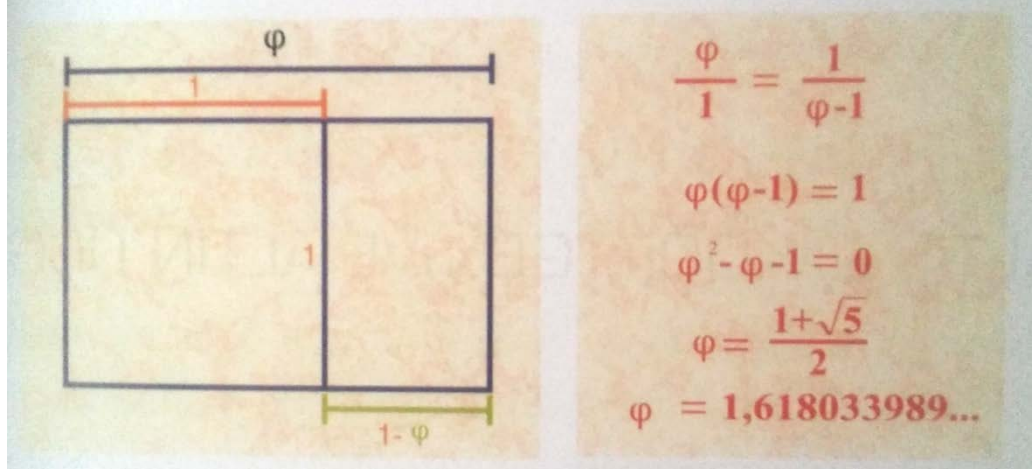
“Altın oran matematiksel değeri,  $a+b$  uzunluğundaki bir doğru parçasını düşünelim. Bu doğru parçasını iki parçaya bölelim.  $A$  büyük parça,  $b$  küçük parça olsun.  $A+b$  toplamının  $a$ ' ya oranı  $a$ ' nın  $b$ ' ye oranına eşittir.” Altın oran “ $\varphi$ ” sembolize edilir.

$$\varphi = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} = 1,618033989$$



Kaynak, Akdeniz, 2007

**Resim 3.1.1.1.** Altın Oran



Kaynak, Akdeniz, 2007

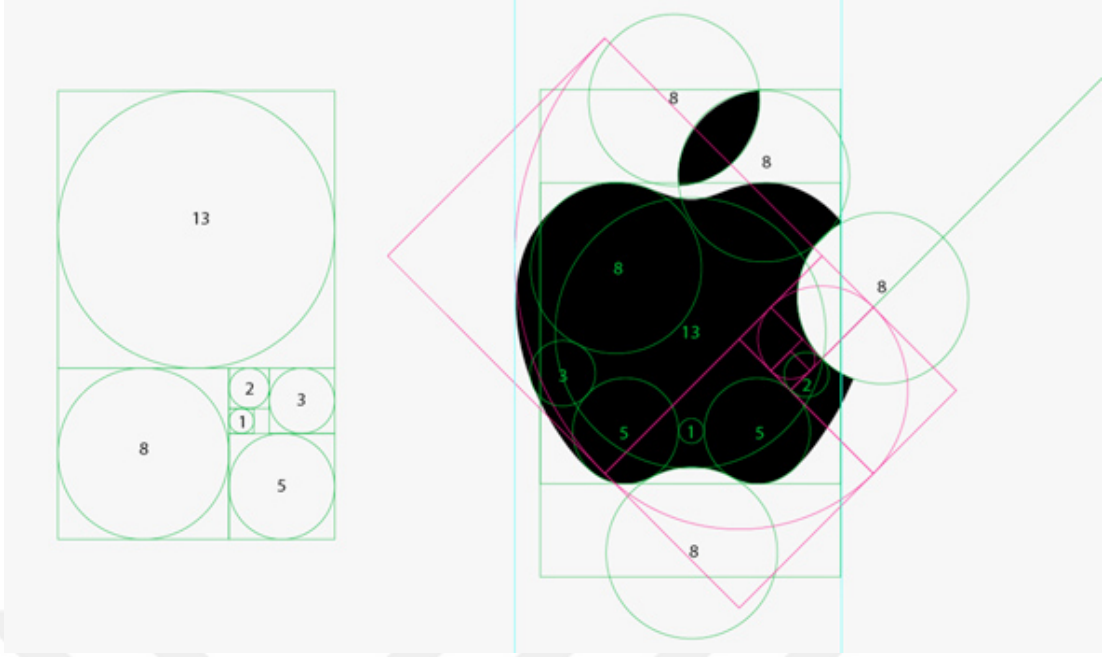
**Resim 3.1.1.2** Altın Dikdörtgen

Stephan Bundi' nin 1967 yılında tasarladığı bir pul tasarımında altın dikdörtgen ve sarmalı nasıl kullandığı aşağıdaki görselde gösterilmiştir.



Kaynak, Akdeniz, 2007

**Resim 3.1.1.3** Pul Üzerinde Altın Dikdörtgenler ve Altın Sarmallar



Kaynak, <http://apexcreative.net/a-secret-aspect-of-good-design/>

**Resim 3.1.1.3** Apple' ın Altın Orana Göre Logo Tasarımı

### 3.1.2. Fibonacci Sayıları

M.S. 2. Yüzyılın başlarında İtalya' da doğan Leonardo Fibonacci çocukluk yıllarında Hint-Arap sayı sistemini öğrenmek amaçlı babası tarafından şimdiki Cezayir olan Bugia' da eğitim görmüştür. Fibonacci Avrup' ya Hint-Arap sayı sistemini getiren matematikçidir. Fibonacci " Liber Abaci" ( Hesaplama Kitabı) adlı kitabında fibonacci sayı dizisinden tavşan problemiyle bahsetmiştir. Tavşan topluluklarının çizelgesinin oluşturulmasıyla Fibonacci ardışık sayılarının birbirine oranının altın oranı verdiğini bulmuştur.

1/1	2/1	3/2	5/3	8/5	13/8	21/13	34/21	55/34
1.0	2.0	1.5	1.666	1.600	1.625	1.615385	1.619048	1.617647

Kaynak, Akdeniz, 2007

**Resim 3.1.2.1** Ardışık İki Sayının Orana Karşılık Gelen Ondalık Sayılar

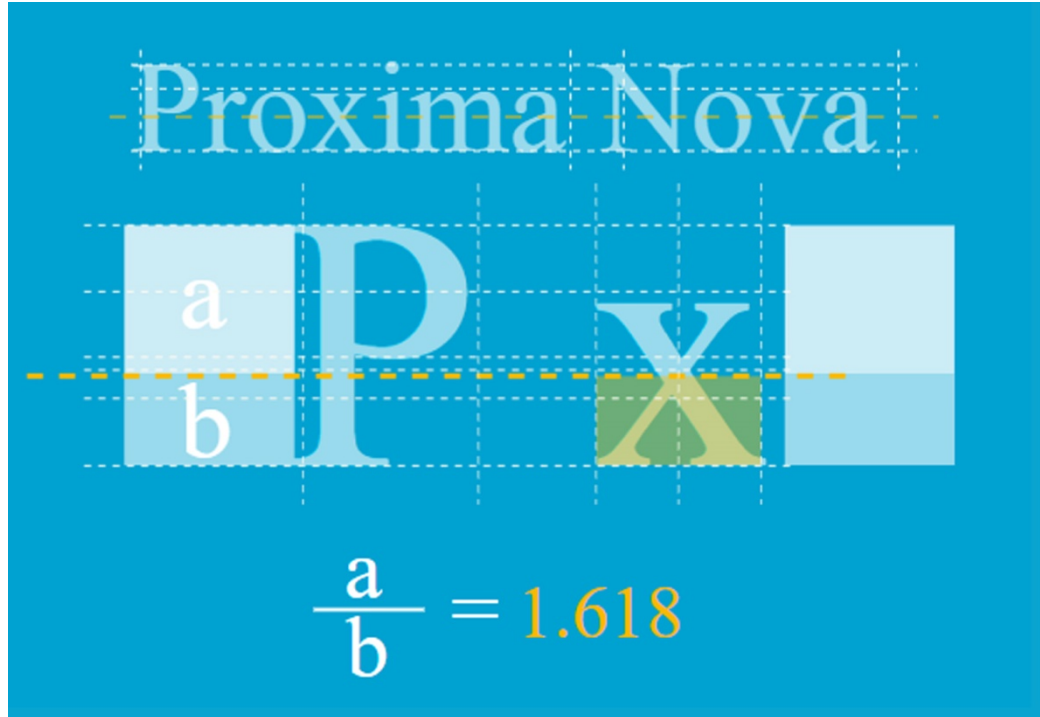


### 3.1.3. Tipografi

“...ilk insanın değişik yer ve zamanlarda yaşamak için barındığı mekanlar olan mağaralarda çizip boyamış oldukları primitif resimler ile taş, kemik veya ağaç dalları üstüne oydukları ilkel işaretler ya da sembollerdir. Yazılı tarih öncesinde yaşayan insandan günümüze gelen ilk buluntular İ. Ö. 20.000’ li yıllara kadar gerilere gider. İspanya’ da ‘ Altamira’’, Fransa’ da ‘ Dordogne’ ’ bölgelerindeki mağaraların duvarlarına resmedilen av sahneleri, ilkel resimler, kemik ya da taş üstüne çizilen işaretler o zamanların yaşamı için bize ipuçları verebilmektedir.( Ganiz, 2004; 15)’’

İnsan yaşadığı her dönemde kendini ifade etme yolları üretmiştir. Yazılı dönemden önce dahi semboller oluşturarak yaşanan dönemin ardından gelenlere kalıcı izler bırakmışlardır. Buradan da yola çıkarak yazı medeniyetin gelişimi ve ihtiyaçlar dahilinde önce Sümerler’ de çivi yazısı olarak ticarete kolaylık sağlamak amacıyla daha sonra günümüz yazı tipine evrilerek oluşmuştur. İnsanın ifade biçisi şeklinde gelişim ile mağaralardan gazete, dergi, afiş, kitap gibi yazılı metinlere dönüşmüştür. Bu bölümde yazı tipinin matematiğine değineceğiz.

Tipografi tasarımında ve diğer tüm tasarım ürünlerinde estetik değer yaratacak matematiksel işlemler kullanılmaktadır. Bu altın orandır. Altın oranı Mark Simonson’ un Proxima Nova Yazı tipinde inceleyerek oranlarını göstereceğiz.



Kaynak,<http://ramonsandino.com/goldenratio/index.html>

**Resim 3.1.3.1.** Proxima Nova Yazı Karakterinde Altın Oran

Tipografi Tasarımında altın oran yazı karakterinin kaplayacağı çizgi yüksekliğinin kendi içindeki geometrik ortalaması altın oranı verecek şekilde tasarlanır. Bu şu demektir; Harflerin oluşturduğu dikdörtgenler altın dikdörtgenden meydana gelir. Bu sayede altın dikdörtgenin içindeki 1x1'lik kare alan harfin üst alanını oluşturmuş geriye kalan kısım karakterin kuyruk kısmı için bırakılmıştır.

Yazı Tipi boyutu okuyucuya iletilmek istenen mesaja vurgu açısından önemlidir. Yazı tipi boyutunun farklı bir matematiksel işlemini inceleyelim. Bu işlemde yazı tipi boyutu (  $f$  ), çizgi yüksekliği (  $l$  ), sabit oranı da (  $h$  ) ile göstereceğiz. Bu matematiksel denklem,  $l = f.h$  ' dir. Bu işlemde (  $h$  ) sabit oranı altın oran(1,618) olarak alınmaktadır. Sonuç olarak karakter için en uygun yüksekliği vermektedir.  $l_{\varphi} = f \cdot \varphi$  şeklinde formülleşmektedir. Elde edilen en uygun yükseklik tasarım vurgusu için yeterli değildir. Çizgi genişliği de yazı tipi boyutu belirlenmesinde gereklidir. Temel matematik denklemini yine devreye girer ve çizgi genişliği (  $w$  ) de basit bir denklem ile formülleşir. Bu formül  $w_{\varphi} = (l_{\varphi})^2$  şeklindedir. Web tasarımında yazı tipi boyutuna bakıldığında aynı denklemi kullanmaktadır. Örnek olarak 16 px' lik bir yazı tipi boyutu alalım. Denkleme göre çizgi yüksekliği;

$$l_{\varphi} = 16 \times 1,618$$

$$= 25,888 \text{ px. İken en uygun çizgi genişliği } w_{\varphi} = (25,888)^2 = 670 \text{ px.dir.}$$

Fakat web tasarımında küsuratlı sayılar tam sayıya yuvarlanır ve 26px alınır. Bu nedenle çizgi genişliği de 670 px.den büyük çıkar. Web tasarımında bir de yazı tipi boyutu denetimi denklemleri vardır. Bu denklemler için iki bilinene ihtiyaç vardır. Bunlar; çizgi yüksekliği ve yazı tipi boyutudur. Bu denklem web tasarımcılara çizgi genişliğini bulmalarını sağlar.

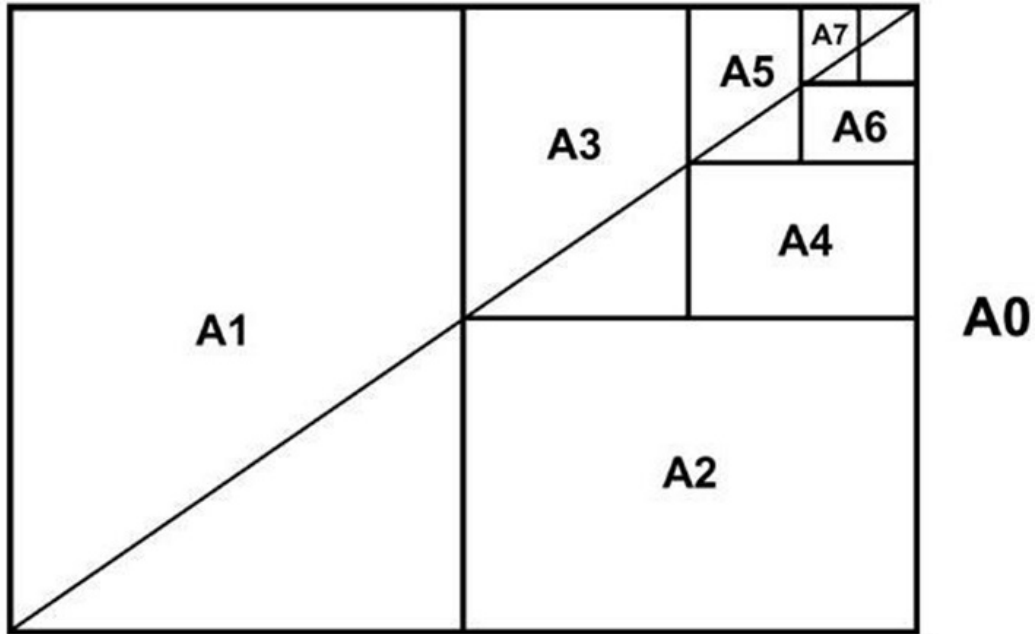
$$h = \varphi - \frac{1}{2\varphi} \left( 1 - \frac{w}{w\varphi} \right) \Rightarrow w = (l_{\varphi})^2 \left[ 1 + 2\varphi \left( \frac{l_{\varphi}}{w\varphi} - \varphi \right) \right] \text{ denklemine dönüşür.}$$

Burada sabit oran (  $h$  ),  $l = f.h \Rightarrow h = \frac{l}{f}$  dir. İşleme devam edersek

$$w = (16 \times 1,618)^2 \left[ 1 + 2 \times 1,618 \left( \frac{26}{16} - 1,618 \right) \right] = 685,32505 \text{ px.}$$

### 3.1.4. Sayfa Düzeni

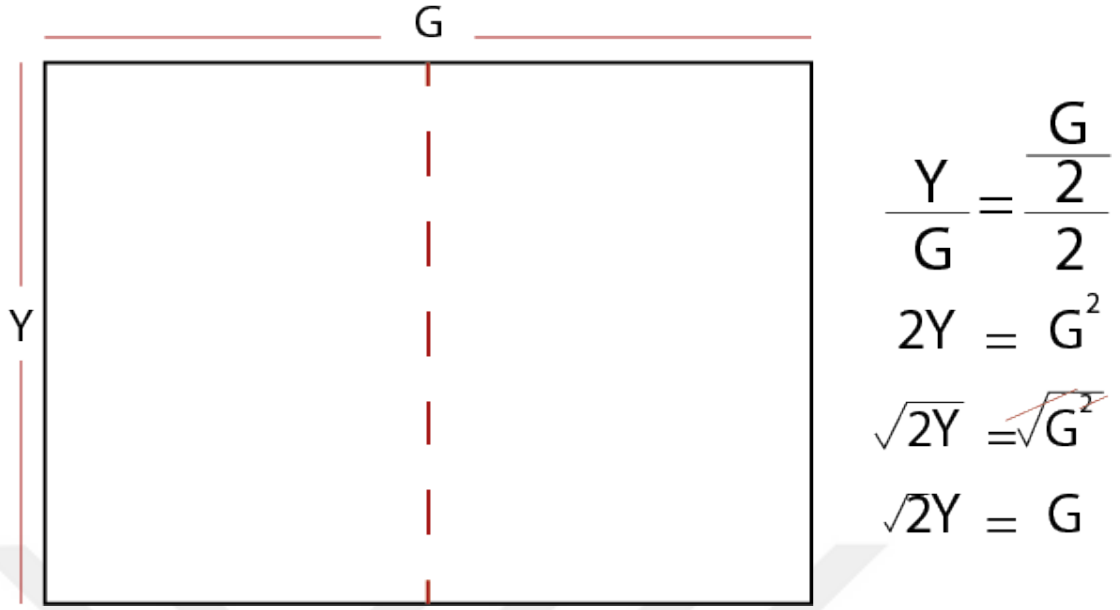
“ Sayfa düzeni, genel bir estetik taslağa göre, bir tasarımın öğelerinin kapladıkları alanla ilişkili olarak yerleştirilmesidir. Bu aynı zamanda alan yönetimi olarak adlandırılabilir.( Ambrose ve Harris 2013: 9)” Sayfa düzeninin okuyucu üzerinde amaçladığı hedefler vardır. Çünkü sayfa düzeni yayımlanabilen tüm tasarım ürünleri estetik ve uygulama değerleri yansıtmaktadır. Bu değerler okuyucuda algılama oranını etkilemektedir. Sayfa düzeni ızgaralar, özel ölçüler ve bunlar arasındaki ilişkiyle ortaya çıkmaktadır. Sayfa düzeni okuyucu yönlendiren, bilgilendiren bir araç olup biz bu bölümde sayfa düzenini oluşturan matematiksel değerlerin üzerinde duracağız.



Kaynak, [http:// www.matematiksel.org/a4-kagidinin-hikayesi](http://www.matematiksel.org/a4-kagidinin-hikayesi)

#### 3.1.4.1 A Serisi Kağıt Boyutları

Sayfa düzeninden önce tasarımın yapılacağı bir sayfa oluşturulmaktadır. Bu sayfaların matematiksel ölçümlendirme kurallarıyla başlayalım. A4 Kâğıdının Hikâyesi belgesinde de değinildiği gibi kullandığımız en yaygın kâğıt A4( 210x 297mm )’ dür. A4 kâğıt A0 kâğıt boyutundan türetilmiştir. A0 kâğıt ölçüleri 841x 1189 mm olarak tasarlanmıştır. Bu tasarımın alanı  $1 m^2$ ’ yi vermektedir. A serisi kâğıt boyutları A0 kâğıdın katlanarak ortaya çıkan türevlerinden oluşur. Kâğıt ölçülerinin matematiksel formülü aşağıdaki gibi hesaplanır.



Kaynak, Nazlı Işık

### 3.1.4.2 A0 Kâğıttan A Serisi Kağıt Ölçü Hesabı

Bu işlemde kısa kenarın ölçüsünün sabit kalıp uzun kenarın  $\sqrt{2}$  katına eşit olmasıdır. Kâğıt ölçülerindeki küsuratlı sonuçların nedeni de bu orantıdır. Bu orana bağlı olarak afiş, dergi sayfa ölçüleri ve davetiye- zarf ölçülerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Başta da belirttiğimiz gibi A0 kâğıdın alanı  $1 \text{ m}^2$ ' yi kaplar. Bu  $1 \text{ m}^2$  alanda; 2 tane A1, 4 tane A2, 8 tane A3, 16 tane A4 kâğıt yer alır. Standart bir kâğıdın alanı  $1 \text{ m}^2$ ' si 80 gr. ağırlığındadır ve  $80/16= 5$  gr. dır. Bu da bir A4 dosya kâğıdının ağırlığını vermektedir. Bu orandan ilk defa 1768 yılında Alman bilim adamı George Lichtenberg tarafından değinilmiştir. Daha sonra Dr. Walter Porstman çeşitli kâğıt ölçüleri ortaya koymuştur.

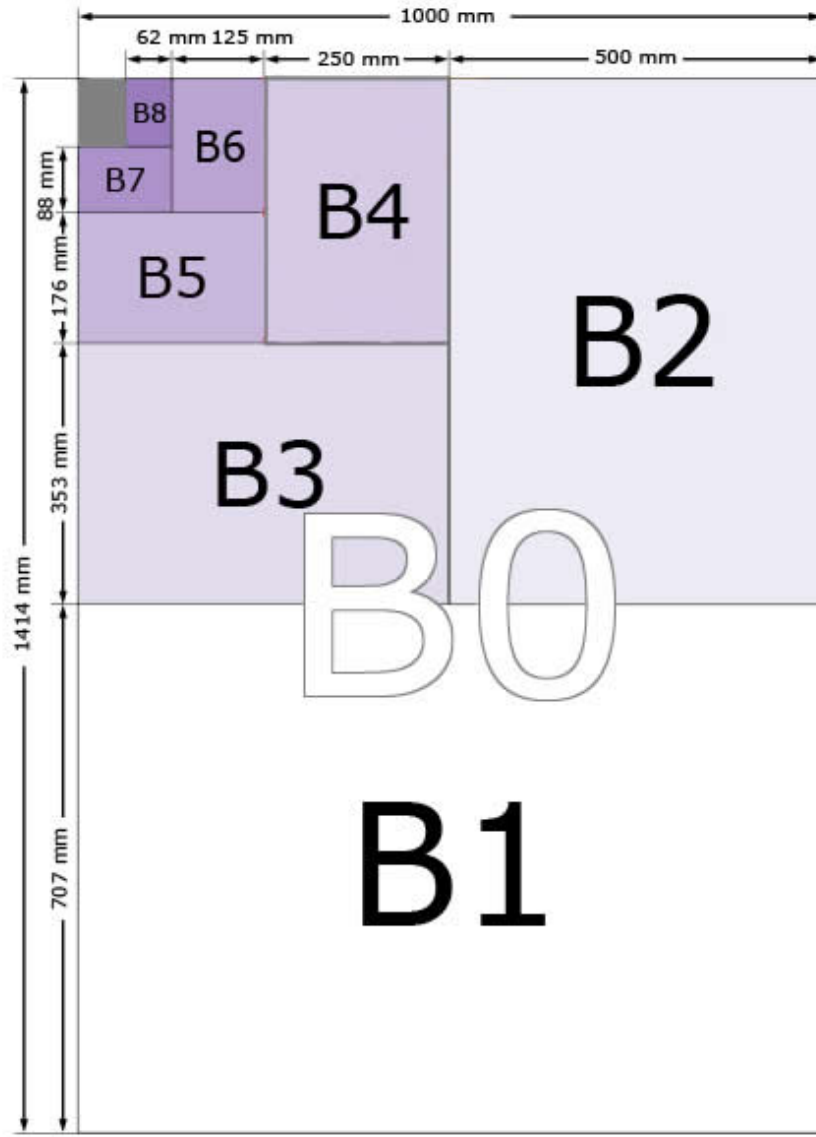
Kâğıt seri aynı zamanda kitap tasarımları için B seri kâğıt, zarf tasarımları için C serisi kâğıt ölçüsü kullanılır. Dergi, broşür gibi tasarım ölçüleri en fazla farklılık gösteren tasarımlardır. Bu boyutlar için  $1/\sqrt{2}$  en boy oranı kullanılmaktadır. B0 kâğıt ölçüsü A0 kâğıdın kapladığı bir metre karelik alan ve kök iki ölçüsü olan  $1000 \times 1414$  mm ölçüsüdür.

$$1/\sqrt{2} = 1,414 \text{ Buna göre;}$$

$$B0 = 1000 \times 1414 \text{ mm}$$

$B1$  1414/2 x 1000 mm

$B1 = 707 \times 1000$  mm şeklinde oranlanarak serinin diğer ölçüleri belirlenir.



Kaynak, <http://www.papersizes.org/b-paper-sizes.htm>

### 3.1.4.3 B0 Kâğıt Serisi

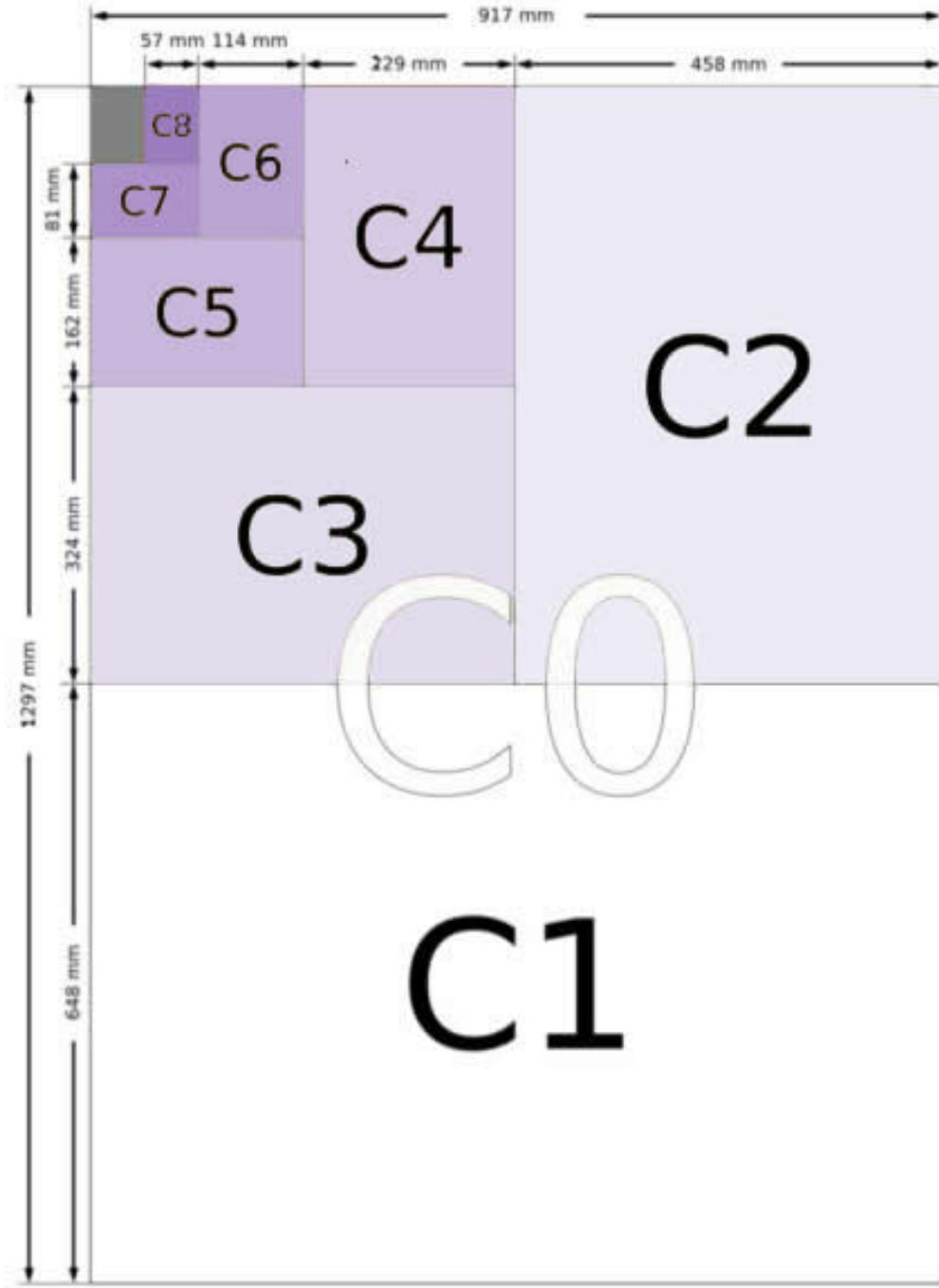
C seri kâğıt boyutları da A ve B serisinin geometrik ortalamasıyla bulunur. A ve serisinin geometrik ortalamasının toplamına eşittir. Şu şekilde gösterebiliriz;

$$A4 = 210 \times 297,7 \text{ mm}$$

$$C4 = 201/2 + 250/2 \text{ mm} \times 298/2 + 350/2 \text{ mm}$$

$$B4 = 250 \times 350 \text{ mm}$$

$$C4 = 230 \times 324 \text{ mm ölçüsünü verir.}$$

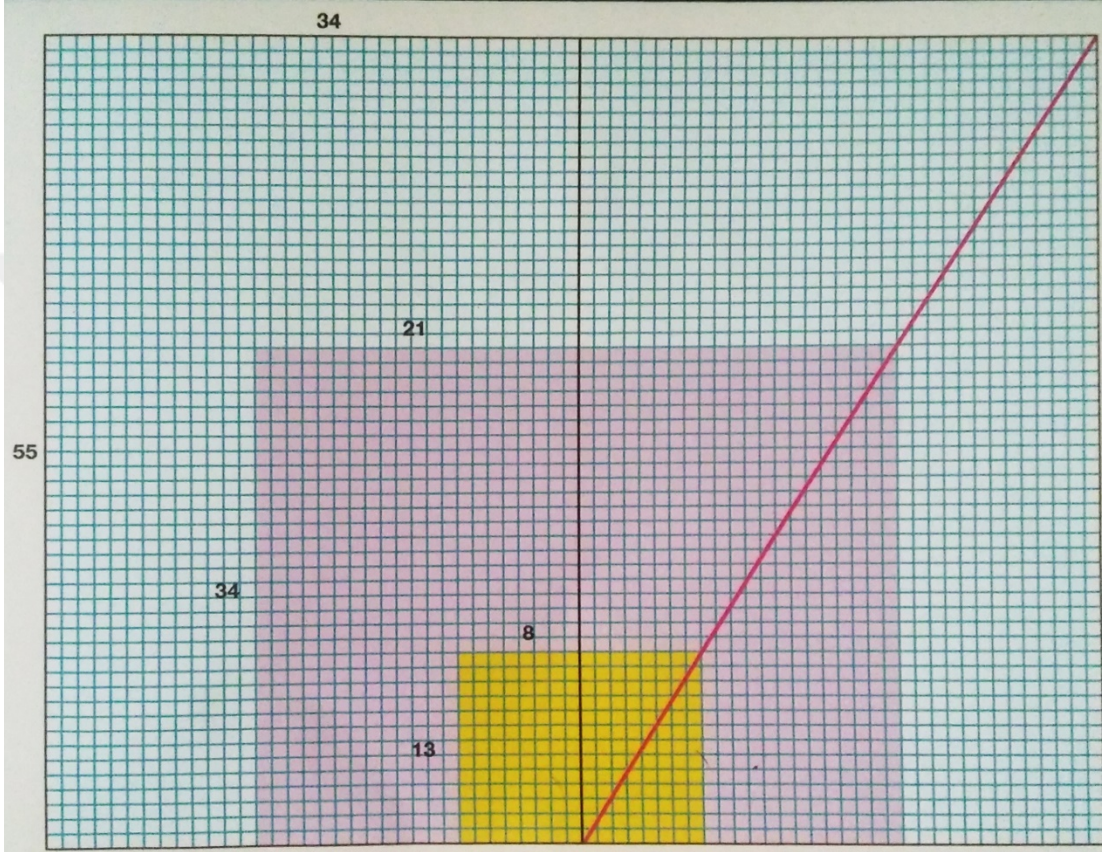


Kaynak, <http://www.papersizes.org/b-paper-sizes.htm>

### 3.1.4.3 C0 Kâğıt Serisi

Sayfa ölçümlendirmeye değindiğimize göre şimdi sayfa düzenine dönebiliriz.”Altın oran grafik sanatlar alanında, sayfa boyutları için temel oluşturur ve altın oranın ilkeleri dengeli tasarımlar elde etmede kullanılabilir.(Ambrose ve

Harris, 2013: 24)’’ Sayfa düzeni oranlamasında Fibonacci sayıları oranlamada grafik tasarımcılar tarafından kullanılmaktadır. Izgaralarda 8/ 13 oranında bir ızgara ile bu boyutlara uygun başka ızgaralar ile farklı sayfa boyutları oluşturulmaktadır. Böylece ilk oluşturulan sayfa ölçü oranı ile büyük sayfa oranı arasında 1, 618 gibi bir oran sabit tutulmaktadır. Bu oran yazı tipi boyutlar ve metin bloklarının yerleştirilmesinde de kullanılır.



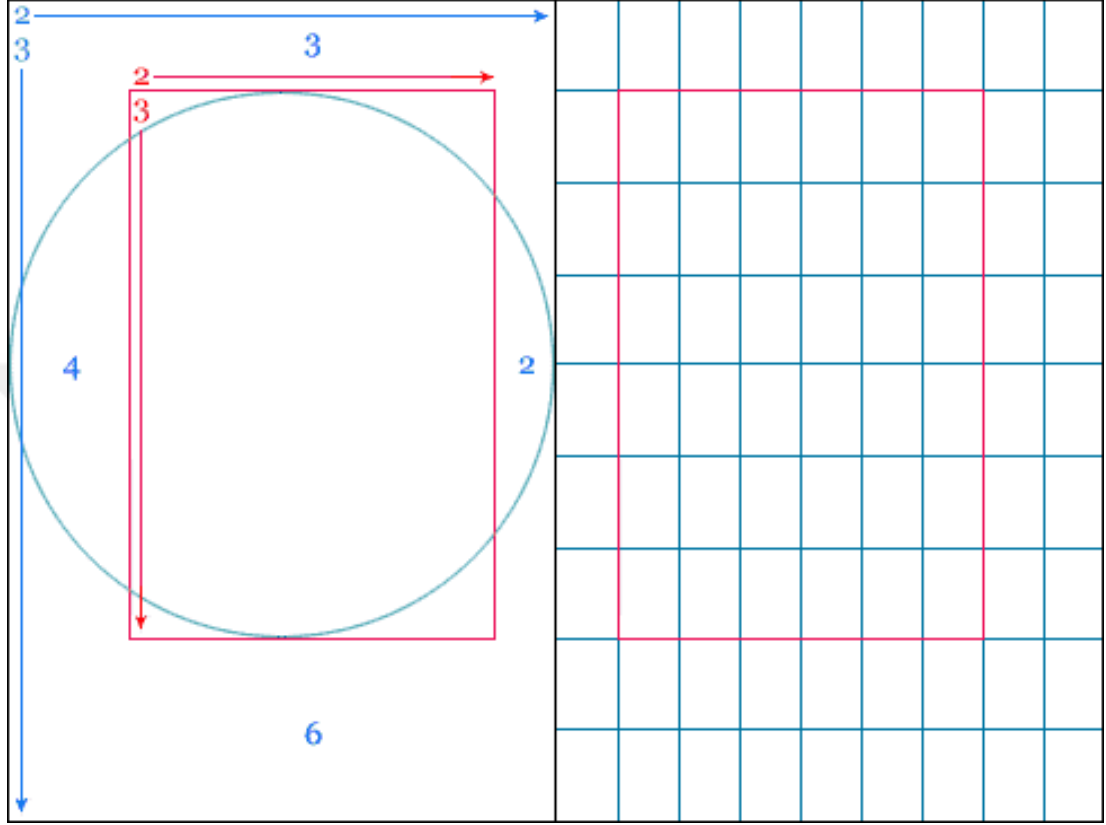
Kaynak, Ambrose ve Harris, 2013

#### 3.1.4.4 Fibonacci Sayı Çiftleriyle Oluşturulmuş Izgara

Izgaradaki oranları değerlendirirken simetrik ve asimetrik ızgarada da belli oranlar kullanılmaktadır. Simetrik ızgara; karşılıklı iki sayfanın birbirinin yansıması gibi olduğu sayfa tasarımlarında yararlanılmaktadır. Bu sayfa düzeninde de matematiksel bir oran yer almaktadır. Bu ızgara Alman tipografici Jan Tschichold’ un öncüsü olduğu klasik sayfa düzenidir. Klasik ızgarada sayfa 2/3 oranında ızgaralara bölünür. Bu bölümlenmeden her zaman 9x9 bloklar çıkar. Metin bloğu bu ızgarada üstten ve içten bir blok kenar boşluğu, dış ve alttan iki blok kenar boşluğu ile 6x6 bir blok



oluşturulmaktadır. Bu oran sağlandığında simetri bloğu dışında kalan alanda da 2/3 oranı görülmektedir. Şöyle ki dış marj iç marjın iki katıdır. Aynı şekilde alt marj üst marjın iki katıdır. Metin bloğunun yüksekliği bu oranlamaya göre tüm sayfa genişliğine eşittir.



Kaynak, <http://retinart.net/graphic-design/secret-law-of-page-harmony/>

### 3.1.4.5 Simetrik Izgara

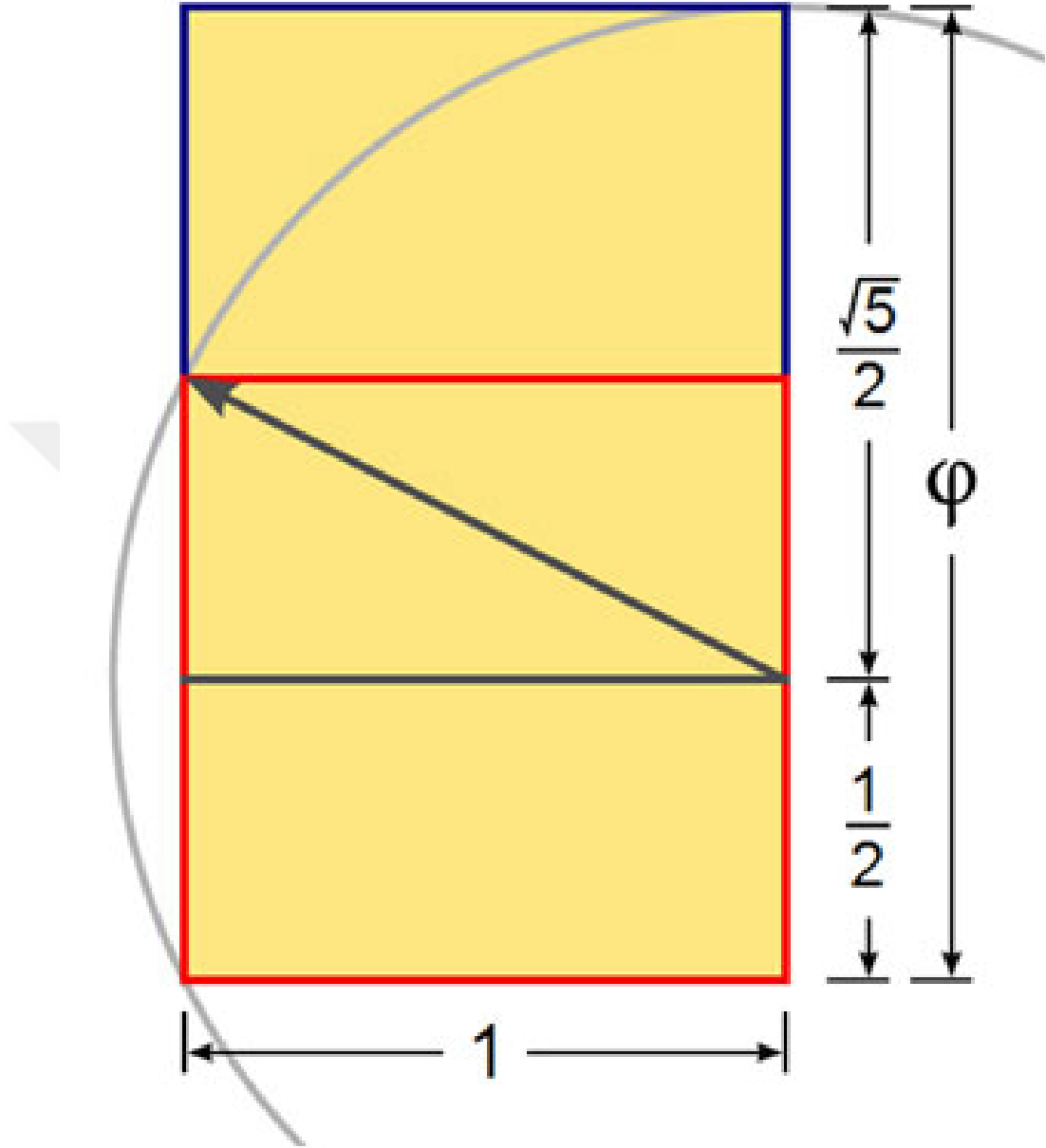
### 3.1.5. Web Tasarımı

Aristo' nun da dediği gibi,

*''Matematik düzen, simetri ve limitleri ortaya koyar ve bunlar güzelliğin en muhteşem formlarıdır.''*

Web tasarımında da matematiksel işlemlerden yararlanılmaktadır. Bu bölümde web tasarımında matematiksel düzeni ele almak için minimalist tasarımlar olarak nitelendirilen tek sayfalık web sitelerini örnek olarak kullanılmaktadır. Altın orandan daha öncede bahsettiğimiz gibi 1,6 değerine sahip bir irrasyonel sabit sayıdır. Bu oranı a ve b sayısı olarak ele alırsak a ve b' nin toplamı a ve b' nin birbirine

oranından küçük olana eşitse altın orandan söz edilmektedir. Web tasarımında ise altın dikdörtgen kullanılmaktadır. Bu dikdörtgen 1: 1,618 oranındadır.

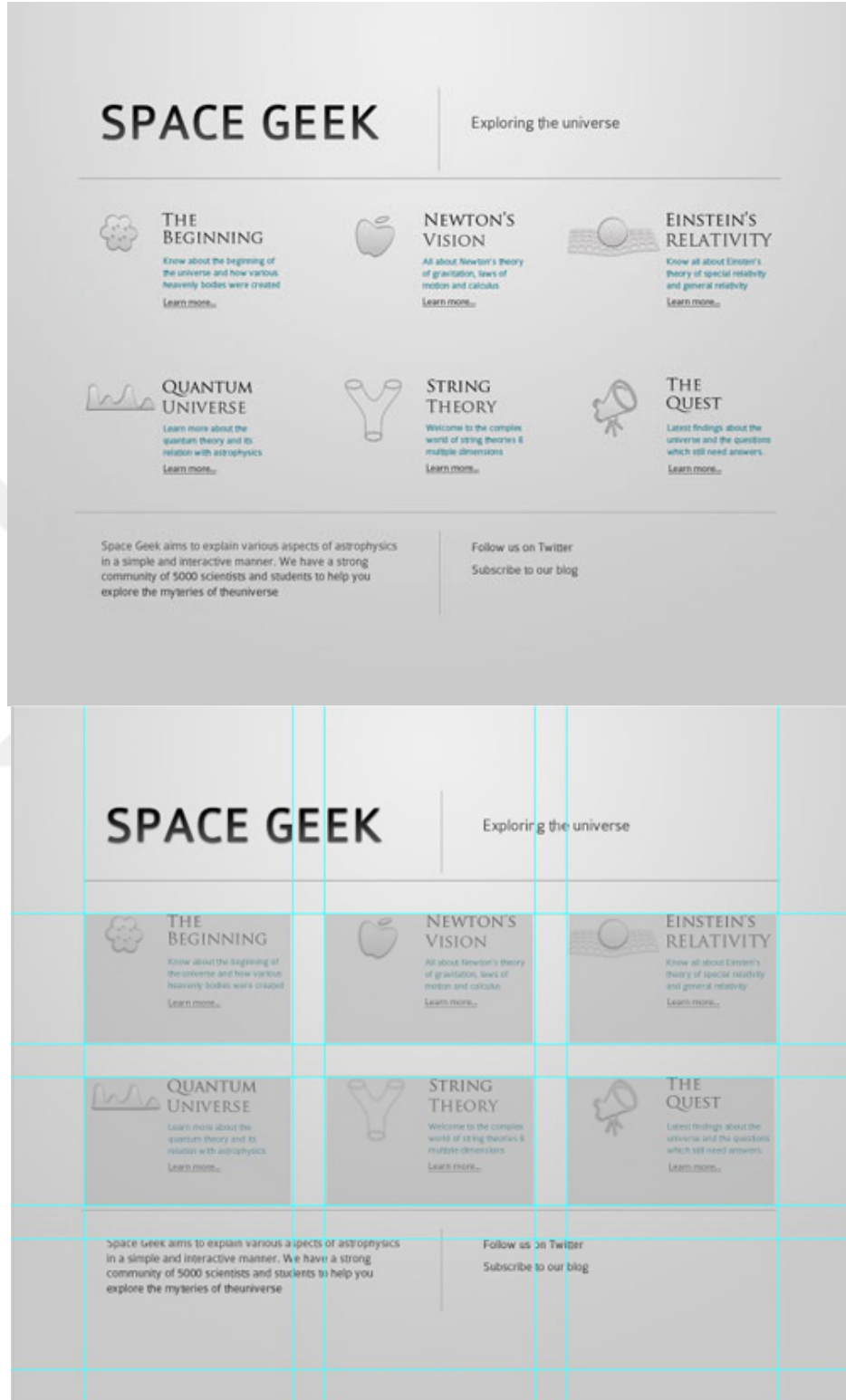


Kaynak, <https://www.smashingmagazine.com/2010/02/applying-mathematics-to-web-design/>

### 3.1.5.1 Altın Dikdörtgen

Aşağıdaki web sayfası örneğinde altın bir dikdörtgen yer almaktadır. Dikdörtgenin boyutları 299:185 oranında yani 1,618 oranını sağlamaktadır. Bu tasarımda gözü rahatlatmak için boş alan fazla bırakılmıştır. Minimalizmin az çoktur

ilkesine sadık kalınmıştır. Sayfa altın dikdörtgene uygun biçimde üç bölüm olarak ayrılmaktadır ve blokların içine sayfa içerikleri yerleştirilmiştir.



Kaynak, <https://www.smashingmagazine.com/2010/02/applying-mathematics-to-web-design/>


### 3.1.5.2 Altın Dikdörtgene Göre Tasarlanmış Web Sayfası

Bir başka tasarım metodu Fibonacci sayı dizisine göre yapılmaktadır. Fibonacci dizisinde ilk iki sayı 0 ve 1 dir. Bu dizi her sayı kendinden önceki iki sayının toplamını verdiğini diğer bölümde tanımlamıştık. Fibonacci sayıları görsel sanatta içeriğin ve biçimsel öğelerin uzunluğu veya boyunu belirlemektedir. Web tasarımında ya da tasarımda matematiksel işlemlerin tasarımın sadece rehberi olma durumu kural haline getirilerek yaratıcılığın önemini yadsınamaz. Web tasarımına döndüğümüzde Fibonacci dizi web site içeriğinin ana fikir, içerik alanı ve kenar çubuğu boyutları belirlenirken kullanılmaktadır. Bu tasarımın uygulanmasında öncelikle site için bir taban genişliği seçilmektedir. Örneğin; 90 px. Bua bağlı olarak site içinde kullanılacak blokların genişliği de Fibonacci dizisindeki sayılarla çarpılır ve blok genişliği belirlenir. Aşağıdaki site örneğinde bunu inceleyelim. İlk sütun 90x2( 180px), ikinci sütun 90x3 (270 px) ve son sütun 90x8 (720px) genişliğindedir.



Kaynak, <https://www.smashingmagazine.com/2010/02/applying-mathematics-to-web-design/>

### 3.1.5.3 Fibonacci Dizisine Göre Tasarlanmış Web Sayfası

 <b>3 Thoughts</b>	About ▶ Articles Projects	
Jan '09 Mar '09 May '09 July '09 Sep '09 Nov '09	▶ 10th January 2009 <b>God's Own Equation</b> ▶ 15th January 2009 <b>Time Machine</b> ▶ 20th January 2009 <b>Existence of God</b> ▶ 25th January 2009 <b>Road to Reality</b> ▶ 30th January 2009 <b>Parallel Universe</b>	<b>God's Own Equation</b> 10th January 2009 "Today I will explain everything. I will explain the existence of the tiniest particle and of the greatest bodies of the universe. I have unified all the fundamental forces and every physical phenomenon can now be explained." And with this Professor Vyas raised his hands in air as if he was announcing his equivalence with the almighty. This was the most awaited event for the entire scientific community. Professor Vyas claimed that his theory can explain every physical phenomenon-"Theory of Everything". Today he was going to give a presentation on his theory to an audience packed with the most intellectual minds of the world.
30 Thoughts is a blog featuring 30 random articles about philosophy, art, science, math and physics.		Follow on Twitter Subscribe to Blog E-mail

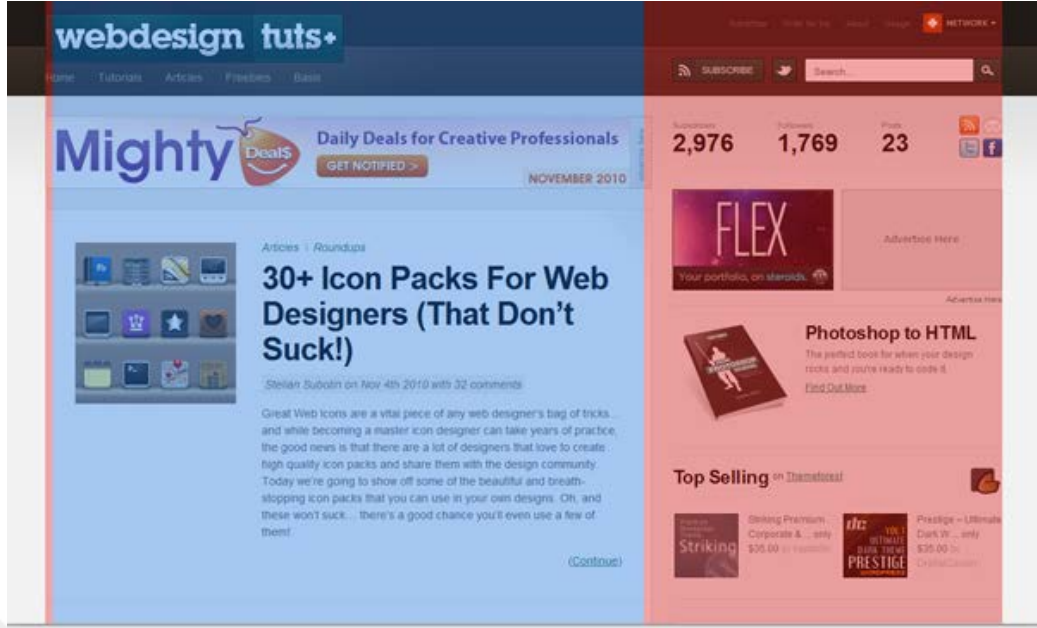
Kaynak, <https://www.smashingmagazine.com/2010/02/applying-mathematics-to-web-design/>

#### 3.1.5.4. Fibonacci Dizisine Göre Tasarlanmış Web Sayfası

Fibonacci dizisi site içeriğindeki yazı puntolarında da kullanılmaktadır. Yukarıdaki site örneğinde log başlığı 55 punto, makale başlığı 34 punto ve içerik 21 puntodur.

Bu dizinin kullanılmasının dezavantajı da vardır. Sabit genişlikteki boyutlarda örneğin 100 px genişliğinde bir taban genişliği fibonacci dizisindeki sayıya dönüştürülmek zorundadır. Bu da şu işlemle 1000 px genişliğin 0,618 ile çarpılmasıyla 618 px genişliğe dönüştürülerek gerçekleştirilmektedir. Fibonacci dizindeki 100 px genişliğin dengini yakalamak istersek dizideki sayı aralıklarından; ...,610, 987, 1597,... 987 px seçilerek metin bloklarının genişliği belirlenmektedir. Fibonacci dizileri tasarımı dergi ve blog web siteleri için uygundur. Birkaç web sitesi içeriği ile oranlamaları örneklendirelim.

Aşağıdaki web sitesi örneğinde sitenin taban genişliği 1190px olup altın oran ile bölüldüğünde  $1190 / 1,618 = 735$  px bize mavi ile gösterilen metin bloğu alanını verir.



Kaynak, <https://www.smashingmagazine.com/2010/02/applying-mathematics-to-web-design/>

### 3.1.5.5 Altın Oranlı Örnek Web Sitesi

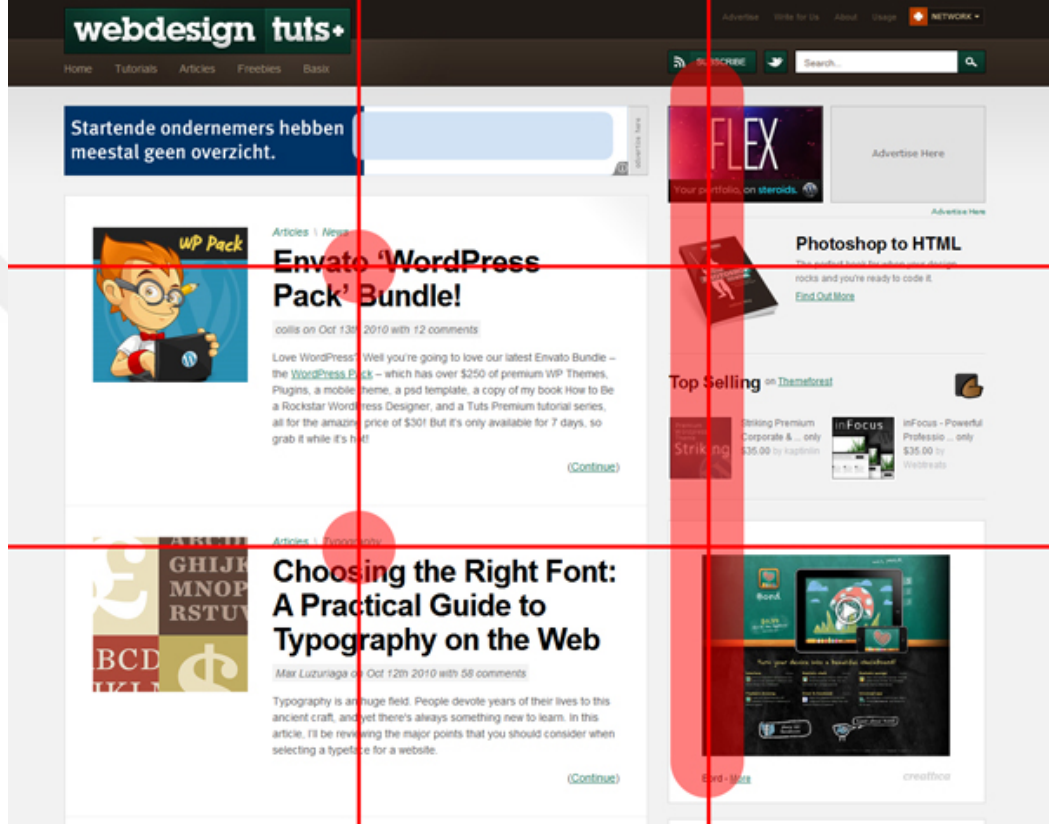
Bir başka örnekte ise taban genişliği 700 px olan ölçü  $700 / 1,618 = 435\text{px}$  ile kırmızı renk olan kenar çubuğunun tam alnını vermektedir.



Kaynak, <https://www.smashingmagazine.com/2010/02/applying-mathematics-to-web-design/>

### 3.1.5.6 Altın Oranlı Örnek Web Sitesi

Web tasarımında başka bir matematiksel tasarım oranı şudur. Bu kural ile web sayfası genişliği dokuz eş parçaya bölünür. Burada yaşanacak sorun taban genişliğinin değişken ölçüde olmasıdır. Bunun için 16:9 oranıyla sitenin taban genişliği 16 ile bölünür ve 9 ile çarpılarak bir yükseklik elde edilir. Bu sayede de çıkan sonucu da 3 bölüp kılavuz çizgileri ile dokuz eş parçaya bölünmektedir. Daha sonra kılavuz çizgilerinin kesişim noktalarına içerikler yerleştirilmektedir.



Kaynak, <https://www.smashingmagazine.com/2010/02/applying-mathematics-to-web-design/>

### 3.1.5.7 Altın Oranlı Örnek Web Sitesi

## 4.BÖLÜM

### SONUÇ

#### 4.1. Özet

Grafik tasarım ürünlerinde izleyiciyle doğru etkileşim doğru tasarlanmış bir tasarım ile mümkündür. Etki alanı oluşturmak hedef kitleye göre değişirken kullanılan ilkeler aynıdır. Tasarım işi fark ettirme işidir. Tasarımcı bu etki alanını bulunmuş ve uygulanmış oran formülleri ile belirli bir uyumu ve dengeyi elde edebilecek sonsuz bir düzenle kitleye sunmaktadır. Bu düzenlemeler; insandan insana, toplumdan topluma, ihtiyaçtan ihtiyaca değişmektedir. Fakat bu değişkenler



kullanılan oranları mekanik bir yapı haline getirmemektedir. Bu bağlamda tasarımın güzelliğini etkileyen en önemli öğelerden biri matematiksel oranlardır. Görsel sanatlarda tasarım nesnelere arasındaki matematiksel ilişkiler, haz veren bir tasarımın ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

Sonuç olarak tasarımın hedef kitle tarafından fark edilebilmesi estetiğin temellerini oluşturan matematiksel formüllerle ve tasarımcının yaratıcılığı ile birleşerek sağlanmaktadır. Grafik tasarım ve matematik ilişkisi sanal gerçeklik içinde de inceleme alanı bulabilir.

#### **4.2. Çalışmanın Literatüre Katkısı**

Grafik tasarımın alt başlıklarında incelenen matematiksel işlemlerin tasarım alanlarındaki göz ardı edilemeyecek payı ve neredeyse tüm tasarımcıların aslında matematikle beraber tasarımlarını gerçekleştirdiğini ortaya koymuştur.

#### **4.3. Araştırma Kısıtları**

Ülkemizde tasarımın sadece sözel yanı ön plana atılırken estetiği veya tasarım ürünlerini ve çağımızın getirdiği teknolojik kolaylıkların hangi alt yapıyla tasarımı ortaya çıkardığına dair kaynak veya araştırmanın çok az olduğu görülmüştür. Grafik tasarımın başlangıç tarihinden itibaren kullanılan matematiksel ilişkilere yönelik kendi dilimizde bir araştırmaya sadece altın oran bazında değinilmektedir.

#### **4.4. Geleceğe Yönelik Çalışma Alanları**

Grafik tasarım alanındaki reklamcılık, yayıncılık, animasyon gibi grafiğin alt dallarında etkili tasarımın temellerinin analizinde ve değerlendirmesinde, geleceğin hızla gelişen teknolojisinde matematiksel işlemlerin grafik tasarım öğelerini nasıl etkilediği incelenerek yeni araştırma dalları ile disiplinler arası uygulamalar yapılabilir.

## KAYNAKÇA

### Kitaplar

- Jung. C.G.(2016). *İnsan ve Sembolleri*. İstanbul: Kabalcı Yayıncılık
- Weill, A. (2015). *Grafik Tasarım*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları
- Turani. A. (2007). *Dünya Sanat Tarih* İstanbul: Remzi Kitabevi
- Şenyapılı. Ö. (2003). *The Art Millenium Yirminci Yüzyıl*. İstanbul: Boyut Yayın Grubu
- Antmen. A (2014). *20.Yüzyıl Batı Sanatında Akımlar*. İstanbul: Sel Yayıncılık
- Lynton. N. (2015). *Modern Sanatın Öyküsü*. Çin: Remzi Kitabevi
- Avcı Tuğal. S. *Oluşum Süreci İçinde Opert*. İstanbul: Hayalperest Yayınevi
- Ergüven. E.(hızl.) (2014). *NTV Bilgi Kütüğü*. İstanbul: Ntv Yayınları
- Ganiz. S. (2004). *Yazı ve Tasarımcıları*. İstanbul: Kastaş Yayınevi
- Ambrose, G. ve P. Harris. (2013). *Grafik Tasarımda Sayfa Düzeni*. İstanbul:Literatür Kitabevi.
- Bergil. M.S. (2009). *Doğada Bilimde Sanatta Altın Oran*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları
- Akdeniz. F. (2007). *Doğada, Sanatta, Mimaride Altın Oran ve Fibonacci Sayıları*. İstanbul: Noel Kitabevi
- Batur E.(2009). *Modernizmin Serüveni*. İstanbul: Alkım Yayınevi
- Nesin. A. (2016). *Matematik ve Sanat*. İstanbul: Nesin Yayıncılık A.Ş
- Phillips. S. (2013). *İzmler Sanatı Anlamak*. İstanbul: Yem Yayın
- ### Tezler
- Özbek. B. (2010). İki Ve Üç Boyutlu Cisimlerin Voronoi Diyagramlarının Çıkarılması Ve Delaunay Mozaiklemeinin Gerçekleştirilmesi. *Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Ankara Üniversitesi FBE
- ### Sürelî Yayınlar
- Timur, S. Keş, Y (2016). Grafik Tasarımda Üç Boyut Algısı. *İdil*. Volume 5. Sayı 22, 655-676

## **Ansiklopediler**

Art Nouveau. *Sanat Ansiklopedisi*. Cilt1. İstanbul: Yem Yayın

Grafik Tasarım. *Sanat Ansiklopedisi*. Cilt2. İstanbul: Yem Yayın

## **İnternet Kaynakları**

Matematik Kullanarak Resim Çizmek (t.y) <http://www.matematiksel.org/matematik-kullanarak-resimcizmek/> (20.11.2017).

Karakter Modelleme (t.y) <https://tr.khanacademy.org/partner-content/pixar/modeling-character/subdivision-averages/v/charactermodeling6>  
(18.12.2017)

Ana, Beth. (t.y) [https://tr.khanacademy.org/partner-content/pixar/pattern/dino/v/patterns2\\_new](https://tr.khanacademy.org/partner-content/pixar/pattern/dino/v/patterns2_new) (19.12.2017)

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**ADI VE SOYADI** Nazlı IŞIK  
**DOĞUM YERİ VE TARİHİ** Ankara / 20.03.1992  
**MEDENİ HALİ** Bekar  
**E-MAIL** nazliisk@gmail.com  
**ADRES (EV)** Beşikkaya Mah. 1958. Sok. Edanur Apt. 27/10 Altındağ/ANK  
**ADRES (İŞ)** Hoşdere Cad. Güzeltepe Mah. Hasçalık Apt. 194/2 Çankaya/ ANK  
**TELEFON (EV/CEP)** (312) 439 9071 / 0553 015 43 62

**EĞİTİM DURUMU** Lisans - Gazi Üniversitesi Resim İş Öğretmenliği  
Lise - Gülveren Lisesi

**YABANCI DİL** İngilizce – Orta

**İŞ TECRÜBESİ** Nevart Sanat ve Tasarım Akademisi - Eğitim Koordinatörlüğü