

T.C  
İstanbul üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Müzik Anasanat Dalı  
Kompozisyon Sanat Dalı  
Kompozisyon Programı

Yüksek Lisans Tezi

## **MÜZİKTE ALTIN ORAN**

Sonat MUTVER  
2501040491

Tez Danışmanı  
K.Mete SAKPINAR

İstanbul Mayıs 2007

## ÖZ

**Başlık:** Müzikte Altın Oran

**Yazar:** Sonat Mutver

Bu tezin araştırma konusu, Müzikte Altın Oran'ın, matematikte, doğada ve çeşitli sanatlardaki örnekleri ile de desteklenerek, yapısal ve işlevsel unsurlar anlamında, farklı müzik dönemleri içinde varlığının ve kullanımının, tanınmış bestecilerin eserlerinden verilen örneklerle incelenmesidir.

Birinci bölümde Altın Oranın tanımı, matematiksel sunumu ve tarihçesi anlatılmış, ikinci bölümde Altın Oran'ın doğada ve çeşitli sanatlardaki görünümleri ve kullanımları örnekleriyle incelenmiş, üçüncü bölümde ise, müzik sanatında Altın Oran'ın yeri ve kullanımı incelenmiş ve çeşitli dönemlerden önemli bestecilerin eserlerinden örneklerle ayrıntılı olarak inceleme konusu yapılmıştır.

## ABSTRACT

**Title:** The Golden Ratio in Music

**Written by:** Sonat Mutver

This thesis is a research about Golden Ratio in Music, being supported with its existence and usage in nature and various kinds of art as well as in different musical periods and with examples from well known composers works by means of structural and functional elements.

The first section gives a basic introduction to the Golden Ratio in mathematical and geometrical terms with it's history. The second section focuses on its existence and usage in nature and art and finally the third section shows its structural and functional usage in music under three sub divisions which the latter one analyses its existence and function in various composers works.

## ÖNSÖZ

Bu tezin amacı, Altın Oran'ın matematiksel ve geometrik tanımını takiben Müzik sanatındaki varlığını ve kullanımını, yapısal ve işlevsel anlamda incelemek ve ortaya çıkarmaktır. Ancak tez boyunca değinileceği üzere, müziğin görece daha soyut ve süreye yayılan yapısı, bu sanatın icrası, dinlenişi ve incelenişi esnasında Altın Oran'ın farkına varılmasını zorlaştırmaktadır. Bu sebeble öncelikle Altın Oran'ın daha kolay kavranmasını sağlayacağından, matematiksel bir sunuşun yanı sıra doğada ve diğer sanatlarda varlığı ve kullanılışı ile ilgili bir bölüme daha yer verilmiştir. Bu bölüm aynı zamanda, Altın Oran paydasında buluşmak üzere, müziğin doğa ve diğer sanatlarla ilişkilerini göstermek amacıyla da gerekli görülmüştür.

Müzik yapısı gereği, diğer sanatların çok sonraları ulaşmış oldukları bir soyutluğa sahiptir. Belki de bu yüzden, Altın Oran'la ilgili yapılacak herhangi bir araştırmada, müzikle en son ve yüzeysel bir şekilde karşılaşmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalar ise yok denecek kadar azdır. Altın Oran resim, heykel ve mimari gibi görsel sanatlarda çoktan yadsınmış, hatta ilgilenilmesi demode olmuş bir durumda iken müzikte durum oldukça farklıdır; pek çok müzisyen için Altın Oran neredeyse duyulmamış bir şeydir. Daha da ilginç olarak görüleceği üzere Altın Oran'la müzik kadar içiçe ve özünde barındıran bir başka sanat dalı daha yoktur. Sadece müzikte olmak üzere Altın Oran, yapısal unsurlarda da ortaya çıkar. Bu, bir ressamın fırçalarında, paletlerinde, boyalarında yada bir mimarın tuğlalarında Altın Oran aramaya benzer. Bugün yaklaşık altı milyar insanın dinlediği ve yaşattığı müziklerin yapısal taşları olan sesler ve diziler dahi Altın Oran'a dayanmakta ve hatta müzisyenin fırça ve paletleri de Altın Oran'a göre şekillenmektedir.

Özellikle besteciler ve icracılar için Altın Oran bilgisi hayati önem taşır. Bu tezin en önemli amaçlarından birisi de, besteciden neredeyse bir sır gibi saklanmış olan Altın Oran'a dayalı biçimsel yapı bilgisini ortaya koymaktır. Neredeyse bütün biçim ve türlere ilişkin kitap ve dersler, eserlerin bölmelerinin şemalaştırılmasına ve

sebeb göstermeksizin konumlandırılmasına yoğunlaşmışlardır. Ancak özellikle müzik yazacak biri için, bir bölmenin ne kadar sürmesi gerektiği, bir başka bölmenin nerede başlayacağı gibi önemli sorular cevapsız kalır. Bu boyunla baş arasındaki orantıyı bilmeden resim yapmaya çalışmaya benzer. Genç besteciler bu gibi konularda hisleri ve içgüdülerine bırakılmış, çoğu zaman ne yaptıklarını ve niçin yaptıklarını bilmeden müzik yazmak durumunda kalmaktadırlar. Görüleceği üzere müzikte özellikle biçim anlamında özgürlük en tehlikeli olanıdır çünkü, süreyi kullanan bir sanatta en önemli anlaşılabilirlik ve ifade imkanı biçimle mümkündür. Bu gerçek Bach'dan Webern'e değin sayısız deneyimlerle ortaya konmuştur. Bu sebeple tezin bir amacı da, Altın Oran'ın müzikal biçimlerde işlevsel olarak yerini ve etkilerini göstermektir.

Altın Oran bilgisi icracılar içinde çok büyük önem taşır. Müzik yazısı ne denli geliştirilmiş olursa olsun, bestecinin düşüncelerini ancak bir noktaya kadar ifade edebilmektedir. Bu anlamda özellikle Barok ve Klasik dönem eserleri bir bilmece gibi durmaktadırlar. Altın Oran bilgisi, icracıya çalmakta olduğu müziğin, bestecisi için en önemli anlarının nereler olduğu gibi çok kıymetli bir bilgi de verir, ki bu bilgi icrayı önemli ölçüde değiştirebilecek değere sahiptir. Besteciler de olduğu gibi icracılarda da hisler ve içgüdüler bu soruları cevaplamaya çalışır.

Bu tezin en az diğerleri kadar önemli bir amacı daha vardır ki o da, müzisyene yaptığı işin Altın Oran'ın varlığı ile, doğa, diğer sanatlar ve hatta evrenle ne kadar ilişkili, içiçe ve bir anlamda da değerli bir şey olduğunu göstermek, bu anlamdaki bilgi ve kültürünü yükseltmesine yardımcı olmaya çalışmaktır.

Bu çalışmanın konusunun seçiminden, yazımına kadar çeşitli aşamalarda yardımını ve desteğini esirgememiş olan hocalarım sayın Mete Sakpınar ve Prof. Emel Çelebioğlu'na değerli katkılarından ve yardımlarından ötürü teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

ÖZ / ABSTRACT .....	iii
ÖNSÖZ .....	iv
İÇİNDEKİLER .....	vi
ŞEKİL LİSTESİ .....	viii
RESİM LİSTESİ .....	ix
GİRİŞ .....	1
1. ALTIN ORAN .....	3
1.1. Altın Oranın Tanımı .....	3
1.2. Geometride Altın Oran .....	5
1.2.1. Altın Dikdörtgen .....	5
1.2.2. Eşit Açılı Armal .....	7
1.2.3. Beşgen .....	8
1.2.4. Altın Üçgen .....	10
1.2.5. Düzgün Çokyüzlüler .....	12
1.2.6. Altın Piramit .....	14
1.3. Fibonacci Sayıları .....	16
1.3.1. Leonardo Pisano Fibonacci .....	16
1.3.2. Fibonacci Dizisi .....	17
2. DOĞADA VE SANATTA ALTIN ORAN .....	20
2.1. Doğada Altın Oran .....	21
2.1.1. Botanikte Altın Oran ve Fibonacci Dizisi .....	22
2.1.2. Zoolojide Altın Oran ve Fibonacci Dizisi .....	25
2.1.3. Mikrobiyolojide Altın Oran .....	28
2.1.4. Anatomide Altın Oran .....	29
2.2. Sanatta Altın Oran .....	35
2.2.1. Resim ve Heykelde Altın oran .....	38
2.2.2. Mimaride Altın oran .....	43
3. MÜZİKTE ALTIN ORAN .....	51
3.1. Müziğin Yapısal Unsurlarında Altın Oran .....	53
3.1.1. Doğuşkanlar ve Dizi .....	53
3.1.2. Tonlar ve Beşliler Çemberi .....	58
3.1.3. Çalgı Biçimlerinde Altın Oran .....	62
3.2. Müziğin İşlevsel Unsurlarında Altın Oran .....	66
3.2.1. Ezgi, Armoni ve Cümle .....	67
3.2.2. Müzikal Biçimlerde Altın Oran .....	69
3.3. Bestecilerin Kompozisyonlarında Altın Oran .....	73
3.3.1. Johann Sebastian Bach .....	75
3.3.1.1. Goldberg Varyasyonları Aria BWV 988 .....	76

3.3.1.2.	Fantazi ve Füg BWV 537 .....	80
3.3.1.3.	Kromatik Fantazi ve Füg BWV 903 .....	87
3.3.2.	Wolfgang Amadeus Mozart .....	94
3.3.2.1.	Piyano Sonatı No:12 K332 1.Bölüm .....	95
3.3.2.2.	Requiem “Requiem aeternam” K626 .....	99
3.3.3.	Ludwig Van Beethoven .....	102
3.3.3.1.	Piyano Sonatı No: 14 op. 27 no:2 3.Bölüm .....	103
3.3.3.2.	Senfoni No:5 op.67 1.Bölüm .....	107
3.3.4.	Johannes Brahms .....	112
3.3.4.1.	Piyano ve Orkestra için Konçerto No:1 op.15 1.Bölüm .....	113
3.3.5.	Frederic Chopin .....	119
3.3.5.1.	Etüd No:11 op.25 .....	120
3.3.6.	Franz Liszt .....	122
3.3.6.1.	Si Minör Piyano Sonatı .....	123
3.3.7.	Maurice Ravel .....	130
3.3.7.1.	Fa Majör Yaylı Dördül 1.Bölüm .....	131
3.3.8.	Igor Stravinsky .....	135
3.3.8.1.	Do Majör Senfoni 1.Bölüm .....	135
3.3.9.	Bela Bartok .....	142
3.3.9.1.	Yaylılar, Perküsyon ve Çelesta için Müzik 1.Bölüm ....	143
3.3.10.	Anton Webern .....	149
3.3.10.1.	Piyano için Varyasyonlar op. 27 .....	150
SONUÇ .....		154
KAYNAKÇA .....		156

## ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 1.1.	Altın Bölüm .....	3
Şekil 1.2.	Altın Dikdörtgen .....	5
Şekil 1.3.	Altın Dikdörtgen ve Gnomon .....	6
Şekil 1.4.	Eşit Açılı Sarmal .....	7
Şekil 1.5.	Düzgün Beşgen .....	8
Şekil 1.6.	Beş Köşeli Yıldız .....	9
Şekil 1.7.	Altın Üçgen .....	10
Şekil 1.8.	Altın Üçgen Spirali .....	11
Şekil 1.9.	Düzgün Çokyüzlüler .....	13
Şekil 1.10.	Düzgün Çokyüzlüler ve Beşli Simetri .....	14
Şekil 1.11.	Düzgün Çokyüzlüler ve Altın Oran .....	14
Şekil 1.12.	Altın Piramit .....	15
Şekil 1.13.	Fibonacci Dizisi ve Altın Oran .....	18
Şekil 1.14.	Fibonacci Sarmalı .....	19
Şekil 2.1.	Koltuk ve Sap Sayılarında Fibonacci Dizisi .....	23
Şekil 2.2.	Anatomide Orantı Bozuklukları .....	30
Şekil 2.3.	Anatomide Altın Oranlar .....	31
Şekil 2.4.	Cochleanın Sarmal Yapısı .....	32
Şekil 2.5.	Kardiyografi Kesitinde Altın oran .....	33
Şekil 2.6.	Fraktal Yapılar .....	36
Şekil 2.7.	Kral Odası .....	44
Şekil 2.8.	Parthenon .....	45
Şekil 2.9.	Parthenon Detay .....	46
Şekil 2.10.	Speyer Katedrali .....	46
Şekil 2.11.	Fechner Dikdörtgenleri .....	50
Şekil 3.1.	Do Sesinin Doğuşkanları .....	54
Şekil 3.2.	Fibonacci Frekansları .....	55
Şekil 3.3.	Diyatonik ve Kromatik Dizilerde Altın Bölüm .....	56
Şekil 3.4.	Çeken ve Altçeken Derecelerinde Altın Bölüm .....	57
Şekil 3.5.	Do Sesi üzerine Tetrakordlar .....	59
Şekil 3.6.	Sol Sesi üzerine Tetrakordlar .....	59
Şekil 3.7.	Sol Majörün Elde Edilişi .....	59
Şekil 3.8.	Alt Tetrakordlar .....	60
Şekil 3.9.	Fa Majörün Elde Edilişi .....	60
Şekil 3.10.	Beşliler Çemberi .....	61
Şekil 3.11.	Beşliler Spirali .....	62
Şekil 3.12.	Temel Fonksiyonlarda Altın Oran .....	67
Şekil 3.13.	Tonal Müzik Cümlesinde Altın Bölüm İlişkileri .....	67
Şekil 3.14.	Periyod Biçiminde Altın Oran .....	70
Şekil 3.15.	Goldberg Analiz .....	77
Şekil 3.16.	Goldberg Nota .....	79
Şekil 3.17.	BWV 537 Fantazi Analiz .....	80
Şekil 3.18.	BWV 537 Fantezi Nota .....	82

Şekil 3.19.	BWV 537 Füg Analiz .....	83
Şekil 3.20.	BWV 537 Füg Nota 1 .....	85
Şekil 3.21.	BWV 537 Füg Nota 2 .....	86
Şekil 3.22.	BWV 903 Fantazi Analiz .....	87
Şekil 3.23.	BWV 903 Fantezi Nota.....	89
Şekil 3.24.	BWV 903 Füg Analiz .....	91
Şekil 3.25.	BWV 903 Füg Nota 1 .....	92
Şekil 3.26.	BWV 903 Füg Nota 2 .....	93
Şekil 3.27.	K 332 Analiz .....	96
Şekil 3.28.	K 332 Nota.....	98
Şekil 3.29.	K 626 Requiem aeternam Analiz.....	100
Şekil 3.30.	K 626 Requiem aeternam Nota.....	101
Şekil 3.31.	Op.27 No:2 3. Bölüm Analiz.....	104
Şekil 3.32.	Op.27 No:2 3. Bölüm Nota 1 .....	105
Şekil 3.33.	Op.27 No:2 3. Bölüm Nota 2.....	106
Şekil 3.34.	Op.67 1. Bölüm Analiz .....	108
Şekil 3.35.	Op.67 1. Bölüm Nota 1 .....	109
Şekil 3.36.	Op.67 1. Bölüm Nota 2 .....	110
Şekil 3.37.	Op.67 1. Bölüm Nota 3 .....	111
Şekil 3.38.	Op.15 1. Bölüm Analiz .....	114
Şekil 3.39.	Op.15 1. Bölüm Nota 1 .....	116
Şekil 3.40.	Op.15 1. Bölüm Nota 2 .....	117
Şekil 3.41.	Op.15 1. Bölüm Nota 3 .....	118
Şekil 3.42.	Op 25 No:11 Analiz.....	120
Şekil 3.43.	Op 25 No:11 Nota.....	121
Şekil 3.44.	Faust.....	122
Şekil 3.45.	Gözeler.....	124
Şekil 3.46.	Tema 1 .....	124
Şekil 3.47.	Diğer Temalar .....	125
Şekil 3.48.	Si Minör Sonat Analiz .....	126
Şekil 3.49.	Si Minör Sonat Nota 1 .....	127
Şekil 3.50.	Si Minör Sonat Nota 2 .....	128
Şekil 3.51.	Si Minör Sonat Nota 3 .....	129
Şekil 3.52.	Fa Majör Yaylı Dördül 1. Bölüm Analiz.....	132
Şekil 3.53.	Fa Majör Yaylı Dördül 1. Bölüm Nota 1 .....	133
Şekil 3.54.	Fa Majör Yaylı Dördül 1. Bölüm Nota 2.....	134
Şekil 3.55.	Do Majör Senfoni Analiz.....	136
Şekil 3.56.	Do Majör Senfoni Nota 1.....	138
Şekil 3.57.	Do Majör Senfoni Nota 2.....	139
Şekil 3.58.	Do Majör Senfoni Nota 3.....	140
Şekil 3.59.	Do Majör Senfoni Nota 4.....	141
Şekil 3.60.	Yaylılar, perküsyon ve Çelesta için Müzik 1. Bölüm Analiz .....	144
Şekil 3.61.	Yaylılar, perküsyon ve Çelesta için Müzik 1. Bölüm Nota 1 .....	145
Şekil 3.62.	Yaylılar, perküsyon ve Çelesta için Müzik 1. Bölüm Nota 2 .....	146
Şekil 3.63.	Yaylılar, perküsyon ve Çelesta için Müzik 1. Bölüm Nota 3 .....	147
Şekil 3.64.	Yaylılar, perküsyon ve Çelesta için Müzik 1. Bölüm Nota 4.....	148

Şekil 3.65.	Op.27 Analiz.....	152
Şekil 3.66.	Op.27 Nota.....	153

## RESİM LİSTESİ

Sayfa No.

Resim 1.1.	Leonardo Pisano .....	16
Resim 2.1.	Ayçiçeği.....	24
Resim 2.2.	Kırmızı Lahana .....	24
Resim 2.3.	Çiçeklerde Beşli Simetri.....	25
Resim 2.4.	Deniz Kabukluları .....	26
Resim 2.5.	Nautilus Pompilus .....	26
Resim 2.6.	Çeşitli Kabuklular.....	27
Resim 2.7.	Boynuz ve Diş Oluşumları .....	27
Resim 2.8.	Virüs ve DNA.....	29
Resim 2.9.	Da Vinci İnsan Vücudu Orantılandırması .....	30
Resim 2.10.	Kolda Altın Oran .....	31
Resim 2.11.	Parmak Yapısında Altın Oran .....	32
Resim 2.12.	Altın Oran'a Göre Biçimlenmiş Sarmal Galaksi.....	34
Resim 2.13.	Satürn Halkalarında Altın Oran.....	34
Resim 2.14.	Da Vinci'nin Bazı Tablolarında Altın oran .....	38
Resim 2.15.	Isabella D'este .....	39
Resim 2.16.	Geçit Töreni.....	40
Resim 2.17.	Sümer'de Kanatlı Disk .....	40
Resim 2.18.	Ana Tanrıça Heykeli.....	41
Resim 2.19.	Anadolu'da Altın Oran .....	42
Resim 2.20.	Mısır Piramitleri .....	43
Resim 2.21.	Abu Simbel.....	45
Resim 2.22.	Birleşmiş Milletler Binası.....	47
Resim 2.23.	Anıtkabir .....	48
Resim 2.24.	Çatalhöyük'de Pencereleler.....	49
Resim 3.1.	Piyano .....	63
Resim 3.2.	Korno .....	64
Resim 3.3.	Trompet .....	64
Resim 3.4.	Keman .....	65
Resim 3.5.	Piyano Klavyesi.....	65

## GİRİŞ

Altın Oran, varlığı kayıtlı tarihe göre İ.Ö. 8000'lere kadar uzanan, bilimsel olarak günümüzden yaklaşık 2300 yıl önce ele alınmış, bugünkü adı ile de yaklaşık 1500 yıldır anılan bir fenomendir. Tarih, geçen bunca zaman boyunca bilinçli ve bilinçsiz kullanımlarına şahit olmuş, fakat ancak 16. yy'dan itibaren üzerinde bilimsel nitelikli araştırmalar ve gözlemler yapılmaya başlanmıştır.

Çalışma boyunca görüleceği üzere, özellikle 20.yy'da yapılan araştırmalar neticesinde sebepleri, sonuçları ve etkileri daha iyi kavranmış, gittikçe artan bir ilgiyle adından sıklıkla bahsedilir olmuştur.

Müzikteki varlığı ve kullanımını ise çok fazla ilgilenilmiş bir konu değildir. Bu sebeple özellikle müzisyenlerin yabancı olmaları gibi bir durum da söz konusudur. Tüm bunlara rağmen, gösterilmeye çalışılacağı üzere tüm sanatlar içerisinde en doğrudan ve derinden olmak üzere de, müzik sanatıyla şaşırtıcı bir şekilde ilişkilidir.

Altın Oran'ın müzikteki varlığı ve kullanımları, bir temel ve Altın Oran için bir kavrayış kolaylığı sunmak amacıyla, doğa ve diğer sanatlardaki yansımaları ile birlikte, örneklendirmeler ve karşılaştırmalar yolu ile ele alınacaktır.

### **Analizlere ilişkin açıklama**

Üçüncü bölümde, bestecilerin eserlerine ilişkin yapılan analizlerde müziğin bütününe görebilmek gibi bir amaç güdülmüştür. Görüleceği üzere Altın Oran, en yalın ifadeyle parçanın bütüne olan oranıdır. Ancak müzik sadece nota üzerinde, o da bir seferde tamamını olmamak kaydı ile görülebilir. Bunun yanı sıra zamanı da kullanışıyla hafızaya da hitap etmektedir. Müziğin bütünü üzerinde parçaları görebilmenin en basit yolu müziği grafik ile anlatmaya çalışmaktır. Bu amaçla, müziğin önemli unsurlarından olan dinamikleri de yansıtabileceğinden ve müzik

içindeki sessizliklere ve dinamik değişimlere görsel bir yaklaşım sağlayacağından, ses dalgasını işleyebilen yazılımlar aracılığı ile incelenen eserlerin ses kayıtları, grafik anlatımlı resimlere dönüştürülmüş, analizler bu grafiklerin üzerinde yapılmıştır.

Bir diğer araç ise “Altrise Golden Section” adlı sayısal Altın Oran cetvelidir. Bu cetvelle, ses dalgası üzerindeki zamanla ilişkili Altın Bölümler tespit edilmiş ve ölçü hesaplarını temel alan analizlerin sağlamaları da yapılmıştır. Ancak birkaç analizde, sonuç ile görsel uyumluluk, yorumcuların yada şeflerin özgün, bir anlamda da notaya bağlı olmayan yorumlarından dolayı önemsenmeyecek miktarlarda bozulmuştur. Örneğin bir eserde yorumcu olmaması gereken bir yerde tempoyu önemli ölçüde çeker yada bir pasajı yazılıandan fazla forte çalarsa, ses dalgası da buna bağlı olarak yoğunlaşmakta yada ilgili müzikal an, olması gereken yerin biraz dışına kayabilmektedir.

Ancak netice önemsenmeyecek miktarda az değiştigiinden ve asıl hesaplar notalara dayalı olarak yapıldığından, zaten çok az rastlanan bu durum sağlıklı analizlere mani değildir. Analizler üzerinde gösterilen Altın Bölümler ilgili eserlerin notaları üzerinde de incelemeyi kolaylaştırmak amacıyla aynı renk dili kullanılarak gösterilmiştir.

# 1. ALTIN ORAN

## 1.1. ALTIN ORAN'IN TANIMI

Matematik hakkında yazılmış ve sonraki kuşakları en çok etkilemiş İskenderiye'li Euclid'in, İ.Ö.3.yy'da yazdığı “ **Stokheia** ” ( unsurlar) kitabında, bir çizginin aşit ve ortalama bir oranla bölünüşünden söz edilir. Euclid, bu bölünüşü çizginin tamamının büyük parçaya oranının, büyük parçanın küçüğe oranına eşit olduğu durumla açıklar. Aslında böyle bir bölünüşün yada oranın geçmişi İ.Ö. 3000'lere, Mısır medeniyetine kadar kadar takip edilebilir. Bu oranın Pythagoras ve takipçileri tarafından da Grek dünyasına tanıtıldığı ileri sürülür<sup>1</sup>.

İlk olarak 1509'da Luca Pacioli (1445-1515) tarafından “ De Divina Proportione”, ( İlahi Oran) isimli kitapta tanımlanan bu oran, aynı adlı kitap için çizimler hazırlayan ve kitabın fikir babası da olan Lenardo da Vinci tarafından “Sectio Aurea” ( Altın Oran ) olarak adlanmış ve günümüze kadar bu adla anılır olmuştur.<sup>2</sup>

Bir AB doğrusunun herhangi bir C noktasından,  $AB/AC = AC/CB$  orantısını verecek şekilde bölünmesi halinde, C'ye AB'nin “altın bölümü”, bu orantıyı oluşturan  $AB/AC$  ve  $AC/CB$  oranına yada değerine de Altın Oran denir.



Şekil 1.1. Altın Bölüm

Eğer AB çizgisi üzerinde  $AC=x$  ve  $CB=1$  olarak tanımlanırsa,  $AB/AC = AC/CB$  orantısı şu şekilde de yazılabilir:

<sup>1</sup> Mehmet Suat Ergil, **Doğada Bilimde Sanatta Altın Oran**, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 1992. s. 3.  
<sup>2</sup> Dr. Olegiy Stakov, “Mathematical Connections in Nature Science and Art” (Çevrimiçi)  
<http://www.fengefeng.org/statkov.html>

$$x+1/x = x/1$$

Bu denklem ile aşağıdaki ikinci dereceden denkleme ulaşılır:

$$x+1 = x^2 , x^2-x-1 = 0$$

Bu denklemde  $AC/CB = x/1 = x =$  Altın Oran olduğuna göre, Altın Oran'ın sayısal değerini ortaya çıkarmak için denklem koklerini veren matematiksel formül kullanılır. Formül  $x$  değeri için ozldğünde aşağıdaki denkleme ve Altın Oran'ın sayısal değerine ulaşılır:

$$\frac{\sqrt{5} + 1}{2} = 1,618$$

Altın Oran'ın ters yada negatif değeri ise 0,618 dir. Altın Oran'ın değeri ile ters değerini karşılaştırıldığında, benzersiz birkaç özellik ortaya çıkar. Tüm sayılar dünyası içinde 1,618 eşine rastlanmayan bu özellikleri konusunda tektir. 1,618 kendisinden 1 çıkarıldığında kendi ters değerine dönüşen yegane sayıdır:

$$1,618-1 = 1/1,618 = 0,618$$

Altın Oran sayısı, kendisine 1 eklendiğinde kendi karesini veren yegane sayıdır:

$$1,618+1 = 2,618 = (1,618)^2$$

20.Yüzyıl'ın başlarından itibaren Altın Oran, İ.Ö. 5. Yüzyıl'da yaşamış olan ünlü grek heykeltıraşı Phidias'ın adının ilk harfi olan, Grek alfabesinin 21. harfi “ $\Phi$ ” (Phi, Türkçe okunuşuyla “fi”) ile gösterilmeye başlandı.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Bergil, a.g.e., s. 6.

Şu ana kadar olan örnekleri ve **Phi** ile ifade edilen denklemler bu sembolle özetlenebilir:

$$\Phi = 1,618$$

$$1/\Phi = 0,618$$

$$\Phi^2 = 2,618$$

$$\Phi+1 = \Phi^2$$

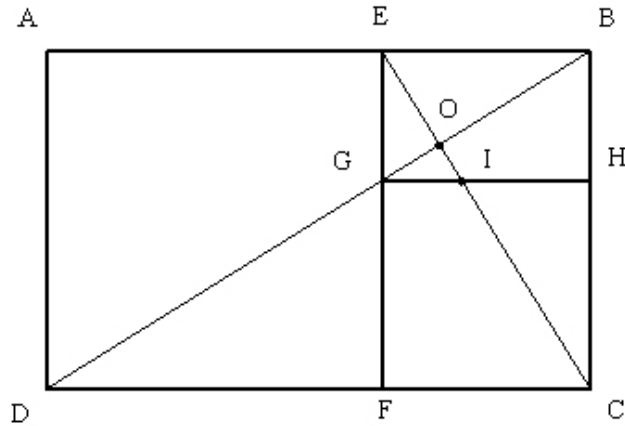
$$2\Phi = 3,236$$

$$2\Phi-1 = \sqrt{5} = 2,236$$

## 1.2. GEOMETRİDE ALTIN ORAN

### 1.2.1. Altın Dikdörtgen

Euklid Stokheia'da, altın bölümün düz bir çizgi üzerinde nasıl belirleneceğini açıklamış ve Altın Oran'la ilgili başka bir probleme daha eğilmişti. Öyle bir dikdörtgen olmalıydı ki, kendisinden bir kare çıkarıldığında kalan dikdörtgenin uzun kenar kısa kenar oranı, ilk dikdörtgenle aynı olmalıydı. Euklidin probleminin yanıtı, kenarları Altın Oran'a göre orantılandırılmış bir dikdörtgendir. Kenarları 1:  $\Phi$  oranını veren dikdörtgene Altın Dikdörtgen veya **Phi** Dikdörtgeni denir.<sup>4</sup>



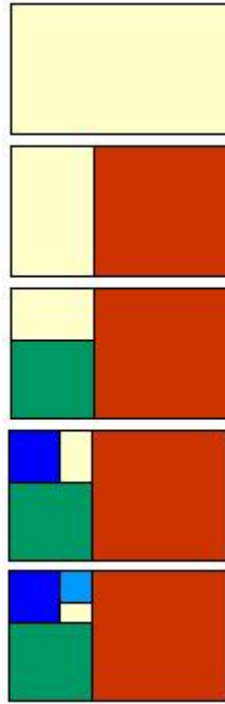
Şekil 1.2. Altın Dikdörtgen<sup>5</sup>

<sup>4</sup> A.e., s. 11.

<sup>5</sup> www.goldenmuseum.net

Roger Scruton, *The Aesthetics of Architecture* adlı eserinde Altın Dikdörtgen için şunları söylemektedir: “Daima, Altın Oran’ın oluşturduğu dikdörtgenin kendine özgü bir görsel uyuma sahip olduğu ifade edilegelmiştir. Bu dikdörtgen, gerçekten de “kare” gibi kesin bir görsel dengeliliği içerir...Belirli özellikler Altın Oran Dikdörtgenine, kareyle olan matematiksel bir yakınlık kazandırır.”<sup>6</sup>

Matematikte, bir dikdörtgenin içinde aynı oranda bir dikdörtgen daha elde etmenin en kolay yolu, asıl dikdörtgenin bir köşegenini çizerek, geriye kalan köşelerden birinden bu köşegene dik bir çizgi çizmektir. Şekil 1.2 deki ABCD dikdörtgeninde köşegen BD ve bu dik çizgi EF dir. Böylece oluşan EBCF dikdörtgenine ters dikdörtgen ve AEFD ye de **Gnomon** denir. **Gnomonu** kare olan yegane dikdörtgen Altın Dikdörtgendir. Şekil 1.3 de bu yöntemle ve iç içe çizilmiş dikdörtgenler takip edilebilir:



Şekil 1.3. Altın Dikdörtgen ve Gnomon<sup>7</sup>

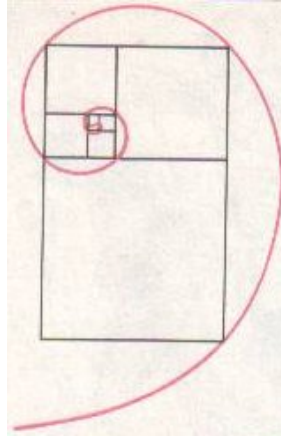
<sup>6</sup> A.e., s. 9

<sup>7</sup> www.fibonacci.net

Uygulamada içiçe Altın Dikdörtgenler'i çizmeye sonsuza kadar devam edilemediğinden, bir nokta haline gelen limit noktasına ulaşılır, bu limit noktası, eşit açılı (logaritmik) sarmal denilen bir eğrinin de sabit kutup noktasını oluşturur<sup>8</sup>. Şekil 1.2.3'de Altın Dikdörtgen içinde oluşturulabilen bu sarmal görülebilir. Altın Dikdörtgen içinden çıkan ve Altın Oran'la sıkı sıkıya ilişkili olan bu sarmala Altın Sarmal da denir.

### 1.2.2. Eşit Açılı Sarmal

“Sarmalın popüler bir şekil oluşu, sadece Doğa'da ortaya çıkışından değil, mantıki dengeliliğinden ve açık seçik oluşundan da kaynaklanmaktadır...Sarmalın ilginç özelliklerinden biri de, matematiğin en tanınmış oranı olan Altın Oran'la doğrudan ilişkili olmasıdır.”<sup>9</sup>



Şekil 1.4. Eşit açılı sarmal<sup>10</sup>

Altın Dikdörtgen'den üretilen bir eşit açılı sarmalda, kutuptan sarmalı kesen doğrular çizildiğinde bu doğrular da, sarmalı üreten kenarlar da  $\Phi$  değerinde bir

<sup>8</sup> A.e. s.15.

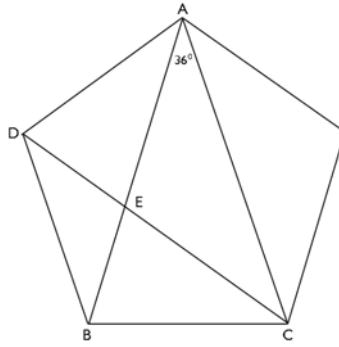
<sup>9</sup> A.e. s.17.

<sup>10</sup> [www.goldenmuseum.net](http://www.goldenmuseum.net)

geometrik büyüme gösterir.<sup>11</sup> Logaritmik sarmalın bir diğer özelliği ise, Altın Oran'ın Doğa'da en açık ve sade ifadesinin bu sarmalda belirmesidir. Bunun örnekleri bir sonraki bölümde daha detaylı olarak ele alınacaktır.

### 1.2.3. Beşgen

Düzgün bir beşgende, beşgenin herhangi bir köşesiyle karşı kenarını birleştiren iki köşegeni arasındaki açı 36 derecedir ve bu köşegenler Altın Üçgen denilebilecek üçgenler üretirler. Beşgenin köşegeniyle kenarı arasındaki oran Altın Oran'dır.<sup>12</sup>



Şekil 1.5 Düzgün Beşgen<sup>13</sup>

$$AB/BC = \Phi$$

Köşegenlerin birbirleriyle kesiştikleri noktalar da köşegenlerin altın bölümünü verir:

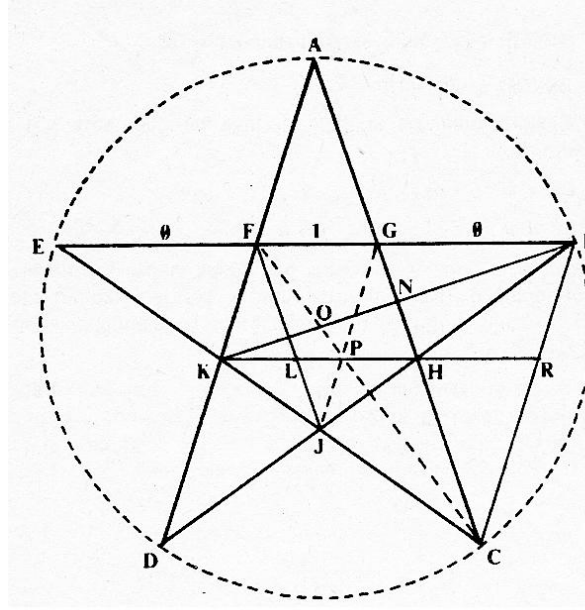
$$AB/AE = AE/BE = CD/CE = CE/DE = \dots = \Phi$$

Beşgenin tüm köşegenleri çizildiğinde, Türk bayrağında ve pek çok ülkenin bayraklarında kullanılmış olan beş köşeli yıldız ortaya çıkar. Tahmin edileceği üzere beş köşeli yıldız içinde pek çok Altın Oran ilişkisi içerir.

<sup>11</sup> A.e. s. 23.

<sup>12</sup> A.e. s. 28.

<sup>13</sup> A.e. s. 28.



Şekil 1.6. Beş köşeli yıldız<sup>14</sup>

FGHJK beşgeninin bir kenarının uzunluğu birim olarak “1” kabul edilirse, aşağıdaki **Phi** özellikleri kanıtlanabilir<sup>15</sup>:

$$AF = EF = BG = \dots = \Phi$$

$$GJ = HK = FJ = \dots = \Phi$$

$$CB/BR = CH/GH = CP/FP = CK/EK = \Phi$$

$$OB/BN = 2\Phi$$

$$ON/OK = \Phi/2$$

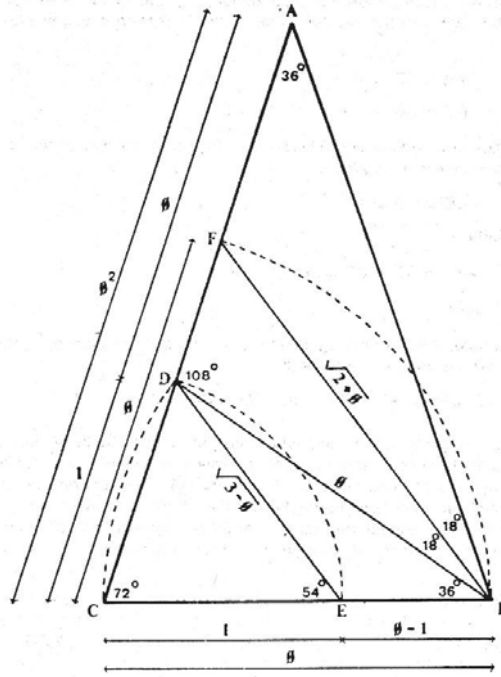
$$OB/OK = \Phi^2$$

<sup>14</sup> A.e., s. 29.

<sup>15</sup> A.e., s. 29.

### 1.2.4. Altın Üçgen

Taban açıları 72 tepe açısı ise 36 derece olan üçgene, Phi ile olan ilişkilerinden dolayı Altın Üçgen yada Asil üçgen adı verilir. Bu üçgen sadece Altın Oran'ı vermekle kalmaz, Altın oran'ın trigonometrik ilişkilerini ortaya çıkarır. Şekil 1.7 de bu üçgen detaylı olarak incelenmiştir:

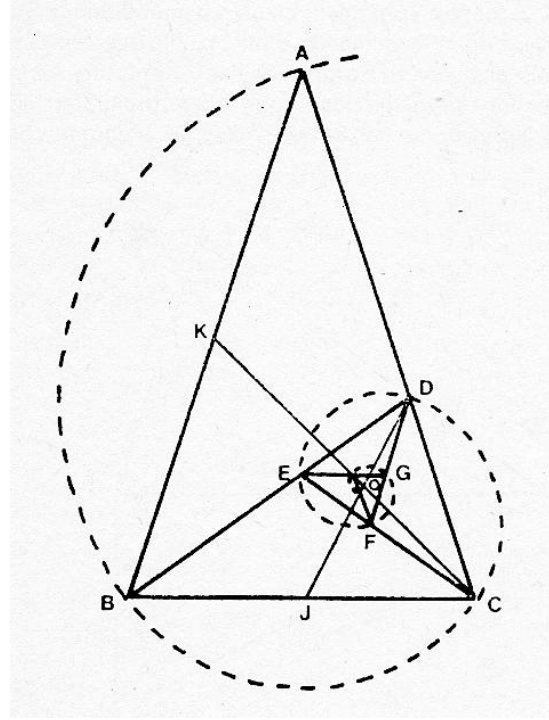


Şekil 1.7. Altın üçgen<sup>16</sup>

Altın Dikdörtgen'de olduğu gibi Altın Üçgen'in de, içinde oluşturulabilecek ters üçgenler sayesinde eşitaçılı sarmal üretebilme özelliği vardır.<sup>17</sup>

<sup>16</sup> A.e., s. 31.

<sup>17</sup> A.e., s. 33.



Şekil 1.8. Altın Üçgen Spirali<sup>18</sup>

Altın Üçgen'deki Altın Oran'ları,  $FG = 1$  birim kabul edilirse şöyle ifade edilebilir:

$$\begin{aligned} EF &= \Phi \\ DE &= \Phi^2 \\ CD &= \Phi^3 \\ BC &= \Phi^4 \\ AB &= \Phi^5 \end{aligned}$$

$\Phi = 2 \cos 36^\circ$  yada başka bir ifadeyle  $\Phi = \pi/5$ , Phi'nin trigonometrik ilişkisini gösterir ve Altın Oran'ın beşli simetri ile olan özdeşliğine ve bir sonraki bölümde inceleneceği üzere, Doğa'da kolaylıkla gözlemlenebilen, bu beşli bölünmeden yada beşli simetriden kaynaklanan geometrik şekillerin, form veya sistemlerin Altın oran'la tartışmasız içiçeliğine işaret eder. Hatırlanacağı üzere,

<sup>18</sup> A.e., s. 33.

düzgün beşgenin ve beş köşeli yıldızın geometrik yapısını da tümüyle Altın Oran'a dayalıdır.

Günümüz biliminin ve özellikle de fiziğinin çeşitli disiplinleri, gittikçe beşli düzen olgularının ve sistemlerinin farkına varmaktadır. Bunların analizleri de Altın Oran'ı artan bir önemle gündemde tutmaktadır.<sup>19</sup>

### 1.2.5. Düzgün çokyüzlüler

Bilim dünyasında geometrik cisimler denildiğinde Platon'un adı hemen öne çıkar. Pythagoras öğretisinde önemli bir yer işgal eden ve Euklid'in "Unsurlar" adlı yapıtında incelenen beş adet geometrik cisim, Batı'da genellikle Platon'un adıyla anılagelmiştir. Ancak adı geçen ustaların incelemelerinin de ötesinde bu cisimlerin en az iki bin yıldır insanlar üstünde estetik, sanatsal ve bilimsel bir ilgi uyandırdığı yadsınamaz bir gerçektir.<sup>20</sup>

Düzgün Platon cisimleri olarak anılan bu cisimlerin en dikkat çekici bir başka özelliği de tam beş adet olmalarıdır. Bunun sebebi bir düzlem üzerinde sonsuz sayıda çokgen çizilebilmesine karşın, üç boyutlu uzayda yalnızca beş adet düzgün çok yüzlü çizilebilmesidir. Düzgün bir çokyüzlünün yüzeyi, eşdeğerde olan düzgün çokgenlerden, en basit olarak kare, eşkenar üçgen ve beşgen'den oluşur. Bu beş düzgün çokyüzlü sırasıyla, **Tetrahedron** (Düzgün Dörtüzlü), **Heksaedron** (Düzgün Altıyüzlü yada Küp), **Oktahedron** (Düzgün Sekizyüzlü), **Dodekahedron** (Düzgün Onikiyüzlü) ve **İkosahedron** (Düzgün Yirmiyüzlü)'dur.<sup>21</sup>

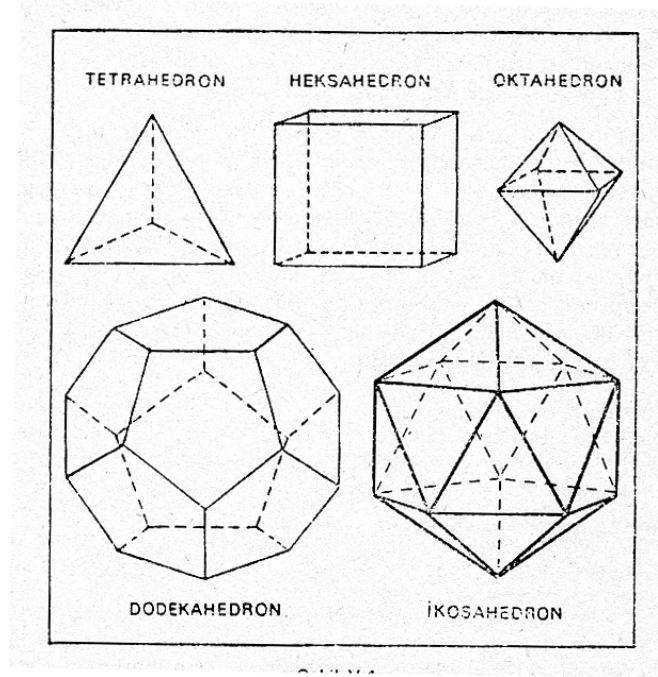
**İkosahedron** ve **Dodekahedron** ilgili bir başka özellik ise, basit ve belirli bir işlemle cisimlerin birbirlerine dönüşebilmeleridir. Tahmin edilebileceği üzere bu cisimlerin de Altın Oran'la da yakından ilişkileri vardır.

---

<sup>19</sup> A.e., s. 35.

<sup>20</sup> A.e., s. 37.

<sup>21</sup> A.e.,s. 39.

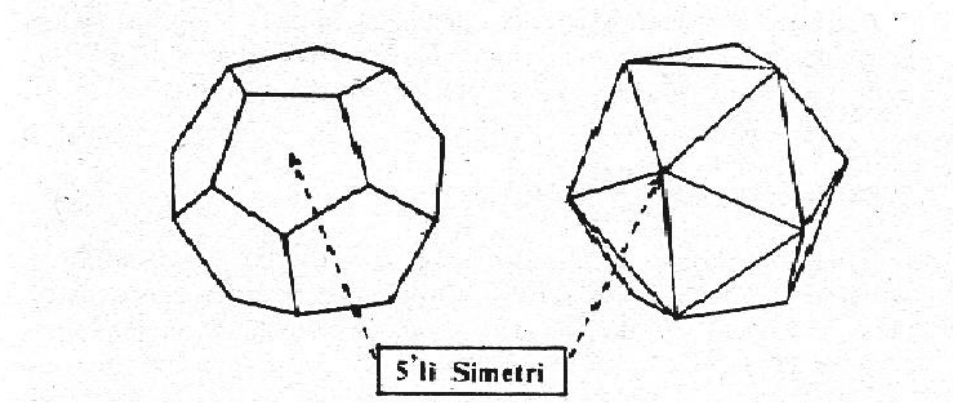


Şekil 1.9. Düzgün Çokyüzlüler<sup>22</sup>

16. Yüzyıl'da Altın Oran için hazine ifadesini kullanan Kepler, beş düzgün cisim arasındaki ilişkilerle ve biçimsel bağlantılarla yakından ilgilenmiş, hatta gezegenlerin yörüngeleri ve bu cisimleri çevreleyen küreler arasında bir bağlantıyı araştıran şemalar geliştirmişti.

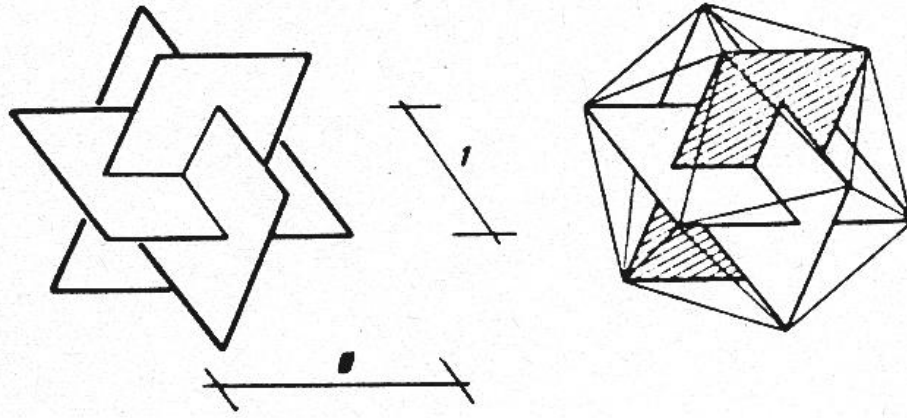
Özellikle Dodekahedron ve İkosahedron arasında Altın Oran'ın varlığı, birinin köşelerinde, diğ erinin ise yüzlerinde beşli simetri oluşundan ötürü çok açıktır.

<sup>22</sup> A.e., s. 40.



Şekil 1.10. Düzgün çokyüzlülerde beşli simetri<sup>23</sup>

Birbirine dik ve simetrik bir konumda yerleşik olan üç adet Altın Dikdörtgen'in köşeleri, İkosahedron'un beşli simetri taşıyan oniki köşesini oluşturur<sup>24</sup>:



Şekil 1.11. Düzgün çokyüzlüler ve Altın Dikdörtgen<sup>25</sup>

### 1.2.6. Altın Piramit

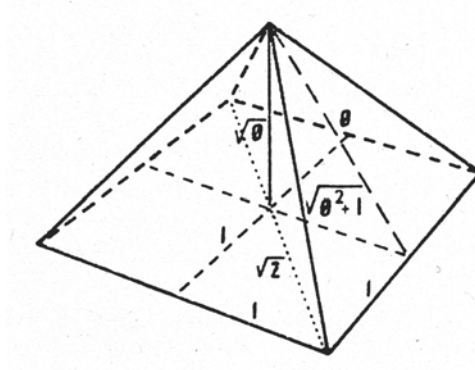
Bir Altın Dikdörtgen içinden çıkarılan dik ve ikizkenar üçgenler yardımıyla bir Piramit oluşturulabilir.

<sup>23</sup> A.e., s. 43.

<sup>24</sup> A.e., s. 43.

<sup>25</sup> A.e., s. 43.

Oluşturulan bu piramit 2x2 alanındaki bir kareye oturtulursa, yüksekliği  $\sqrt{\Phi}$ , kenarlarının yüksekliği de  $\Phi$  olan bir piramit ortaya çıkar<sup>26</sup>.



Şekil 1.12. Altın Piramit<sup>27</sup>

Eğer oluşturulan bu piramit tam bir yarıküre ile çevrelenirse, Altın Piramit, matematiğin Altın Oran'dan sonraki en önemli sayılarından biri olan "Pi" sayısını (3,14) açığa çıkarır. Bu yarıkürenin yüzey alanının Altın Piramit'in toplam yüzey alanına oranı  $\pi/\Phi$  dir<sup>28</sup>. Bu ilişki Altın Dikdörtgen'de de görülebilir; eğer bir Altın Dikdörtgen'in kısa kenarı yarıçap olarak alınır ve bir daire çizilirse, oluşan dairenin alanının dikdörtgenin alanına olan oranı yine  $\pi/\Phi$  olacaktır<sup>29</sup>.

Buraya kadar verilen bilgiler, geometrik cisimler ve Altın Oran arasındaki ilişkileri basit ve net bir biçimde ortaya koymaktadır. Elbette bu cisimler ve Phi ilişkileri, anlatılanlarla sınırlı kalmayıp, başka geometrik cisimleri de içine alacak şekilde uzayıp gider. Phi'nin matematik ve geometrideki önemi daha da derinleşerek ilerlediğinden, konuya tatminkar bir yerde son vermek gerekir. Matematik ve müzik sanatı arasındaki ilişkiler düşünüldüğünde, müzik sanatında Altın Oran'ın yerini ve önemini kavramak amacıyla, Altın Oran'ın matematik ve geometrideki varlığını ve önemini genel hatlarıyla ortaya koymak açısından bu veriler yeterli olacaktır.

<sup>26</sup> A.e., s. 49.

<sup>27</sup> A.e., s. 49.

<sup>28</sup> A.e., s. 50.

<sup>29</sup> A.e., s. 47.

## 1.3. FIBONACCI SAYILARI

### 1.3.1. Leonardo Pisano Fibonacci

Orta Çağ Avrupasının bilimsel yaşamında herhalde hiçbir şey “**Liber Abaci**” (Sayılar Kitabı) adlı eser kadar etkili ve kalıcı olamamıştır. 1202’de Fibonacci (Bonacci’nin oğlu anlamına gelir) takma adıyla meşhur olmuş olan Leonardo Pisano tarafından yazılan bu kitap, Avrupa’da bilimsel hareketin başlangıcı kabul edilebilir. Babasının mesleği ve zamanın Pisa kentinin ticari ilişkileri sebebiyle Araplarla temasları olmuş ve Kuzey Afrika kıyı kentlerinde çeşitli defalar bulunmuş olan Fibonacci, araplardan öğrendiği sayı ve matematik sistemlerini “Liber Abaci” adı altında kitaplaştırmış ve arap sayılarını avrupa bilimsel yaşamının kullanımına sunmuştur. Zamanın Avrupasında, mimari, matematik, coğrafya ve astronomi alanlarındaki tüm bilgilerin de Arap kültüründen bolca esinlendiği, hatta aynen uyarlandığı bilinen bir gerçektir<sup>30</sup>.



Resim 1.1. “Leonardo Pisano”<sup>31</sup>

Ancak Fibonacci’nin günümüz bilim ve sanatındaki önemi, Avrupa’yı Doğu kökenli matematik bilgisiyle tanıştırmış olmasından çok, aynı adlı eserinde yer verdiği bir bilmece ve bu bilmecenin cevabından çıkan bir sayı dizisine dayanmaktadır.

---

<sup>30</sup> Stakov, a.g.e., s. 20.

<sup>31</sup> A.e., s. 20.

### 1.3.2. Fibonacci Dizisi

Bir çift tavşanla başlayan ve belirli bir aya gelindiğinde ilk çiftin ve onlardan doğmuş olan diğer çiftlerin, toplamda kaç tavşan çifti oluşturduğuyla ilgili bu meşhur bilmece neticesinde, her ay diğer çiftlere eklenen yeni doğan tavşan çiftlerinin sayısı aşağıdaki ünlü ve Fibonacci dizisi olarak bilinen sayı dizisini doğurur<sup>32</sup>.

**1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144,...**

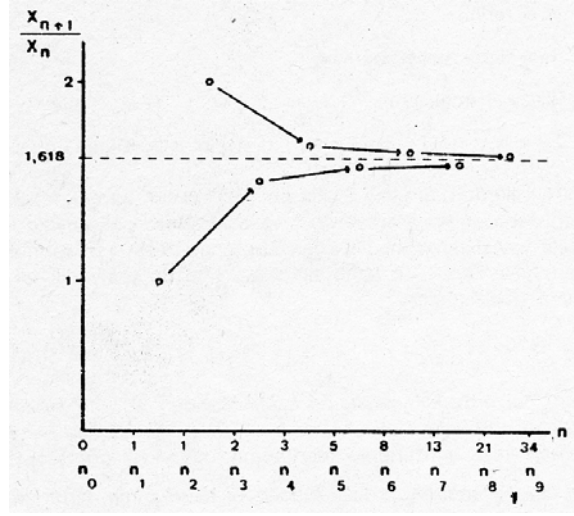
Dikkatlice bakıldığında dizideki üçüncü terimden itibaren bütün terimlerin kendisinden önceki iki terimin toplamı olduğu görülebilir:

$$1+1=2, 2+3=5, 3+5=8, 5+8=13, 8+13=21, \dots$$

Bu sayı dizisi ile ilgili pekçok ilginç özellik bulunmaktadır, ancak konumuzu asıl ilgilendiren şey, ardışık Fibonacci terimlerinin, birbirlerine bölündüklerinde giderek yaklaşan bir değerle 1,618 sayısını yani  $\Phi$ 'yi vermeleridir. Başka bir ifadeyle, Fibonacci dizisini oluşturan sayıların birbirlerine oranı Altın Oran'dır.

---

<sup>32</sup> A.g.e. s. 24



Şekil 1.13. Fibonacci Dizisi ve Altın Oran<sup>33</sup>

Görülüyor ki, bir aritmetik dizi olan Fibonacci dizisi, terimleri büyüdükçe, giderek ortak böleni Phi olan bir geometrik diziye dönüşme eğilimi göstermektedir.<sup>34</sup>

Fibonacci'nin kitabında, diziye ait bu özelliğin farkedilmemiş olması da ilginçtir. Bu özellik bilindiği kadarıyla ilk kez 1753 yılında Glasgow Üniversitesi'nden matematikçi R.Simson Tarafından farkedilmiştir.<sup>35</sup>

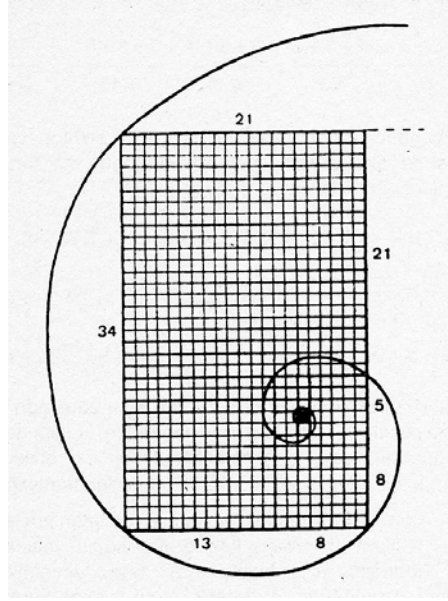
Bu özelliğin keşfinden bu yana Fibonacci dizisi Altın Oran'la birlikte anılır olmuş, Doğa'da ve Sanat'ta Altın Oran'ın izini sürmekte, bir sonraki bölümde detaylı olarak görüleceği üzere bir kılavuz vazifesi görmüştür.

Altın Dikdörtgen'de gördüğümüz gibi, üreyen bir Altın Dikdörtgenler düzeninin **gnomonları** olan karelerin kenar uzunlukları yaklaşık olarak bir Fibonacci dizisi oluştururlar ve bu karelerden yola çıkarak yine yaklaşık bir Altın Dikdörtgenler düzeni kurulabilir. Bundan yola çıkılarak, daha önceden gözümüzün aşına olduğu Altın Sarmal, bu defa kareler kullanılarak çizilebilir:

<sup>33</sup> Bergil, a.g.e. s. 58

<sup>34</sup> A.e., s. 60

<sup>34</sup> A.e., s. 59



Şekil 1.14. Fibonacci Sarmalı<sup>36</sup>

Fibonacci dizisi ve bir anlamda Altın Oran, günümüzde matematik dışında, Fizik, Bilgisayar teknolojileri, Biyoloji, Astrofizik, Astronomi hatta borsa analizlerinde bile karşımıza çıkmakta, ve bilim adamlarını şaşırtmaya devam etmektedir. Doğada , sanatta ve en önemlisi müziğin yapısal ve işlevsel pek çok unsurunda da Altın Oran'la karşılaşılması, bu noktadan itibaren şüphesiz sürpriz olmayacaktır.

---

<sup>36</sup> A.e., s. 62

## 2. DOĞADA VE SANATTA ALTIN ORAN

Doğada, insanın etrafını saran nesnelere çok değişik ve birbirlerinden farklı şekillerde görülmektedir. Doğanın bir parçası olarak insanda da pek çok açıdan doğanın bu yapısının izleri görülebilir. Aynı türden iki ağaç nasıl asla aynı formu almıyorsa, insanlarda da tek bir kişinin parmak izi, başka bir insanda görülmez. Sayısız şekiller oluşurken birbirlerinden ilgisiz ve bağımsız yolları mı takip ederler, yoksa uydukları bazı ana kurallar var mıdır? Bu bölümdeki amaç, Doğa'ya, onun bir parçası olan İnsan'a ve İnsan'ın Doğa'yı taklit ve ifade etme çabalarının kuşkusuz en estetik biçimi olarak doğan Sanat'ın, Müzik dışındaki belli başlı dallarına, Altın Oran'ın ve Fibonacci sayılarının kazandırmış olduğu bakış açısıyla kısa bir göz atmaktır.

Doğa ve Sanat'ın, bu bağlamda aynı konu içerisinde ele alınmasının sebebi her ne kadar günümüzde tanımı değişmiş hatta bazı açılardan tanımlanamaz hale de gelmiş olsa, etrafındaki canlıların, doğal olayların ve insanın doğayla giriştiği mücadelenin ifadesi olarak doğmuş olan Resim, aynı sözkonusu mücadelenin neticesinde mağaraların ve ağaç kovuklarının taklidiyle başlamış olan Mimari gibi sanat dallarının, sebeplerini ve ilhamlarını Doğa'dan almış olmalarıdır.

Bir sonraki bölümde incelenecek ve tezin asıl amacı olan Müzik ve Altın Oran ilişkisi, aslında müziğin kendine has bazı özelliklerinden dolayı onu diğer sanatlardan ayırmayı gerektirdiğinden, kendiliğinden bir ayrılığı da beraberinde getirmektedir.

Doğanın seslerle ifade ve taklit aracı olarak müzik, doğayla çevrilmiş olan insanın işittiği çeşitli hayvan ve doğa olaylarının çıkarttığı sesleri, çok da başarılı olmayan bir şekilde taklit etmekten öteye gidemez, taklit ve ifade aracı olarak yetersiz kalır. Müzik sanatının başından bu yana giriştiği serüven içinde doğayı taklit ve imgeleme girişimleri, Beethoven'ın "Pastoral" Senfonisi, "Fırtına" Sonatı yada Debussy'nin "La Mer"i gibi müzik yapıtlarının isimlerinde ve içeriklerinde

izlenebilir, ancak doğrudan anlatımlarda basit bir resim kadar bile başarılı olamadığı defalarca kabul edilmiştir. Müziğin asıl gücü ve değeri de işte tam bu noktada ortaya çıkar. Müzik başından beri soyut olmak durumundadır; kelimelerin, resimlerin anlattıkları şeyler hakkında, ifade edemediklerini ifade etmek müziğin amacı olmuştur. Diğer sanatlar henüz kuşları çizmek yada birbirine ağaç dalları bağlamakla meşgulken, müzik çoktan soyut bir sanat olmak durumunda kalmıştır.

Ne var ki tüm bu özellikler, müziği apayrı ve özel bir yere koymakla birlikte, kendi içinde Altın Oran'ın görülmesini ve anlaşılmasını da bir o kadar gizemli ve güç hale getirmektedirler. Bu bölümde görüleceği üzere, Doğa ve diğer sanatlar, insanın en basit kavrayışına, görme duyusuna hitap ettiğinden, arayışı ve Altın Oran'ın kavranmasını nispeten kolaylaştırmaktadır. Bu sebeble Doğa'yı ve görsel sanatları, bu amaçla kısaca incelemek, müziğe varmadan önce Altın Oran'ın görülerek kavranmasında faydalı olacaktır.

## 2.1. DOĞADA ALTIN ORAN

Şekil oluşumları yalnızca fizik açısından değil, doğa felsefesi açısından da çok ilginç olaylardır. Biyolojik sistemlerde şekil oluşumlarıyla, bir taş parçasındaki şekil oluşumları arasında açıklanabilirlik bakımından pek az fark bulunur. Bilinen bütün fizik yasaları yalnızca “olay”ları açıklamaktadır. Olguları açıklamak konusunda bilim, henüz bir yöntem yada fikir geliştirememiştir.

Bir elmanın çiçekten başlayarak olgunlaşmasına kadar geçen bütün süreç takip edilip, belirli yasalarla açıklanabilir. Tüm aşamalarında oluşan madde ve enerji değişimi ve kimyasal olaylar anlatılabilir, tüm bunlar fizik denklemleriyle ortaya konabilir, ancak elmanın çöpünün elmaya bitiştiği yerin neden çukur olduğunu, niye aynı yerin armutta tümsek olduğunu açıklayacak bir fizik denklemi henüz yoktur. Benzer şekilde, neden bazı yaprakların bütün, bazılarının ise parçalı oluşu şimdilik açıklanamamaktadır.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Güngör Gündüz, **Kargaşa Kaos ve Şekil Oluşumları**, Metu Press Yayınları, 2002, s. 2.

Çünkü bütün bunlar birer olay değil birer olgudur. Sonraki bölümde göreceğimiz üzere, bir oktavda neden 13 ses olduğu (12 değil!), yada bir müzik parçasında ana temanın tekrar duyulduğu yerin tesadüfi olup olmadığı gibi, benzer olgular için benzer sorular müzik sanatında da sorulabilir. Neyse ki, bütün bu bilinmezliğin yanında tam olarak bir açıklama olmasada, Altın Oran ve Fibonacci sayıları bir açıklama bulmak konusunda bilim dünyasına önemli bir ışık tutmaktadır.

Doğadaki biçimler üzerine yapılacak olan bir araştırma sonucunda, Fibonacci veya **Phi** dizilerine göre orantılandırma olgusunun çeşitli örneklerine rastlanacağı kesindir. Bu da, Altın Oran'ın, tüm formların evrimindeki mekansal düzenlemenin bir etkeni olarak ne kadar önemli olduğunu gösterir.<sup>2</sup>

### 2.1.1 Botanikte Altın Oran ve Fibonacci Dizisi

Botanik biliminde, bitkilerde yaprakların saplar üzerinde diziliş şekilleri ve bu olgu, "**phyllotaxis**" başlığı altındaki bilgilerle incelenir. Dönüşümlü, karşıt, halkadizilişli ve çaprazvari olmak üzere dört tür diziliş vardır. Bu yaprakların diziliş düzeni **phyllotaxis**'te kesirli sayılarla belirtilir. Örneğin, 2/5 kesiri, beş tane dik sıranın mevcut olduğunu ve altıncı düğümdeki yaprağın, birinci düğümdekiyle aynı sırada yer aldığını gösterir. Ayrıca, ardışık düğümlerdeki yaprakların birbirleriyle 144 derecelik bir açı yaptıkları ve birinci yapraktan altıncı yaprağa geçişte yaprakların sapın çevresini iki kez dolandıkları anlaşılır.

En sık rastlanan **phyllotaxy** kesirlerini sıralayacak olursak pay ve paydaların Fibonacci sayılarından ibaret oldukları ortaya çıkar:

**1/2, 1/3, 2/5, 3/8, 5/13, 8/21, ...**

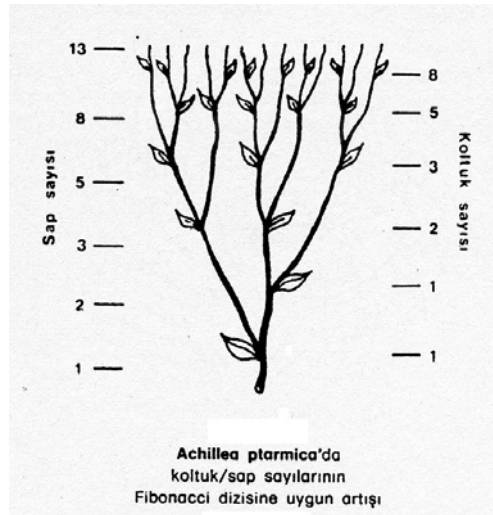
**Karağaç: 1/2, Kayın: 1/3, Meşe: 2/5, Badem: 5/13**

---

<sup>2</sup> Bergil, a.g.e., s. 71.

Botanik bu olguyu matematiksel bir esasa oturtmakla kalmaz, nedenini de açıklamaya çalışır. Herhangi bir değer daima  $1/2$  ile  $1/3$  arasında yer alacağından, ardışık yapraklar birbirlerinden en az sapın çevresinin üçte biri kadar ayrı duracaklar, böylece her yaprak en fazla hava ve ışık olanağına sahip olacak , su ve besin dağılımı da eşit miktarda yapılmış olacaktır.<sup>3</sup>

Bunun dışında Fibonacci dizisine, büyüyen bir bitkinin üzerinde oluşan koltuk ve sap sayısında da rastlanır. Aşağıdaki şekilde bu durum, **Achillea Ptarmica** adlı bitkide kolayca görülebilir.<sup>4</sup>



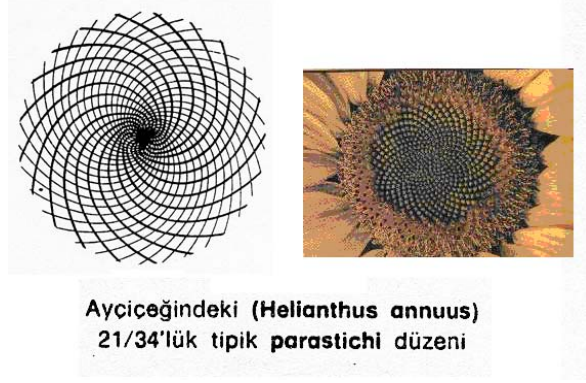
Şekil 2.1. Koltuk ve sap sayılarında Fibonacci Dizisi

Fibonacci sayılarının botanikteki mevcudiyetine ilişkin bir başka örnek de herkesçe bilinen ayçiçeğidir. Boyutları düşünüldüğünde bu açıdan incelenmesi de hayli kolaydır. Bir ayçiçeğine bakıldığında, tohumlarının biri sağa, biri de sola dönen ve birbirini kesen iki grup logaritmik yada eşit açılı sarmal şeklinde dizildikleri görülür. Üstelik bir de sayılırsa, sağa ve sola dönmekte olan tohumların sayılarının ardışık iki Fibonacci sayısını verdiği görülecektir. Doğada en çok

<sup>3</sup> A.e., s. 74.

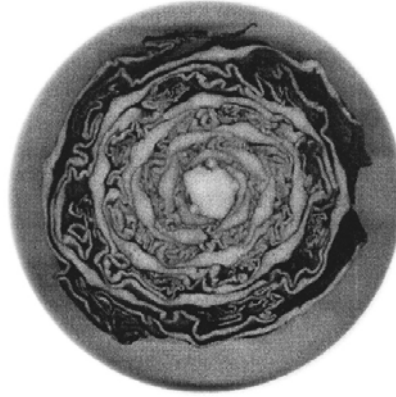
<sup>4</sup> A.e., s. 75.

rastlanan ayçiçeği sarmal sayıları 34/55 veya 55/89 oranında olanlardır. Mevsim sonu yetişen, daha küçük çaptaki ayçiçeklerinde ise 21/34 yada 13/21 oranlarına rastlanır.<sup>5</sup>



Resim 2.1. Ayçiçeği<sup>6</sup>

Aynı türden dizilişler çam kozalağı (5/8,8/13), ananas (8/13) ve papatyada'da (21/34) görülebilir. Son bir örnekte aynı yönde dönen iki sarmalın biraz dikkatle görülebileceği kırmızı lahana kesitinden verilmiştir.



Resim 2.2. Kırmızı Lahana<sup>7</sup>

<sup>5</sup> A.e. s.76

<sup>6</sup> Bergil, a.g.e., s. 76.

<sup>7</sup> Gündüz, a.g.e., s. 168

Tüm bu dizilişlerdeki oranlar, daha önceden görüldüğü üzere **Phi** sayısını (1,618) yani Altın Oran'ı verirler. Doğada karşılaşılan bir diğer Altın Oran fenomeni ise beşli simetridir. Beşgenlerin hem üç boyutlu hacimlerin, hem de Altın Oran'ın oluşturulmasında ne kadar önemli olduğu önceki bölümde görülmüştü. Bitkiler aleminde beşli ve onun iki katı olan onlu şekillenmelere çok sık rastlanır. Beslenme alışkanlıklarında önemli yer tutan elma, kavun vb. gibi pek çok bitki bu tip beşli simetriye sahiptir. Bir elma kesildiğinde ortaya çıkan çekirdekleri ve dizilişleri, bu beşli oluşumları görmek için yeterlidir. Zoolojide de örneklendirilecek olan bu durum, botanikte en çok çiçeklerde ortaya çıkar.



Resim 2.3. Çiçeklerde beşli simetri<sup>8</sup>

### 2.1.2. Zoolojide Altın Oran ve Fibonacci Dizisi

Hayvanlar aleminde Altın Oran, logaritmik sarmala uygun oluşumlar yada Fibonacci sayılarını izleyen şekillenmeler halinde gözlemlenebilir. Bitkilerde görülen beşli yapılanma nerdeyse tüm memelilerin biçimlerinde görülür. İnsan vücudu da dahil olmak üzere, memeli hayvanların biçimi, bir gövde etrafında yer alan bir baş ve dört kol yada bacak olmak üzere (bazılarında bulunan kuyruk, gövdenin uzantısı olarak kabul edilir) beş ana unsurdan oluşur. Fazla örneklendirmeden şunu da belirtmek gerekir ki, insan anatomisinde görülecek olan uzuvlar arasındaki Altın Oran, tarih öncesi hayvanlar da dahil olmak üzere, neredeyse tüm hayvanların biçimlerinde bulunur.

---

<sup>8</sup> Gündüz, a.g.e., s. 154.

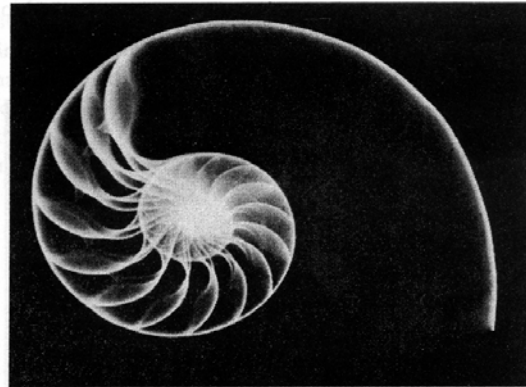
“Doğa, logaritmik sarmalı, en vazgeçilmez, en güvenilir olan, fakat aynı zamanda da her seferinde çeşitlilik yaratan, en ufak bir tekdüzelik riski olmaksızın amaca yönelik mükemmel bir dengelilik kazandıran bir ölçüm değneği olarak kullanır.”<sup>9</sup>

Doğa’da çeşitli yumuşakçaların kabukları, büyüme süreçlerinde logaritmik sarmalı izlerler. Böylece kabuk giderek büyür fakat şeklini değiştirmez.



**Resim 2.4. Deniz Kabukluları<sup>10</sup>**

Bir başka örnekte ise Nautilus pompilius’un kesiti görülebilir:



**Nautilus pompilius kabuğu kesit**

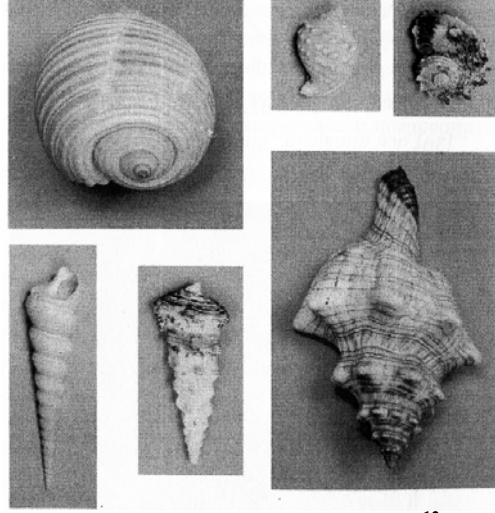
**Resim 2.5. Nautilus kesiti<sup>11</sup>**

<sup>9</sup> Bergil, a.g.e., s. 71, W.Hoffer, A Magic Ratio Recurs throughout Art and Nature adlı makaleden.

<sup>10</sup> www.goldenmuseum.net

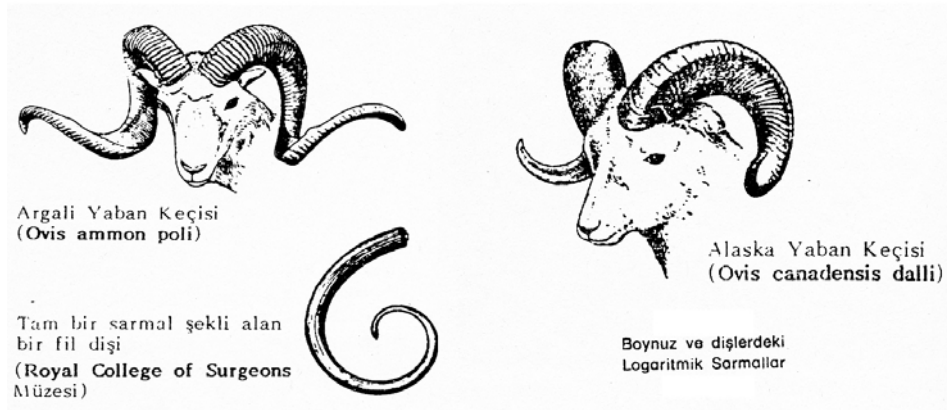
<sup>11</sup> Gündüz, a.g.e., s. 160.

Nutilus,  $s = \Phi$  oranında bir büyüme izlerken,  $s = \sqrt{\Phi}$  yada  $s = 4\sqrt{\Phi}$  oranlarını izleyen kabuklular da vardır.



Resim 2.6. Çeşitli kabuklular<sup>12</sup>

Zoolojide bariz bir eşitaçılı sarmal oluşumu, antilop, koç, yaban keçisi, vb. gibi bazı memelilerin boynuzlarında da görülür. Fil dişleri, papağan gagaları ve daha pek çok örnekte, logaritmik sarmal kökenli yay parçalarına göre biçimlenmiş örneklere rastlanır.<sup>13</sup>



Resim 2.7. Boynuz ve diş oluşumları<sup>14</sup>

<sup>12</sup> A.e., s. 159.

<sup>13</sup> Bergil, a.g.e., s. 80.

<sup>14</sup> A.e., s. 80.

Altın Oran'a göre şekillenen formların dışında doğada karşılaşılan bir başka durum da, bazı hayvanların çoğalmaları ile ilgili olarak izledikleri yollardır. Fibonacci dizisinin esin kaynağı da olan, Fibonacci dizisinin sayılarına göre artan tavşan çiftleriyle ilgili örnek bir kenara, daha ilginç bir bulgu, bal arılarının soy ağaçları ile ilgili bir çalışma sırasında keşfedilmiştir.

Bal yapmayan erkek arı, döllenmemiş bir yumurtadan çıkar. Döllenmiş yumurta sadece dişi arıları üretir. Bu dişi arılar da, bir tanesi kraliçe arı, diğerleri de işçi arılar olmak üzere kolonideki yerlerini alırlar. Bu veriden yola çıkılarak, birkaç kuşak boyunca erkek arının soy ağacı takip edilebilir. Her kuşağı oluşturan tüm erkek arılar, tüm dişi arılar ve her iki cinsiyetten tüm arıların toplam sayılarına bakıldığında, birbiri üzerine binen ve üç kez tekrar edilen Fibonacci dizileriyle karşılaşılır.<sup>15</sup>

### 2.1.3. Mikrobiyolojide Altın Oran

Doğanın benimsediği bir geometrik biçim grubu da önceden görülen düzgün çokyüzlülerdir. Mikro organizmalar söz konusu olduğunda ise, en çok rastlananlar, birbirini dikine kesen üçer tane Altın Dikdörtgen'i barındıran **ikosahedron** ile **dodekahedron**'dur. Söz konusu olan Altın Oran olunca, Kepler'in Evren modellemeleriyle, mikrobiyolojik oluşumların aynı Altın biçimlerde kesişmesi artık pek de beklenmedik bir durum değildir.

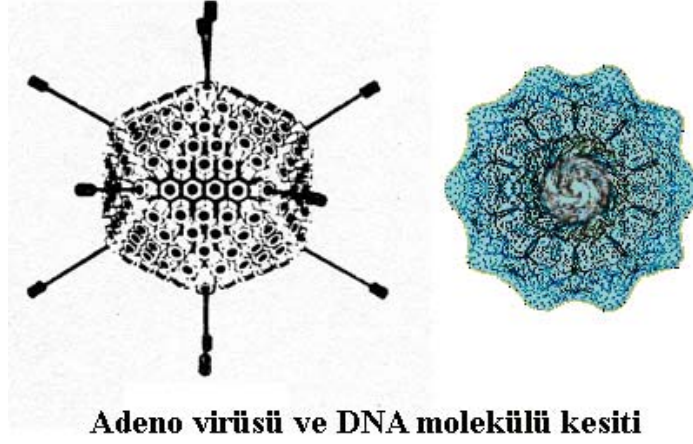
Mikroskopta küresel biçimde görülen virüslerin aslında **ikosahedron** biçiminde bir yapıları olduğunu, 1950'lerde Londra Birkbeck Koleji'nden A.Klug ile D.Caspar ortaya koydu.<sup>16</sup> DNA molekülünün kesitinde de ongen, yani beşli simetri görülür.

---

<sup>15</sup> Gündüz, a.g.e., s. 81.

<sup>16</sup> Bergil, a.g.e., s. 83.

O yıllarda hayatta olsa, bu keşfe en çok sevinen büyük ihtimalle Platon olurdu. Hatırlanacağı üzere, bu biçimlerin de dahil olduğu beş düzgün çokyüzlüye Platon cisimleri denmektedir.



Resim 2.8. Virüs ve DNA<sup>17</sup>

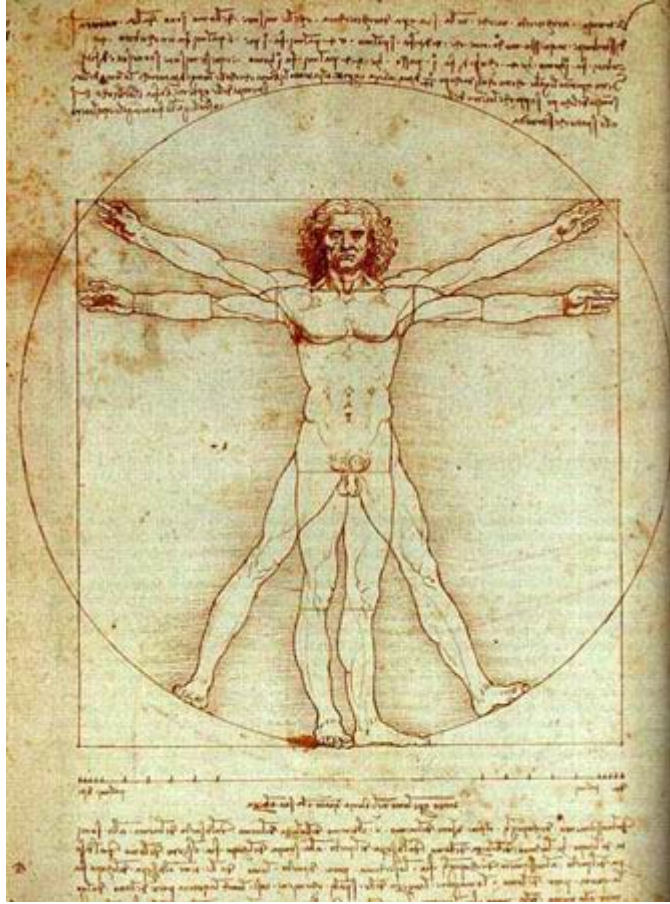
#### 2.1.4. Anatomide Altın Oran

Eski Mısır rölyeflerinden Le Corbusier'in Modulor'una kadar, insan bedeninin orantı sistemleri, tartışmasız Altın Oran'a göre biçimlendirilmiş, bunun estetik bir zorlama değil, bilakis gözlemlenen bir fenomen olduğu fikri günümüzde herkesçe kabul görmüştür.

İnsan anatomisinde göze çarpan en bariz Phi ilişkisi kuşkusuz bedeninin alt ve üst bölümleri arasında olmaktadır. Şekil 2.9'da görülen, Loenardo da Vinci'nin Luca Pacioli tarafından kaleme alınan "De Divina Proportione" (İlahi Oran) adlı eser için hazırladığı şematik resimlerin en ünlüsüdür.

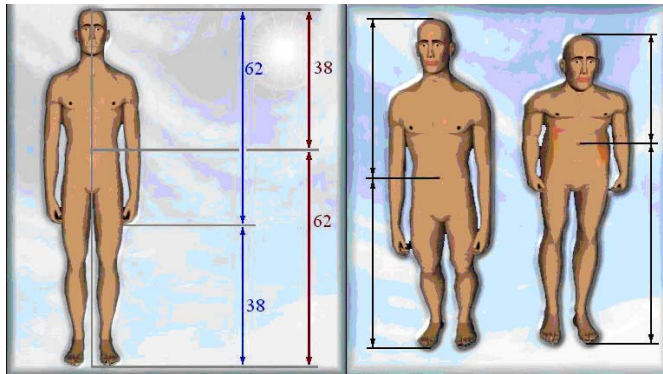
---

<sup>17</sup> A.e. s. 83.



Resim 2.9. Da Vinci insan vücudu orantılandırması<sup>18</sup>

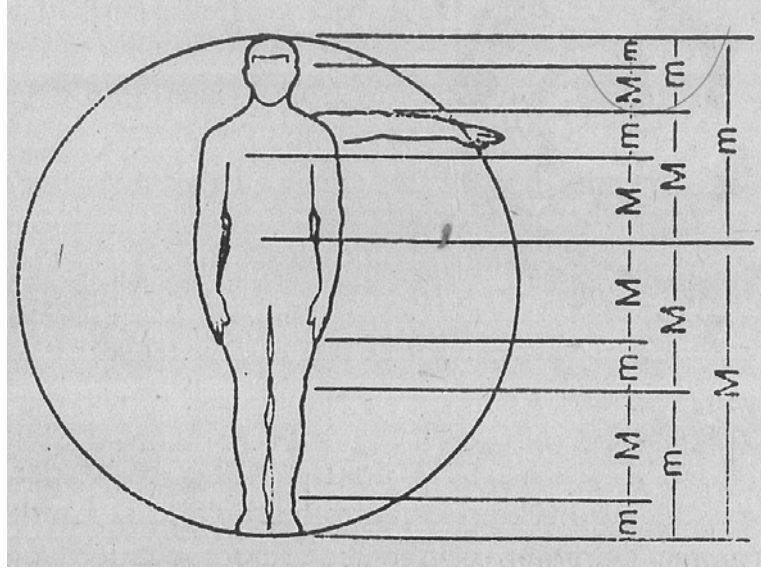
Altın Oran'a göre orantılandırılmış ve orantılandırılmamış iki insan bedeni arasındaki fark, şekil 2.2'de görülebilir.



Şekil 2.2. Anatomide orantı bozuklukları<sup>19</sup>

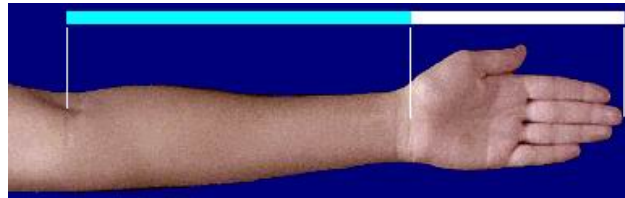
<sup>18</sup> [www.fibonacci.net](http://www.fibonacci.net)

Tüm beden boyunun yerden göbeğe kadar olan kısmının Phi değerine göre orantılanmış olmasının dışında, bedenın diğer kısımları arasında da Altın Oran bulunur. Şekil 2.3’de ideal orantı ilişkileri gösterilmiştir;  $M/m = \Phi$



Şekil 2.3. Anatomide Altın Oran'lar<sup>20</sup>

Ayrıntılara girildiğinde ise daha şaşırtıcı sonuçlar ortaya çıkar. Parmak ucu, bilek, alt ve üst kollar ve bacaklar arasındaki orantılarda da Altın Oran mevcuttur. Bu düzen ve denge, parmak boğumlarına kadar takip edilebilir.

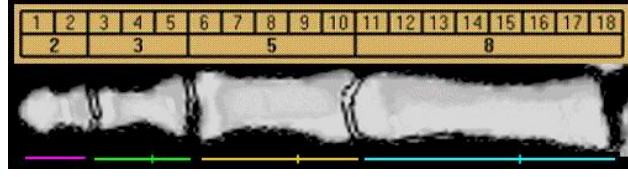


Resim 2.10. Kol'da Altın Oran<sup>21</sup>

<sup>19</sup> [www.mcs.surrey.ac.uk](http://www.mcs.surrey.ac.uk)

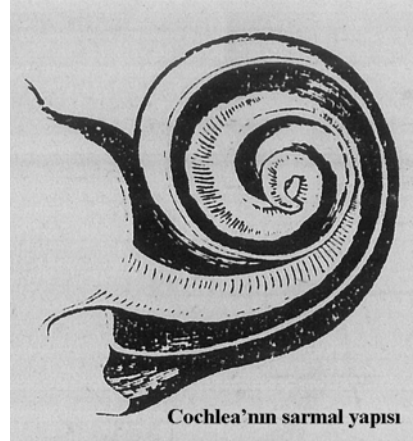
<sup>20</sup> Bergil, a.g.e., s. 87

<sup>21</sup> [www.fibonacci.net](http://www.fibonacci.net)



Resim 2.11. Parmak yapısında Altın Oran<sup>22</sup>

Daha derinlere inmek de mümkündür. İnsan kulağında ses titreşimlerini aktarma işlevini gören ve içi sıvı dolu olan **Cochlea** isminde bir organ bulunur. Bu organın yapısı doğada sıklıkla görülen logaritmik sarmala dayanır.<sup>23</sup> Salyangoz da denilen bu organın fizyolojik işlevi, biçiminin dayandığı Altın Oran'ın denge ve uyum kavramlarıyla içiçeliği düşünüldüğünde, belki de bilim adamlarınca araştırılması gereken bir durum ortaya çıkar; salyangoz dengemizi, böylece düşmeden ayakta durabilmemizi sağlar. Bu, biçim ve işlev ilişkisi açısından oldukça dikkat çekici bir durumdur.



Şekil 2.4. Cochlea'nın sarmal yapısı<sup>24</sup>

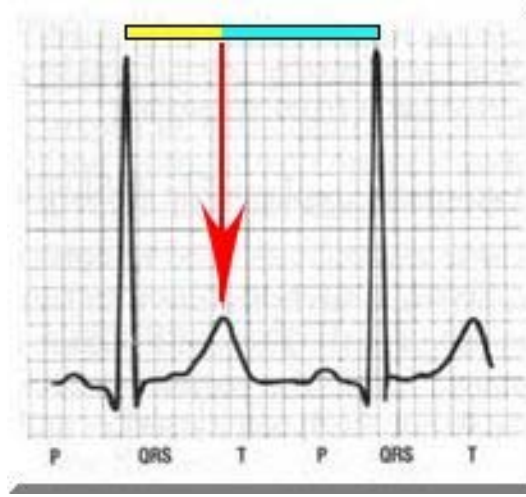
Anatomiyle ilgili son ve çok düşündürücü bir Altın Oran örneği de kalpte yatar. Bilindiği gibi kalp, yaşam boyunca tüm hayati fonksiyonları sağlamak üzere durmaksızın kan pompalamak gibi zor bir görevi yerine getirir. Bu işlevi esnasında,

<sup>22</sup> www.fibonacci.net

<sup>23</sup> A.e. s.87

<sup>24</sup> A.e., s. 88.

her kasılma ve açılma arasında, kan basıncı da bu hareketlere bağlı olarak değişir. Pompalama esnasında en yüksek değerine, (ortalama 125 mm Hg) ve açılma esnasında da en düşük değerine (ortalama 80mmHg) ulaşır. Pek çok kişi tarafından kan basıncını ölçen cihazların üzerinde sistolik ve diastolik değerlere ilişkin yazılara dikkat edilmiştir. İşte bu değerler, anlatılan basınç değişimlerinin, üst ve alt ortalama değerlerini yansıtır. Bu basınç değişimleri, insan kalbinin elektriksel çalışmasını ve atış ritmini grafik olarak izlemeye yarayan EKG (elektrokardiyografi) yönteminin de temelini oluşturur. Şekil 2.5’de sağlıklı bir insan EKG’sine ait bir nabızlık kesit gösterilmiştir.



Şekil 2.5. Kardiyografi Kesitinde Altın Oran<sup>25</sup>

Grafikteki, QRS, T ve P zamanları düzenli ve aynı olarak tekrar eder. QRS, kalbin kanı pompaladığı ve kasıldığı, T gevşemek üzere en küçük halini aldığı ve P ise tekrar genişlemek ve bir sonraki pompalama için gevşeyerek büyüdüğü zamanları ifade eder. Kolaylıkla görüleceği üzere, T zamanı Altın Oran’ı verir. Söylemeye gerek yok ki, bu grafik sağlıklı ve dengeli bir kalbe aittir. T zamanındaki bozulmalar kalp rahatsızlıklarını işaret eder.

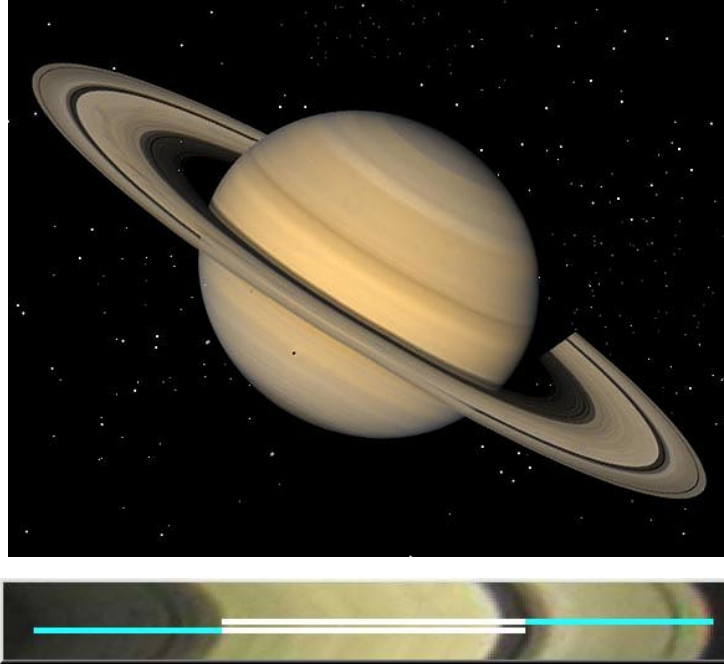
Buraya kadar anlatılanlar ve verilen örnekler sayıca ve nitelikce daha da çoğaltılabilir olmasına karşın, Altın Oran’ın kavranması , denge ve uyum kavramları

<sup>25</sup> www.fibonacci.net

açısından yeterince anlaşılması için şüphesiz yeterlidir. Son olarak, aşağıdaki iki güzel örnek okuyucunun yorumuna bırakılmıştır.



**Resim 2.12. Altın Oran' göre biçimlenmiş Sarmal Nebula<sup>26</sup>**



**Resim 2.13. Satürn Halkalarında Altın Oran<sup>27</sup>**

<sup>26</sup> [www.meade.com](http://www.meade.com)

<sup>27</sup> [www.meade.com](http://www.meade.com)

## 2.2. SANATTA ALTIN ORAN

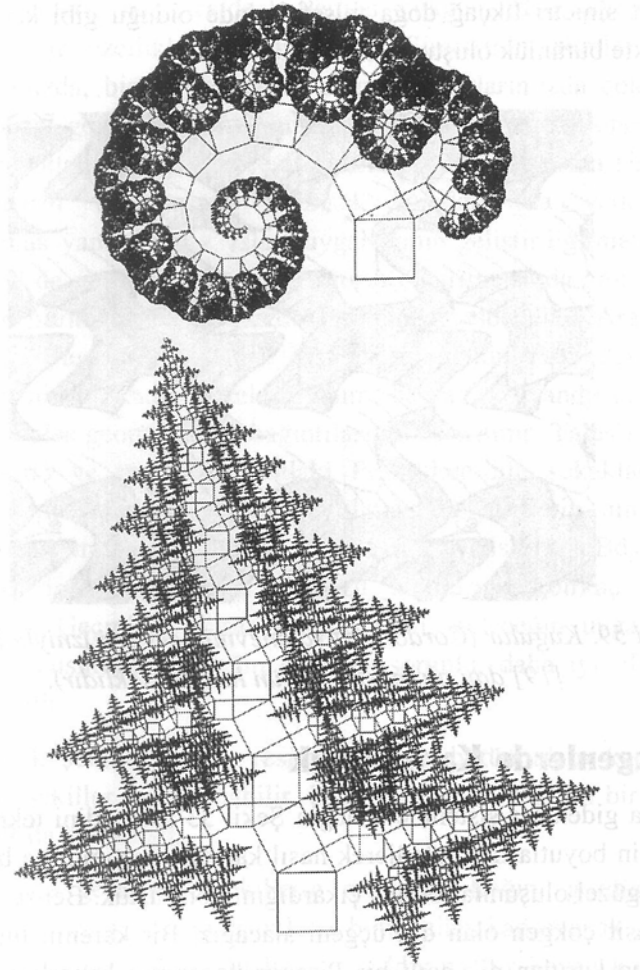
Bölümün girişinde de ifade edildiği üzere, doğanın taklit ve ifadesinden kaynaklanan sanat, kuşkusuz taklit ve ifade etmeye çalıştığı olgunun, farkında olarak yada olmayarak, altında yatan sistem ve kuralları da içerecektir. Elbette doğada düzensiz, asimetrik yada Altın Oran'la ilişkilendirilmek konusunda zorlayıcı unsurlar da vardır. Fakat çağdaş bilimin son bulguları, kargaşa ve kaos olarak ifade edilebilen düzenlerin dahi altında Altın Oran olduğu gerçeğini ortaya koyar. Matematik biliminde giderek ağırlık kazanan bu durum için, B.B Mandelbrot tarafından, “**Fraktaller**” olarak isimlenen bir dal oluşturulmuştur.<sup>28</sup>

Günümüzde, özde benzeşen unsurların kademelenmesiyle oluşan karmaşık bir yapılanma, gelişme, dağılma, katlanma yada kümelenme gösteren form, olgu veya süreçlerin araştırılmasında **fraktallere** başvurulur. Altın Oran ve Fibonacci sayıları her zaman düzen ve denge unsurları ile bir arada ele alınırken, bir anda kaos ve karmaşa olgularında ortaya çıkması, tartışmasız bir şekilde bazı kavramların yeniden tanımlanmasını gerektirir. Kaos'tan düzene ve düzenden kaos'a geçişlerde Altın Oran'ın varlığı, bir anlamda, algılanamayan yada ölçümlenemeyen karmaşa durumlarının, algılanamayan yada ölçümlenemeyen düzen ve denge oluşumları olabileceğini gösterir. Bu noktada bilgisayar teknolojileri yardıma yetişir; çoğunlukla çok küçük bir kesiti görülebilen yada algılanabilen kaotik oluşumlara dair, resmin bütünü görmek konusunda önemli imkanlar sunarlar.<sup>29</sup> Şekil 2.6'da kare ve Pisagor üçgeninden çıkan iki fraktal oluşum okuyucunun yorumuna bırakılmıştır.

---

<sup>28</sup> A.e., s. 95.

<sup>29</sup> Gündüz, a.g.e., s.117.



Şekil 2.6. Fraktal yapılar<sup>30</sup>

Peki bütün bunların sanatla ne ilgisi vardır? Sanatın estetik ve güzellik kavramlarıyla içiçeliği ve Altın Oran'ın oldukça yanlış bir şekilde güzelliğin ölçütü olarak ele alınması, uzun ve sonuçsuz tartışmalara sebep olmuştur. Bilindiği üzere “Güzel” son derece göreceli ve değişken bir kavramdır. Bu kadar göreceli bir kavramın tek bir ortak oranla açıklanmaya çalışılması, imkansızlığı bir yana, gereksiz de bir çabadır. Düzen ve denge, güzellikle eş anlamlı olarak kullanılmamalıdır. Sanatta amaç güzeli yaratmak olduğu kadar, dikkat çekmek, çarpıcı olmak yada çirkin olmak da olabilir. Eğer amaç dikkat çekmek ise, Altın Oran'a en uzak yaklaşımları seçmek en doğrusu olacaktır. Altın Oran güzelin değil

<sup>30</sup> A.e., s. 116.

düzenin ve dengenin sağlayıcısıdır.

Goethe, Oscar Wilde yada Delacroix gibi sanatçılara göre Sanat doğanın üstündedir.<sup>31</sup> Bu bir bakıma doğrudur. Pek çok insan, bizzat doğanın kendisinin, yaratıcısı olsun olmasın, bir sanat eseri olduğu konusunda hemfikirdir. Bundan şu sonuç çıkartılabilir; sanatsal biçim ve ifadeler, içinde varolmuş oldukları daha büyük ve kapsayıcı bir sanatı taklit etmektedirler.

Dale G.Cleaver “ Art: An Introduction” adlı kitabında Altın Oran’la ilgili olarak şunları söylemiştir:<sup>32</sup>

“ Parçalar arası boyut ilişkisini veren orantı, hem ritim hem de denge konularını ilgilendirir. Bazı ritim ve denge düzenlemelerinin diğerlerinden daha doyurucu olmasının nedenini, kısmen de olsa, orantı kavramında aramak doğru olacaktır. Tarih boyunca, doyurucu orantıların esasını oluşturduğu öne sürülen çeşitli oranlara ilişkin kuramlar ortaya çıkmıştır. Bu oranların en ünlüsü, matematiksel değeri rasyonel bir sayı olarak ifade edilemeyen, ancak geometrik yöntemle kolayca belirlenebilen Altın Oran’dır.”

Buraya kadar anlatılanların ışığında, müziğe varmadan önce, beraber ve paralel gelişimler izlediği gözlemlenen sanat dalları içinde, görsel kavrama adına zengin imkanlar sunan, Resim, Heykel ve Mimari’ye kısa bir göz atmak faydalı olacaktır.

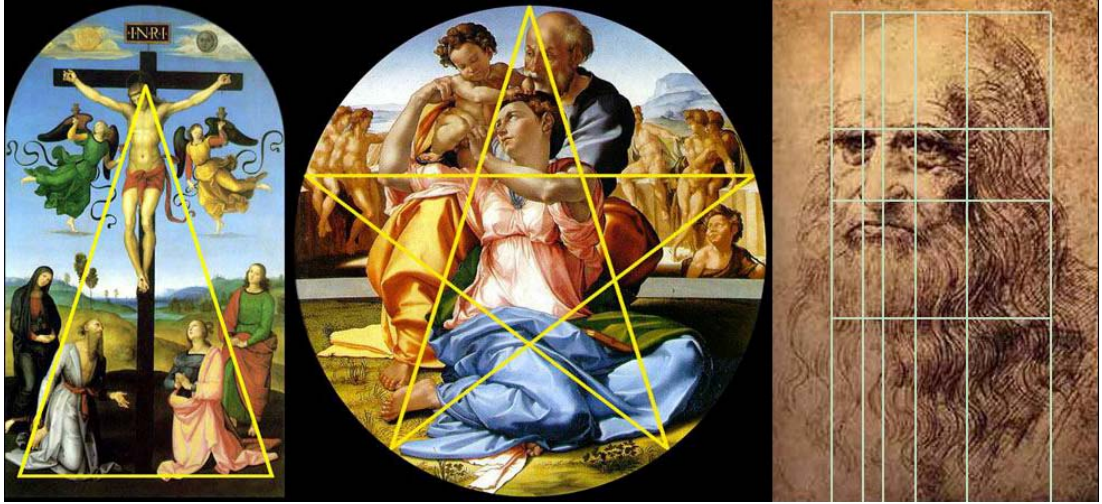
---

<sup>31</sup> Wassily Kandinsky, **Sanatta Ruhsallık Üzerine**, Altıkırkbeş Yayın, 2001, s.130

<sup>32</sup> Bergil, a.g.e., s.115.

## 2.2.1. Resim ve Heykelde Altın Oran

Resim sanatında Altın Oran'ı, sıklıkla kullanılmış dahi olsa, bir genellemeye varmayı mümkün kılmadığından, çerçevlendirmelerde değil, kompozisyonların içinde aramak daha doğru olur. Resimde Altın Oran denildiğinde kuşkusuz ilk akla gelen isim, önceden gördüğümüz üzere Altın Oran'ın isim babası olan Leonardo da Vinci'dir. Resim 2.14'de Altın Oran'ın kompozisyonlarında kullanıldığı en bilinenlerin dışında, “Çarmıha Gerilme”, “Kutsal Aile” adlı tabloları ve kendi portresi görülebilir.

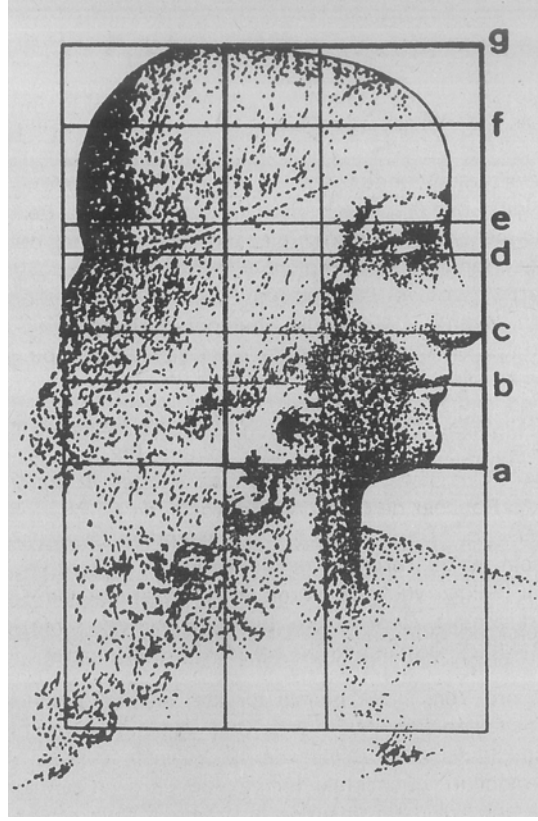


Resim 2.14. Da Vinci'nin bazı tabloları<sup>33</sup>

Da Vinci'nin kendi portresinde kullandığı orantılandırma, Titian'ın “Isabella d'este” isimli tablosunda da görülebilir. Resim 2.15'de,  $ab = 1/\Phi^2$ ,  $ac = 1/\Phi$ ,  $ad = 1$ ,  $ae = (2\Phi - 1)/2$ ,  $af = \Phi$  ve  $ag = 2$ 'dir. Altın Oran'ın bu kullanımına eski Mısır'da da rastlanır.<sup>34</sup>

<sup>33</sup> <http://milan.milanovic.org>

<sup>34</sup> A.e., s. 137.



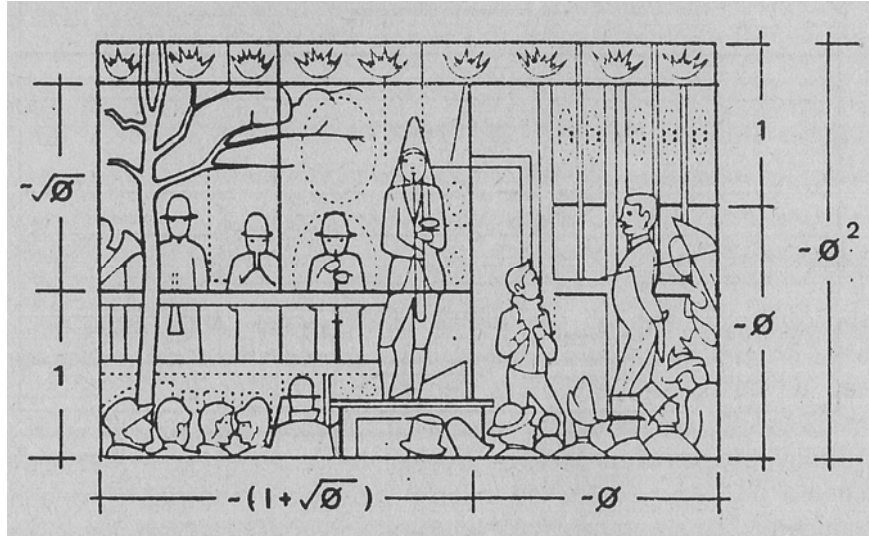
**Resim 2.15. Isabella d'este<sup>35</sup>**

1910 civarında Paris'te kendilerini Phi'nin kullanımına adayan bir grup ressam kendilerine "Section d'or" (Altın Bölüm) adını yakıştırmışlardı. Aralarında Duchamp, Villon ve Picabia'nın da bulunduğu bu grupla Picasso ve Matisse'in de yakından ilişkisi vardı.

Noktacılık tekniğinin ustası sayılan ünlü Seurat, kompozisyonlarını katı bir geometrik şemaya göre düzenlemiştir. Bu şemaları her defasında Phi'nin çeşitli fonksiyonlarının yaklaşık değerlerine oturturdu. Bu özelliği, Seurat'ın modern ressamlar arasında Altın Oran'ı kullanan başlıca ressam olarak bilinmesine yol açmıştır.<sup>36</sup> Resim 2.16'da Seurat'ın "Geçit Töreni" adlı tablosunda Altın Oran analizi görülebilir.

<sup>35</sup> A.e., s. 137.

<sup>36</sup> A.e., s. 140.



Resim 2.16. Geçit töreni<sup>37</sup>

Altın Oran'ın resimde buna benzer kullanımları elbette çok daha eskilerde de mevcuttur. Ancak taşın zaman içinde kalıcılığı düşünüldüğünde, taş kabartmalar ve heykeller daha zengin bir araştırma olanağı sunar ve rönesans ve sonrasında bilinen örneklerin yanında çok şaşırtıcı analizlere imkan verir.



Resim 2.17. Sümer'de Kanatlı Disk<sup>38</sup>

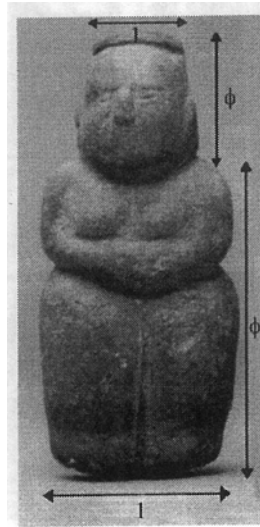
Resim 2.17'de görülen Sümerlere (yaklaşık İ.Ö.4500) ait kabartma, "Kanatlı Disk" denilen bir semboldür. Pek çok açıdan Dünya tarihinin bilinen en eski ve yaygın sembollerinden biridir. İzleri ve varyasyonları tek tanrılı dinlerin doğuşuna kadar bütün Mezopotamya ve Orta Doğu'da takip edilebilir. Bu sembol, Sümer dini

<sup>37</sup> A.e., s. 139.

<sup>38</sup> www.planetx.com

inanişının, kozmogonisinin, astronomisinin ve matematiğinin temeli olan mitolojik bir gezegeni simgeler. Sümer inanişındaki bu gezegenle ilgili, Altın Oran açısından da çok şaşırtıcı bir bulgu 1990'larda ünlü Sümerolog ve Etimolog Sacharia Sitchin tarafından ortaya konmuştur. Sümer astronomik hesaplarında, Sümerlerce yaşamın kaynağı kabul edilen bu gezegenin Güneş etrafındaki bir tur süresinin, Dünya'ninkine olan oranı Phi sayısını yani Altın Oran'ı verir. Bunu kabaca 10/6 olarak kabul eden Sümerler, hem 10 hemde 6 sayısına dayalı iki ayrı matematik sistemi geliştirmişler, tarım ve ona bağlı olarak, takvim gibi hayati önemi olan konularda 6'lı sistemi, günlük basit hesaplarda ise 10'lu sistemi kullanmışlardır. Bugün aynı 10'lu matematik sistemini kullanmakta olan modern dünya, takvim ve geometride, Sümerlere borçlu olunan bu 6'lı sistemi kullanmaya devam etmektedir.<sup>39</sup> Tüm bu sistemlerin kaynağı olan mitolojik gezegenin sembolik resmedilişinde de Altın Oran'ın bulunması hiç de şaşırtıcı olmaz. Modern tarih biliminde medeniyet Sümer'de başlar; pek çok tarihi "ilk" Sümer'de ortaya çıkar. Ama Altın Oran'ı, daha eski örneklerde de tespit etmek mümkündür.

Şekil 2.24'de Çatalhöyük'de bulunan ve İ.Ö. 6500 yılına tarihlendirilen bir Ana Tanrıça heykeli incelenebilir.

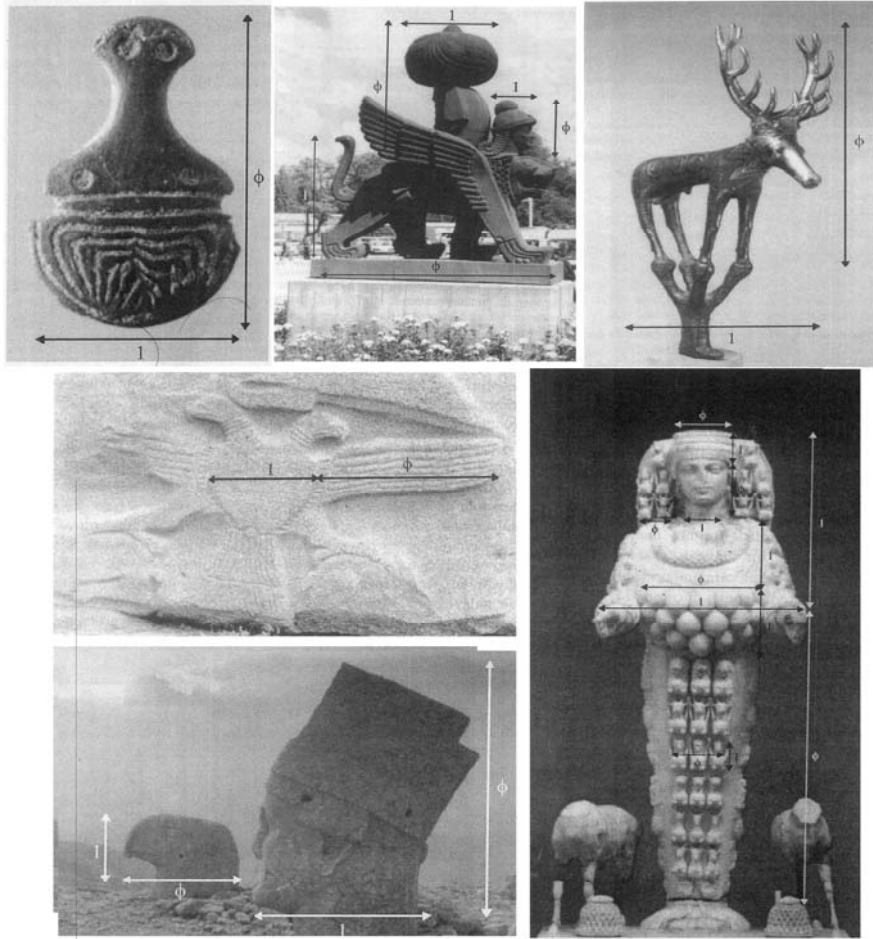


Resim 2.18. Ana Tanrıça heykeli<sup>40</sup>

<sup>39</sup> Sacharia Sitchin, **Kozmik Şifre**, Ruh ve Madde Yayınları, Çev. Yasemin Tokatlı, 2006, s.192

<sup>40</sup> Gündüz, a.g.e., s. 126.

Anadolu’da Altın Oran kullanımına örnekler çok daha fazla olmakla birlikte, mimariye geçmeden son birkaç örnek verilebilir. Resim 2.19’de Hititlere ait kadını temsil eden bir heykelcikde, Ankara istasyon meydanındaki Şimera heykelinde, ünlü Hitit geyiğinde, bir çift başlı kartal kabartmasında, Nemrut Dağındaki ünlü Komagene (Nemrut) dev heykellerinde ve Artemis heykelinde Altın oran görülebilir.



Resim 2.19. Anadolu’da Altın Oran<sup>41</sup>

<sup>41</sup> A.e., s. 127,128.130,131,135,141

## 2.2.2. Mimaride Altın Oran

Bugüne değin sayısız tartışma ve iddiaya vesile olmuş ünlü Mısır Piramitlerinde, Altın Oran söz konusu olunca Keops'a ayrı bir yer vermek gerekir. 1970'lerde Sacharia Sitchin tarafından ispatlandığı üzere en büyük piramit olan Keops piramiti diğerlerinden yapılış tarihi olarak çok daha eskilere dayanır ve Firavun mezarı olmak gibi bir işlevi de bulunmamaktadır. Diğer piramitler çok daha sonraları Keops'u taklit etmek üzere inşa edilmişlerdir.<sup>42</sup> Altın Oran söz konusu olunca bu bulguyu destekleyici bir durum ortaya çıkar. Diğerleri, daha önce geometride görülen gibi bir "Altın Piramit" olmaya çalışmış, ama ancak biraz olsun yaklaşabilmişler gibi görünürken, Keops piramiti tam bir Altın Piramittir.

Hatırlanacağı üzere Altın Piramit'in en önemli değeri 51°50' olan taban-yüz açısıdır. Keops piramitinin taban-yüz açısının 51°51' olduğu düşünülürse ortaya tam bir Altın Piramit çıkar. Altın Oran bunun yanısıra piramitin iç unsurlarında da defalarca tekrarlanır.<sup>43</sup>

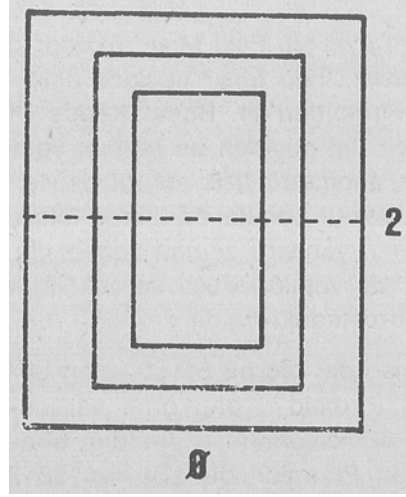


Resim 2.20. Mısır piramitleri

<sup>42</sup> Sacharia Sitchin, **Gökyüzüne Merdiven**, Ruh ve Madde Yayınları, Çev. Yasemin Tokatlı, 2005, s.357.

<sup>43</sup> Bergil, a.g.e., s.117.

Şekil 2.7'de piramitin içinde Kral Odası olarak anılan odanın planı görülmektedir.



Şekil 2.7. Kral odası<sup>44</sup>

Planın merkezindeki dikdörtgen Mısır mimarisinde ayrıcalıklı bir yere sahiptir. Çift kare dikdörtgeni de denen bu dikdörtgen, Altın Oran'ı veren  $1:2:\sqrt{5}$  dik üçgenini üretir. Abu Simbel tapınağı'nın giriş kapısında da bu dikdörtgen kullanılmıştır. Ancak tapınak kapısında daha ilginç bir durum daha vardır. Girişte duran bir ziyaretçi için, içerideki ikinci bir kapı, ana giriş kapısının yüksekliğinin Altın Bölüm'ünü perspektif olarak verir.

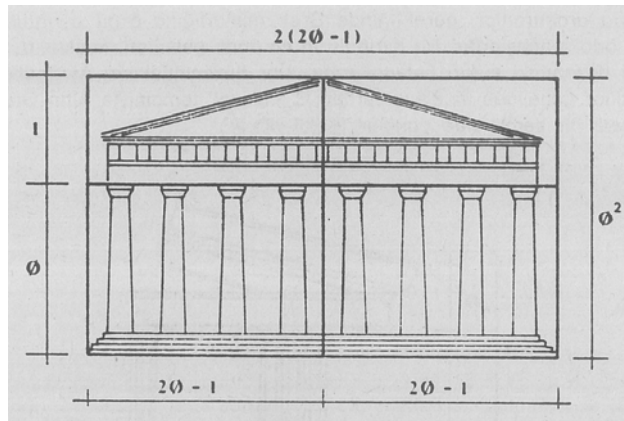
---

<sup>44</sup> A.e., s. 118.



**Resim 2.21. Abu Simbel**

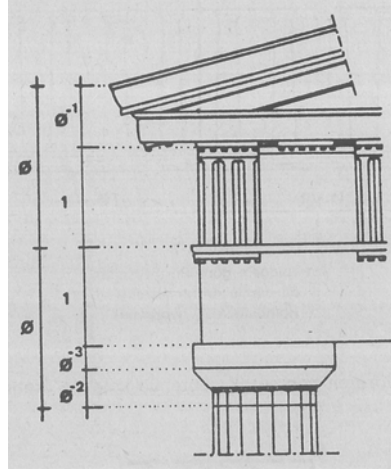
Altın Oran Grek mimarisinde de önemli bir rol oynar. Ne var ki, Grek mimarisinin bütün süreçleri parça ile bütünü böyle bir uyumunu göstermezler. Araştırmacılar Altın Oran'ın yapıların bütünlüklerine kıyasla detaylarda daha çok kullanıldığına dikkat çekerler.<sup>45</sup> Şekil 2.8 ünlü Parthenon mabedinin bütününde Altın Oran analizini gösterirken, sözkonusu detaylara ilişkin bir analiz şekil 2.9'da görülebilir.



**Şekil 2.8. Parthenon<sup>46</sup>**

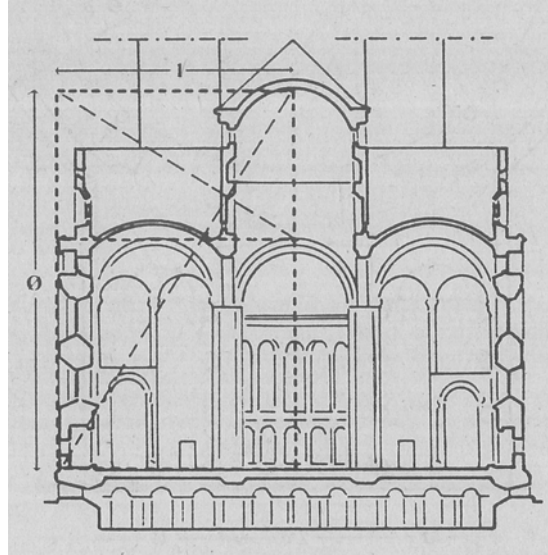
<sup>45</sup> A.e., s.126.

<sup>46</sup> A.e., s.125.



Şekil 2.9. Parthenon detay<sup>47</sup>

Roman ve Gotik dönemlerine ait kilise ve katedrallerdeki orantılar incelendiğinde, Altın Oran tekrar karşımıza çıkar. Almanya'daki Speyer Katedrali ile ilgili yapılmış bir analiz, Katedralin Altın Dikdörtgenler esasına göre tasarlandığını göstermektedir.



Şekil 2.10. Speyer Katedrali<sup>48</sup>

<sup>47</sup> A.e., s. 126

<sup>48</sup> A.e., s. 130

Günümüz mimarisinde de Altın Oran güncelliğini korumaktadır. Altın Oran'ın uyum ve denge kavramları açısından en anlamlı kullanımlarından biri Birleşmiş Milletler (UN) binasıdır.

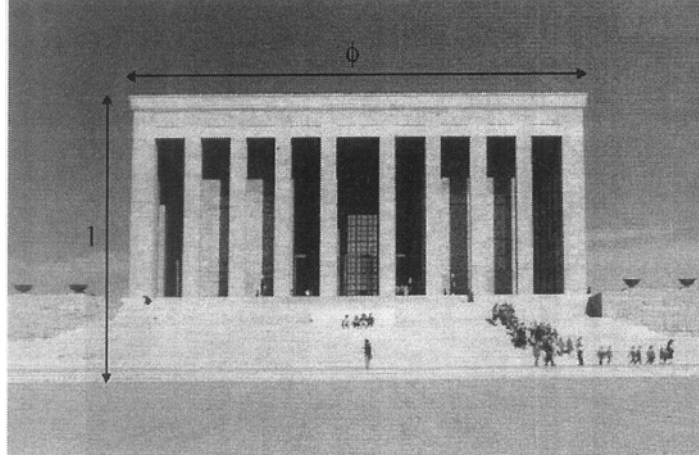


**Resim 2.22. Birleşmiş Milletler binası<sup>49</sup>**

Ölümsüz Atatürk'ün Anıtkabir'inde de Altın Oran görülebilir. Aslında yapının sütunlu kısmı Altın Oran'a göre tasarlanmamıştır, ancak yapının boyutları düşünüldüğünde, sütunların önünde duran bir ziyaretçinin bu bölümün tamamını görmesi perspektif olarak mümkün değildir. Anıtkabir'in kompozisyonu ana binaya ulaşmak için çıkılan merdivenleri de kapsar. İşte algılara hitap eden de, Anıtkabir'de olduğu gibi kompozisyonun tamamıdır. Kesin olmamakla birlikte, mimarların üç boyutlu bir yapıyı iki boyutlu bir düzlem üzerine dökerken içgüdüsel olarak yapının tamamını Altın Oran'a göre tasarlamış olmaları mümkündür.

---

<sup>49</sup> [www.goldenmuseum.net](http://www.goldenmuseum.net)



**Resim 2.23. Anıtkabir<sup>50</sup>**

Resim ve heykel de yapıldığı gibi mimaride de verilen örneklerden daha eskilere gidilebilir. Günümüz insanıyla Çatalhöyük'lü atalarının yaklaşık sekizbin yıldır aynı uyum ve denge esasını benimsemiş olduklarını görmek Altın Oran'ın değerini bir kez daha arttırmaktadır. Çatalhöyük kalıntıları ile yine aynı bölgeden köy evlerinin pencerelerine ait resimler resim 2.24'de gösterilmiştir.

---

<sup>50</sup> Gündüz, a.g.e., s. 144.



**Resim 2.24. Çatalhöyük’de pencereler<sup>51</sup>**

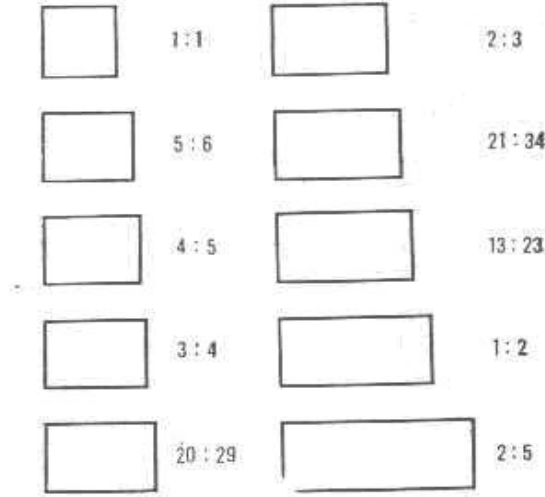
Sanat ve dallarına dair tüm örnekler neticesinde cevaplanması gereken önemli bir soruyla karşılaşılır. Rönesans ve sonrasında ki yapıtların, Altın Oran amaçlanarak, en başından buna göre tasarlanmış oldukları apaçık ortadadır ve sözkonusu sanatçıların bununla ilgili gerekli geometri ve matematik bilgisine sahip olmaları da sıradışı bir durum değildir, ancak sekizbin yıl önce Çatalhöyük’de yaşamış olan insanların Euklid ve Pythagoras’la aynı matematik ve geometri bilgisine sahip olduklarını düşünmek oldukça sıradışı bir durumdur.

Altın Oran bir icad yada tasarlanmış bir kural değil, bir keşiftir. Matematik, geometri yada diğer disiplinler, ancak onun varlığını göstermek ve kullanmak amacıyla sistematize etmeye yararlar. En başında belirtildiği gibi sanat, doğayı taklit ve ifade etmek şeklinde doğmuş ve gelişmiştir. Tüm bu sanatsal girişimleri ve

---

<sup>51</sup> A.e., s. 125.

atılımları gösteren insan da, görüldüğü üzere doğanın bir parçası olarak Altın Oran'a göre şekillenmiştir. Kalbi bile Altın Oran'a göre atan insanın, kendi yaratımlarında da buna yönelmesi kadar doğal bir şey olamaz. Yaratıcı içgüdülerimiz zaten Altın Oran bilgisiyle şekillenmiştir. Çatalhöyük'lü insanlara yada Sümerlere eserlerini nasıl tasarladıklarını sormaya gerek bile yoktur. Neredeyse tüm insanlar, beraberinde matematiksel ve geometrik bir açıklama veya bilgi olsun yada olmasın, Altın Oran'ı gördüğü yerde tanıma refleksine farkında olmadan sahiptirler. Şekil 2.11'deki örnek bu anlamda üzerinde dikkatlice düşünülmesi gereken bir çalışmaya aittir.



Şekil 2.11. Fechner dikdörtgenleri<sup>52</sup>

Bu çalışma Fechner dikdörtgenleri olarak bilinir. 228 erkek ve 119 kadın denek üzerinde bu anlamda yapılmış ilk istatistik çalışmadır. Deneklerden, önlerine konan çeşitli orantılar içeren on adet dikdörtgenden en estetik ve uyumlu olanını seçmeleri istenmiştir. Deneklerin %80'i 21/34 orantılı yani Altın Oran'ı veren dikdörtgeni seçmişlerdir. Aynı deney 1958 yılında bu sefer İngiliz bilim adamlarınca yinelenmiş, deneklerin %75'i hiç düşünmeden Altın Oran'ı seçmiştir. 21/34 orantılı olan, 2/3 ve 13/23 'lük, yaklaşık olarak Altın Oran veren dışındaki dikdörtgenler ,katılımcıların %10'undan bile daha azı tarafından seçilmiştir.<sup>53</sup>

<sup>52</sup> www.fengefeng.org

<sup>53</sup> Stakov, a.g.e.

### 3. MÜZİKTE ALTIN ORAN

Bu noktaya kadar görülenlerin ve tüm anlatılanların ışığında, müziğe geçilmeden önce Altın Oran ve sanatlarda kullanımıyla ilgili bazı tespitlerin yapılmasında yarar vardır. Belirtildiği gibi Altın Oran bir icad değildir; insanoğlunun tarih içindeki serüveni ve varoluşu boyunca gözlemlediği ve bu gözlemlerin neticesinde keşfettiği bir olgudur. Sanat eserlerinin estetik ve işlevsel anlamda dengeli ve uyumlu oluşlarında belirleyici bir etkidir. İnsanın Altın Oran'la ilgili olarak yapmış olduğu tüm yorumlar, varlığının sebeplerini ve sonuçlarını anlamak üzere ürettiği tüm fikirler bir yana, kabul edilmelidir ki Altın Oran, esas itibarı ile bir miktar gizemi de beraberinde getirmektedir. Denge ve uyuma ilişkin belirleyiciliği tartışmasız olmakla birlikte bu etkiyi nasıl uyandırdığı konusu belli değildir ve gizemini halen korumaktadır. Ne var ki bu bilinmezler sonucu değiştirmezler. Altın Oran biçimsel olarak estetik bir belirleyici olmakla birlikte, işlevsel olarak da önceden görüldüğü üzere etkilidir. Doğadaki ve sanattaki örnekler düşünüldüğünde biçim ve işlevin, birbirleri ile sıkı sıkıya ilişkili oldukları unutulmamalıdır.

Altın Oran'daki gibi bir gizemi, sanatlar içinde en çok barındıran ise müziktir. Belirtildiği gibi müzik, en başından bu yana zaten soyut olmak durumunda kalmıştır. Bu özelliğindedir ki, müzik insanın en duygu dolu anlarında ve semavi olsun olmasın tüm inançsal ritüellerinde, diğer sanatlardan bir adım önde durmuştur. Tarih boyunca müziğin, özellikle çok sesli müziğin gelişiminin önemli bir bölümünün tapınaklar yada kilise duvarları arasında gerçekleşmiş olması bunun en belirgin işaretlerinden biridir.

Doğanın içinde gizemi de barındıran yapısı, ilhamını ondan almış ve onu taklit eden sanatların da yapısal ve işlevsel özelliklerinde etkili olmuştur. Altın Oran, doğanın bu söz konusu gizeminin en nesnelleşmiş hali olarak, sanatsal yapıtların özellikle biçimsel olarak da üzerine kurgulanabildiği bir olgudur.

Mozart'ın Sol minör senfonisi üzerine yazdığı yazıda Heinrich Schenker, büyük yeteneklerin müziğinin, kuşaklardan ve onların eğilimlerinden uzak olduğunu söyler.<sup>1</sup> Yirminci yüzyılın başında otuz yıl boyunca Viyana'da piyanist ve öğretmen olarak çalışan, ancak akademik çevrelerdeki ününü, kendi adıyla anılan geliştirdiği müzik analizine borçlu olan Heinrich Schenker'in, konservatuarlarda ve Üniversitelerin müzik bölümlerinde, İkinci Dünya Savaşından sonraki yıllarda daha yaygın olarak kullanılmaya başlanan analizi, klasik gelenekteki bestelerin, bir dizi çeşitlemeyle büyük oranda genişletilmiş tek bir tonal yapıya dayandığı ilkesini benimser. Bu analiz sistemi temel olarak müzikteki süslemeleri atıp altındaki iskelete dayanır.

Schenker'in, müziğin daha üstün bir gerçekliğin insan dünyasına yönelik yansımaları simgelediğine olan inancı oldukça gerçekçi bir inançtır. Schenker'e göre "Müzik", dahi besteciyi deyim yerindeyse bir aracı olarak ve kendiliğinden kullanır. Ona göre dehanın tanımı budur; sıradan besteciler sadece istediklerini yazarlar, ama deha söz konusuysa, gerçeğin üstün gücü (doğa) bilincin ardında esrarengiz bir şekilde işi ele alır, halinden memnun sanatçının kendisinin doğru şeyi yapmayı isteyip istemediğini umursamadan onun kalemını yönlendirir. Besteci konuşur, ancak kendi sesiyle değil; bu, doğanın sesidir.<sup>2</sup>

Müziğin sıradan bilginin ötesinde yatan gizli bir dünyaya açılan pencere olduğu inancı, Hristiyanlık öncesinin eski uygarlıklarında da yaygın bir görüştü. Batıda bu inancın kökeni, Altın Oran'ın tanımında adı sıklıkla geçen Yunan filozofu Phytagoras'ın, gamı oluşturan notaların basit tam sayılar arasındaki uyuma denk düştüğü düşüncesine dayanır. Phytagoras ve takipçileri, tüm evrenin aynı matematik ilkeleri üzerine kurulduğunu (kuşkusuz Altın Oran bunların en önemlilerinden biriydi) ve duyduğumuz müziğin, dünya, güneş ve yıldızları bir arada tutan uyumun, görünmeyen, ama hep var olan "küreler müziği"nin duyulabilir biçimi olduğunu düşünüyorlardı.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Nicholas Cook, Müziğin ABC'si, Kabalcı Yayınevi 1999, s.50

<sup>2</sup> A.e. s.51

<sup>3</sup> A.e. s.54

Müzik, diğer bazı sanatlardan zamanında kullanışıyla ayrılır. Bu anlamda resim yada mimari gibi durağan ve zamandan soyutlanmış değildir. Evrenin ve doğanın kendisi gibi devingen ve hareketlidir. İşte Altın Oran'ın müzikte varlığı ve kullanımı, müziğin yapısal unsurlarıyla birlikte, bu devinim ve süreye bağlı işlevsel unsurlarında incelenmelidir.

### **3.1. MÜZİĞİN YAPISAL UNSURLARINDA ALTIN ORAN**

#### **3.1.1. Doğuşkanlar ve Dizi**

Eğitimden veya deneyimlerden etkilenmemiş en basit müzik eylemi bile temel olarak birbirine bitişik seslerden oluşan bir diziden elde edilen aralık yürüyüşlerinden yararlanır. Ortada bir dizi olmadan, düzeni olan bir müzik tasarlamak olanaksızdır. Doğrudan kendi ruhsal durumunu dışa vuran ilkel müzisyen, bir sesin diğerinden uzaklığının kesin değeriyle başlangıçta pek ilgilenmemiş, epeyce bir süre bu ses dünyasına bir düzen getirme gereksinimi hissetmemiştir. Ne var ki zamanla bazı aralıkların bütün insanlarda aynı izlenimi bıraktığı ortaya çıkmış, en basitinden sekizli aralığın üstteki sesin, alttakinin daha tizden bir kopyası olduğu duyumsanmıştır. Bu sebeple bilinen bütün tonal ses dizileri bir sekizli aralık içinde yerleştirilirler.<sup>4</sup>

Sekizliden sonra, farkedilecek ilk belirgin aralık beşlidir. Algılaması sekizli kadar kolay olmasada, öylesine belirgin ve açık seçiktir ki, saf beşli aralık hemen hemen tüm gam sistemlerinde bulunur. Diğer aralıklar hiçbir zaman sekizli yada beşli kadar kolay saptanamaz. Diğer aralıkların iki sesi arasındaki mesafe, etkileri bozulmadan önemli ölçüde azaltılabilir yada çoğaltılabilir. Oysa bir sekizlinin yada beşlinin açıklığındaki ufak bir değişiklik, bu aralıkların etkisini tamamen değiştirir.

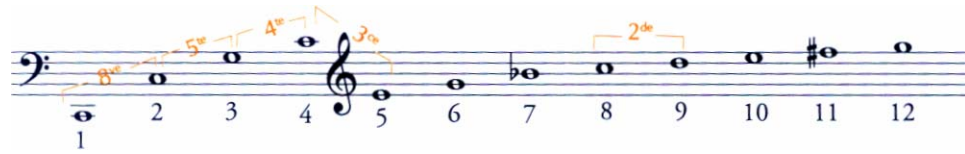
Sekizli ve beşli aralıkların kesin ve değişmez ölçüleri kullanılarak, ilkel ses

---

<sup>4</sup> Paul Hindemith, **Ses İşçiliği**, Norgunk Yayıncılık 2007,s.62

kitlesine bir düzen getirilebilir ve bu aralıklardan yola çıkılarak diziler oluşturulabilir. Gerçekte bu düzeni Doğa kendisi getirmiş ve insanın kullanımına sunmuştur.

Aynen güneş ışığının bir prizmadan geçerken kırılıp, gökkuşağının bildiğimiz renklerine ayrılması gibi, ses de bir çok tikel sesin biraraya gelmesiyle oluşur. Bir anlamda ses dünyasının tayfi da armonik yada doğuşkan dizisidir. Bu renklerin ve seslerin düzeni gelişigüzel değil çok kesin bir yasayla saptanır ve değişmezdir. Şekil 3.1’de Do sesinin ilk 12 doğuşkanı görülebilir. Bu ilk 12 doğuşkan Batı müziğinin armonik temelini de oluşturur; ilk altı doğuşkan temel üç sesli akoru meydana getirir. Yedinci doğuşkanın da eklenmesi ile çeken yedili akoru oluşur gibi gözüksede bu aslında yanlıştır. Yedinci doğuşkan si $\flat$ , ayarlanmış düzendekinden biraz daha tizdir ve majör yedili ile çeken yedili arasında kalan tanımsız bir akora sebep olur.



Şekil 3.1. Do sesinin doğuşkanları

Phytagoras’ın seslerin elde edilmesiyle ilgili olarak geliştirdiği yöntem, dizi kuramının da temelini oluşturur. Buna göre belli uzunlukta bir telin 1:2’sinin üreteceği ses, telin ürettiği esas sesin sekizlisi, 3:2’sinin üreteceği ses esas sesin onikilisi yani beşlisidir. Teli bölmeye devam edilirse, dördü için 4:3, büyük üçlü için 5:4, küçük üçlü için 6:5, büyük altılı için 5:3, küçük altılı için 8:5 vb. gibi olmak üzere, doğuşkanlar dizisinde karşılaşılabilecek her aralık için bir oran bulunur.

Günümüzde ses dikliklerinin tanımı için kullanılan “**Hertz**” terimi, bir sesin bir saniye içindeki titreşim sayısını gösterir. Örneğin 100 Hertz demek, ses dalgası ve onu üreten fiziki ortam (tel, boru, vs.) saniyede yüz kez titreşiyor demektir. Müziğin işitme duyusuyla ilgili bir sanat olduğu unutulmadan, bugün batı müziğinde kullandığımız dizileri oluşturan önemli aralıkların hertz cinsinden frekans

değerlerinin ve ilgili oldukları Fibonacci oranlarının verildiği, şekil 3.2’de sunulan tablonun dikkatlice incelenmesi gerekir. Altın Oran’la ilgili olarak, önceden pek çok örnekte görülen Fibonacci dizisi, batı müziğinin ses sisteminin oluşmasında da kaçınılmaz olarak belirmektedir. Bilindiği üzere çok sesliliğe daha çok imkan vermesi ve aktarım konusunda sağladığı yararlar dolayısıyla, günümüzde doğuşkanlardan oluşan doğal diziler yerine, “eşit ayarlanmış” (equal temperament) bir dizi kullanılmaktadır. Tabloda hem ayarlanmış hemde ayarlanmamış doğal frekanslar görülebilir.

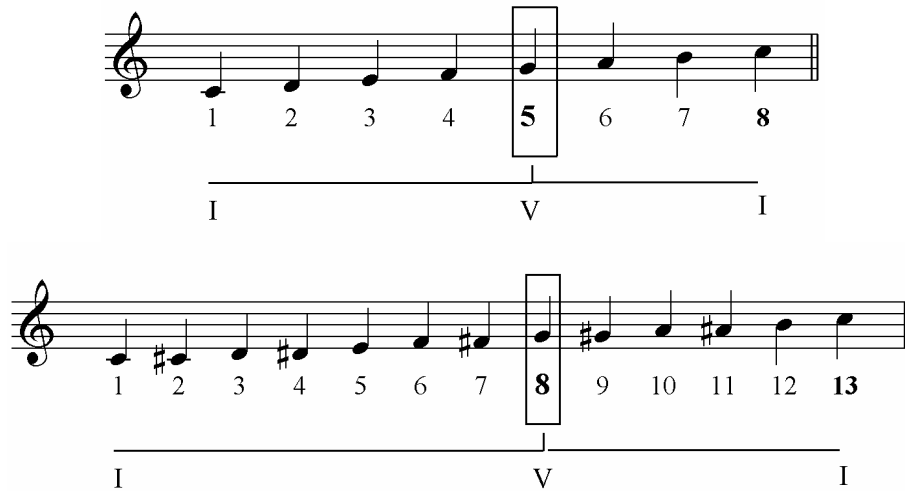
Fibonacci Oranı	Hesaplanmış Frekans	Ayarlanmış Frekans	Dizideki nota	Müzikal ilişki	A=432 olduğunda *	Oktav aşağısı	Oktav yukarısı
1/1	440	440.00	LA	Kök	432	216	864
2/1	880	880.00	LA	Oktav	864	432	1728
2/3	293.33	293.66	RE	Dörtlü	288	144	576
2/5	176	174.62	FA	Artmış beşli	172.8	86.4	345.6
3/2	660	659.26	Mİ	Beşli	648	324	1296
3/5	264	261.63	DO	Küçük üçlü	259.2	129.6	518.4
3/8	165	164.82	EMİ	Beşli	162 (Φ)	81	324
5/2	1,100.00	1,108.72	DO#	Üçlü	1080	540	2160
5/3	733.33	740.00	FA#	Altılı	720	360	1440
5/8	275	277.18	DO#	Üçlü	270	135	540
8/3	1,173.33	1,174.64	RE	Dörtlü	1152	576	2304
8/5	704	698.46	FA	Artmış beşli	691.2	345.6	1382.4

Şekil 3.2. Fibonacci frekansları<sup>5</sup>

<sup>5</sup> www.fibonacci.net

Eşit ayarlanmış yada ayarlanmamış olsun, bütün temel aralıkların Fibonacci terimleriyle gösterilebilir oluşu Altın Oran'ın kullanılmakta olan ses sisteminin şekillendirilişinde de önemli bir rol oynadığını gösterir. Batı müziğinin ve armonisinin Eksenden (Tonik) sonraki en önemli derecesi olan Çeken yada Dominant sesi ( beşli), La'nın 432 hertz olarak akord edildiği düzende, Altın Oran sayısına (1,618) oldukça yakın bir frekans ( 1,620 ) değerine ve katlarına oturur. 1917'de Amerika'da ve 1939'da da uluslararası ortamda genel kabul gördüğü üzere, La'nın 440 hertz olarak belirlenmesiyle birlikte bu değerden biraz uzaklaşmış (164,82) olduğu da ortaya çıkar.

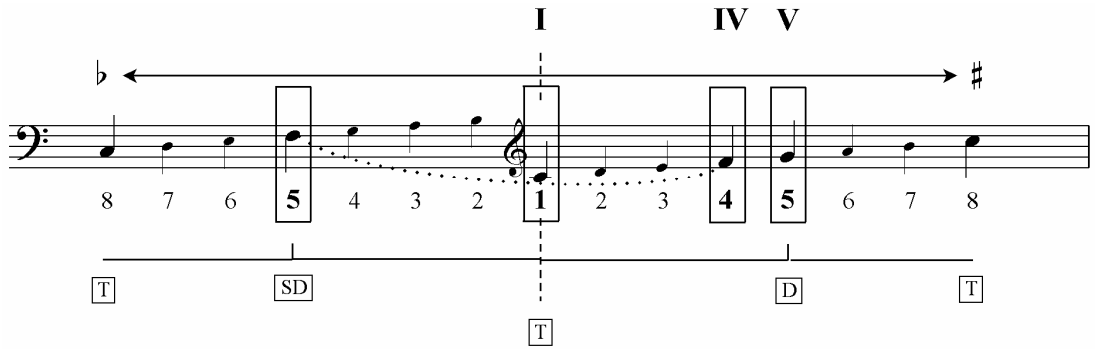
Müzik, aynen doğada olduğu gibi gerilme ve çözülme esasına dayanan bir armonik ilerleyişi içerir. Eğitimsiz bir kulak dahi, piyanoda Do'dan Do'ya çalınacak bir gamda bir gerilme ve belli bir noktadan sonra bir çözülüşü duyacaktır. Heinrich Schenker'in müzik analizi de aslında bu esasa dayanır. Tonal müzikte çeken gerilme, eksen ise çözülme işlevini görür. Onlarla aynı işlevde kullanılan akorlar ve dereceler eksen ve çeken olarak düşünüldüğünde, incelenen müzik parçaları kocaman birer eksen ve çeken olarak sadeleşirler. Schenker'e göre müzik esasen yalnızca I. ve V. derecelerden oluşmaktadır. Schenker'in defalarca ortaya koyduğu bu durum aslında Altın Oran'ın, müziğin temel yapı taşı olan dizideki varlığının doğal bir sonucudur.



Şekil 3.3 Diyatonic ve Kromatik dizilerde Altın Bölüm

Diatonik dizi 7, kromatik dizi ise 12 farklı sesden oluşmakla birlikte, aslında kulak dizilerin bu halini tamamlanmamış duyar. Dizi ancak temel notası bir oktav yukarıda tekrarlandığında tamamlanır. Dizilerin başlangıçları olduğu gibi sonları da olmalıdır. Böyle düşünüldüğünde birinci dizi 8, ikinci dizi de 13 sesli kabul edilebilir (bir gün de 23 değil 24 saat olarak kabul edilir). Şekil 3.3’de kolayca görülebildiği üzere, eksen sesinin üzerine gelen tam beşli (örnekte Sol), dizi ister 8 sesli, ister 13 sesli kabul edilsin, dizinin tam Altın Bölüm’üne oturur ( $8/1,618 = 5$ ,  $13/1,618 = 8$ ). Bunların Fibonacci dizisinin sayıları olduğu da dikkatli okuyucunun gözünden muhtemelen kaçmamıştır.

Do’dan sekizli yukarıdaki Do’ya kurulan dizi, aynı Do’dan sekizli aşağıdaki Do’ya doğru da kurulabilir; böylece ilk dizi aşağıya doğru, araya bir ayna tutulmuşçasına çevrilmiş olur. Bu durumda ilk diziyeye ait Altın Bölüm kendi negatifine dönüşür ( $1,618 - 0,618$ ). Bu çevrilmiş dizinin söz konusu Altın Bölüm’ü ise geriye doğru beşinci ses olan Fa notasına oturur. Kuramda yukarı doğru olan beşinci sese (Sol) “Çeken” (Dominant), aşağı doğru olan beşinci sese de (Fa) “Alt Çeken” (Sub Dominant) denir. Bu sesler bir sekizli içinde biraraya getirildiğinde dizinin dördüncü ve beşinci dereceleri olurlar. Altın Oran, dizinin birinci, dördüncü ve beşinci derecelerini (I,IV,V) öne çıkarır.



Şekil 3.4. Çeken ve Alt çeken derecelerinde Altın Bölüm

Altın Oran'a göre bu dereceler geriye kalan diğer derecelerden daha önemlidir. Gerçekten de müzik sanatının ve kuramının gelişiminde ortaya çıkmıştır ki, bu dereceler olmadan tutarlı ve ifade gücü olan bir müzik yazmak mümkün değildir. Tüm ezgisel ve armonik kuruluşların iskeletini bu dereceler oluşturur. Halk müziklerinde ve günümüz popüler müziklerinde örnekleri olduğu üzere neredeyse yalnızca bu dereceleri kullanarak bile müzik üretmek mümkündür.

### 3.1.2. Tonlar ve Beşliler Çemberi

Phytagoras'ın yöntemiyle elde edilen sesler, aynı oktavda toplandıktan ve bahsi geçen sebeplerle birbirlerinden eşit uzaklıklara göre ayarlandıktan sonra (elbette bu düzenleme uzun bir zamana yayılan pek çok deneme ve önerinin neticesinde geliştirilmiştir) tonalite kavramı da doğmaya başlar. Tonalite kavramının hangi tarihte doğduğu kesin olarak bilinmemekle birlikte, ilk kez H.J.Castil-Blaze'nin 1821'de yazdığı "Modern Müzik Sözlüğü"nde geçer. Tonik sözcüğü ise Bach'ın "İyi Ayarlı Klavsen" adlı eserinin yayınlandığı (1.Cilt) 1722 tarihinde kullanılmış ve tonalite anlayışını da kuvvetle ortaya koymuştur. 1722, aynı zamanda Rameau'nun da "Armoninin Temel İlkeleri" adlı yapıtının basıldığı yıldır.

Tonal müzik modal müziğe kıyasla, hem sınırsız bir aktarım imkanı verir hem de çoksesliliğin gelişmesinde yeni olanaklar sağlar. Modal müziğin aksine, eşit ayarlanmış ses düzeninde oluşturulan bir dizi, bu dizinin bütün sesleri üzerinde değişime uğramaksızın tekrar oluşturulabilir. Bu, yeni oluşturulan dizinin bütün aralıklarının ve bu aralıkların birbirlerine olan görece frekans oranlarının ilk diziyile aynı olması demektir. Böylece başlangıçta oluşturulan "Majör" ve içinden çıkan "Minör" dizi, oktav içerisindeki on iki sesin de üzerinde kurulabilir ve toplamda 24 majör ve 24 minör olmak üzere 48 adet dizi oluşur. Tonal müzikte bu dizilere tonlar denir ve birbirleri ile çeşitli tonal ilişkiler sergilerler.

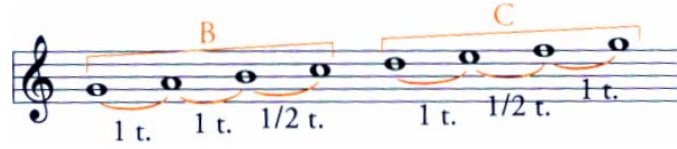
Tek bir majör dizi üzerinden diğer dizilerin üretilmesi basit bir esasa dayanır. Dizi, birbirlerinden bir tam ses mesafede duran dört sestem oluşmuş iki eşit

bölüme ayrılır. Burada dizinin, daha önce önerildiği üzere yine sekiz sesli olarak ele alınışına da dikkat edilmelidir.



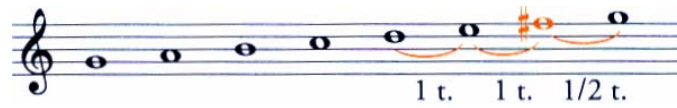
Şekil 3.5. Do sesi üzerine tetrakordlar

Dizinin ikinci dört sesi (2. tetrakord), bir başka dizinin ilk dört sesi (1. tetrakord) olarak düşünülür:



Şekil 3.6. Sol sesi üzerine tetrakordlar

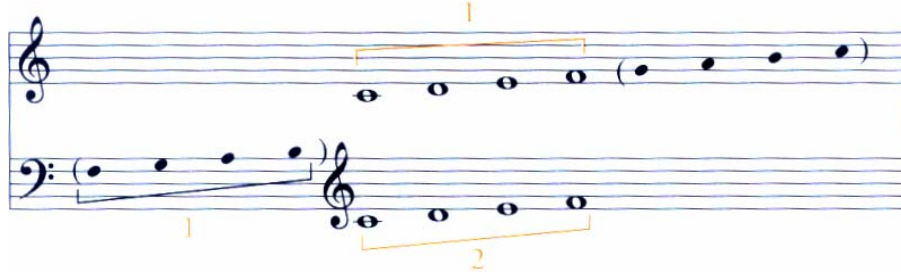
Ancak bu durumda 2. tetrakordun (C) 1. tetrakordla (B) aynı aralıkları içermediği görülür. Fakat bu farklılığa çare olarak, sondan bir önceki FA notası bir yarım ton (bir diyez) kadar tizleştirilebilir:



Şekil 3.7. Sol Majör'ün elde edilişi

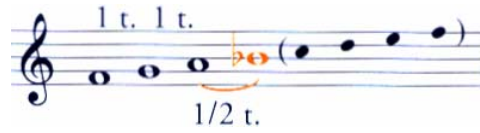
Böylece, 2. tetrakord (C) şimdi 1. tetrakorda (B) benzemektedir. DO Majör'e her yönüyle denk bir dizi, sadece bir beşli kadar tizleştirilerek yaratılmış olur. Bunun toniği SOL olduğu için ona SOL Majör dizisi adı verilecektir.

İşlemin tersi, yani ilk dört sesin bir başka dizinin ikinci dört sesi olarak ele alınması da, ters istikamete doğru yeni dizileri oluşturur.



Şekil 3.8. Alt tetrakordlar

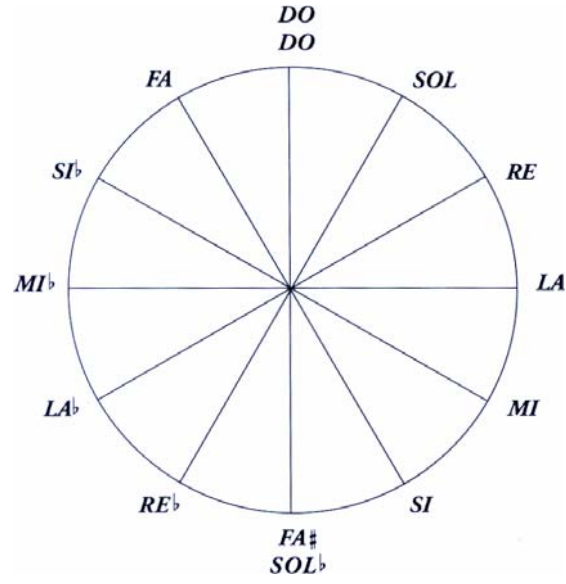
Aralıkların korunması amacıyla, gereken seslere ilk örnekte olduğu gibi uygun arızalar eklenir (bu sefer bemoller).



Şekil 3.9. Fa Majör'ün elde edilişi

Bu işlem teorik olarak sonsuza kadar gidebilmekle birlikte uygulamada kolaylık sağlaması amacıyla altı arızaya kadar sürdürülür ve beşliler çemberi olarak anılan bir grafikte kolayca gösterilebilir.

Bütün bunlarda dikkat edilmesi gereken şey, yeni dizilerin bir önceki ve kaynaklandıkları dizilerin üst yada alt beşlilerinden yani Altın Bölüm'lerinden başladıklarıdır. Tonal müzikte bu şekilde üretilen, birbirlerinden bir tam beşli uzaklıkta bulunan diziler arasında Altın Oran ilişkisi bulunur. Hatırlanacağı üzere tonal müziğe ait, armonik ve polifonik pek çok kural ve çözümlene bu beşli ilişkilerden doğmuş ve gelişmiştir. Böylelikle şu sonuca varılabilir; füg yazımında temel alınan beşliden taklit prensibi yada eksen-çeken ilişkisine dayanan armonik ilerleyiş yada modülasyonlar (ton değişimleri) özlerinde Altın Oran'la ilişkilidir.

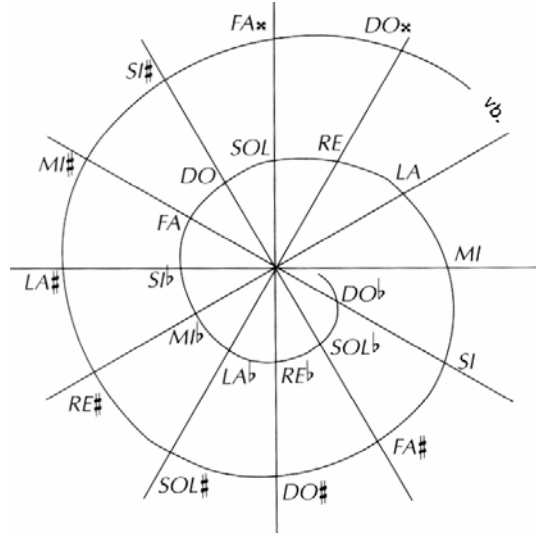


Şekil 3.10. Beşliler Çemberi

Şekil 3.10’da görüleceği üzere eşit ayarlamalı sistemden kaynaklanan bir durum vardır; diyezli ve bemollü tonlar belli bir noktada kesişir ve sesdeş diziler ortaya çıkar. Beşlilerin birbirlerine zincirleme bağlılığını bir daire şeklinde göstermek ancak eşit ayarlama durumunda mümkündür. Bu durumda beşlinin oranı 3/2’ lik Phytagoras oranının biraz altındadır ve Sİ# döngüsünün bitim notası, hareket notası olan DO’ ya tıpatıp uyar.

Armonik açıdan doğru olan beşliyi, Phytagoras sisteminin 3/2 tam oranına göre benimseyecek olursak, Sİ# DO<sub>4</sub> üzerine denk gelmez; biraz yukarıda kalır ve bu yüzden zincirleme olayını bir daire üzerinde resmetmek mümkün olmaz. İşte, bu anda, sonsuza kadar açılabilen spiral, beşlilerin ardışık sıralanmasını grafik olarak en iyi biçimde gösterir.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Jacques Casterede, *Theorie de la Musique*, Gerard Billaudot yayınları, s.102.



Şekil 3.11. Beşliler spirali

Beşlilerin bu şekilde bir spiral üzerinde gösterilmesi gerektiği, 20. Yüzyıl'ın başında Alman kuramcılar August Halm ve Ludwig Thuille tarafından önerilmiştir. Altın Oran'la ve doğadaki spiral oluşumlarla ilgili olarak verilen örnekler göz önüne alınırsa, bu kuramcılara hak vermek gerekir.<sup>8</sup>

### 3.1.3. Çalgı Biçimlerinde Altın Oran

Müzikte, seslerin doğal olarak üretilmesinde, dolayısıyla yazılmış müziğin seslendirilmesinde çalgılar, insan sesinden sonraki en önemli unsurdur. Batı müziğinde kullanılan çalgılar, müziğin seslendirilmesi işlevlerinin yanı sıra, görselliğe hitap eden formları ile de birer sanat eseri olarak kabul edilebilirler. Bu çalgıların pek çoğunun formlarında da, Sanatta Altın Oran bölümünde görülenlere benzer Phi ilişkileri bulunur.

Çalgıların formları ile ürettikleri sesler ve tınlar arasında elbette bir ilişki vardır. Ancak bu formların Altın Oran'a uygun olup olmayışlarının, bu tınlar üzerinde bir etkisi olup olmadığı, bilindiği kadarıyla henüz araştırılmış bir konu

<sup>7</sup> A.e., s. 104.

<sup>8</sup> A.e., s. 104.

değildir. Altın Oran'ın biçim ve işlev kavramları açısından dikkat çekici ilişkiler ortaya koyuşu, Altın Oran'a uygun formlar sergileyen çalgılarla ilgili ilginç bir araştırma konusu olabilir. Ancak bu konuda yeterli veri olmadığından, çalgı formları sadece estetik açıdan ve kısaca ele alınacaktır.

Resim 3.1'de Klasik Batı Müziği'nin en önemli çalgılarından ve besteciliğin vazgeçilmez çalgısı olan Piyano tasarımında, en temel Altın Oran ilişkileri gösterilmiştir. Yerden klavyeye kadar olan yükseklik 1 birim kabul edilirse, tam açılmış bir kapağın yerden yüksekliği Phi değerini verir. Tam açılmış kapağın açısı ise, piyanonun enine ait uzunluğun Altın Bölüm'ünü verecek şekilde sabitlenmiştir.



**Resim 3.1. Piyano**

Klasik Orkestra'da, tahta ve bakır nefesli sazların renk ve tınlarını kaynaştırmakta önemli bir işlevi olan Korno'nun da tasarımında Phi ilişkileri göze çarpar. Altın Oran'a uygun tasarımı, çalgıya estetik bir çekicilik vermekle birlikte kullanımı ve çalınışı açısından da muhtemel bir ergonomik kolaylık sağlar. Kalağın çapının, çalgının bütününe oranla sergilediği Phi ilişkisi, muhtemelen çalgının ses

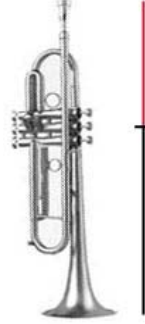
<sup>9</sup> www.yamaha.com

rengi üzerinde de etkilidir.



**Resim 3.2. Korno<sup>10</sup>**

Resim 3.3’de ise, Klasik Orkestra’nın en eski Bakır Üflemeli çalgısı olan Trompet’te yer alan Phi ilişkilerinden en açık olanı görülebilir. Trompet’in valfleri, toplam uzunluğunun Altın Bölüm’üne denk gelecek şekilde yerleştirilmiştir.



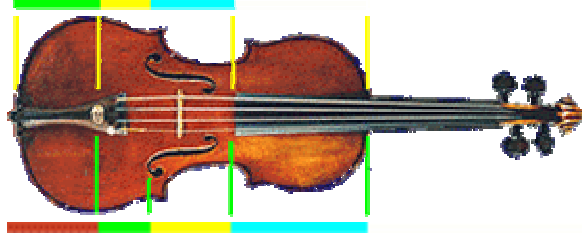
**Resim 3.3. Trompet<sup>11</sup>**

Yaylı çalgılar bilindiği üzere Klasik Orkestra’nın bel kemiğini oluşturur. Resim 3.4’de yaylı sazların en küçük ve aynı zamanda en çok kullanılan üyesi Keman’a ait Phi ilişkileri gösterilmiştir. F deliklerinin Altın Oran’a uygun konumlarının, ses renkleri ve tınları ile ünlü “Stradivari” kemanlarının tasarımcısı ve

<sup>10</sup> www.8notes.com

<sup>11</sup> www.8notes.com

üreticisi Antonio Stradivari tarafından belirlendiği söylenir.



Resim 3.4. Keman<sup>12</sup>

Son olarak klavyeli çalgıların tuşelerine de bakmak gerekir. Farklı klavyeli çalgılara ait çeşitli boylarda ve renklerde tuşeler olmakla birlikte kuşkusuz en iyi örnek Piyano klavyesidir. Piyano klavyesi, Doğuşkanlar ve Dizi’de, Altın Oran’ın eksen, çeken ve alt çeken dereceleri ile olan ilişkilerine görsel bir uygunluk da sergiler.



Resim 3.5. Piyano Klavyesi

### 3.2. MÜZİĞİN İŞLEVSEL UNSURLARINDA ALTIN ORAN

<sup>12</sup> <http://mcs.surrey.ac.uk>

<sup>13</sup> [www.steinway.com](http://www.steinway.com)

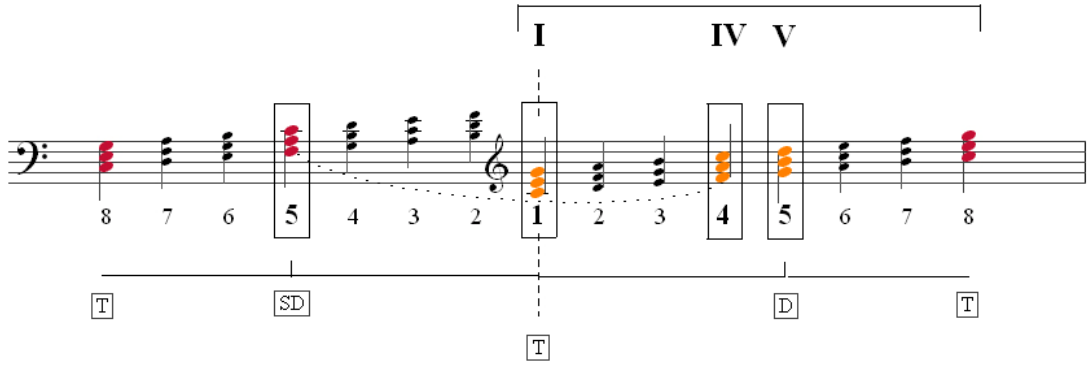
Ele alınan tek bir tel, bu telden elde edilen doğuşkanlar, düzenlenmeleri ile oluşturulan diziler ve bu seslerin seslendirilmesinde kullanılan çalgılar, müziğin yapısal unsurlarını oluştururlar. Böylece elde edilen dizilerin yatay ve dikey olarak ele alınışı, tempo ve ritim unsurunun da katılması ile farklı müzik türleri, biçimleri ve deyişleri oluşur.

Dizilere ait seslerin yatay olarak düzenlenmesi ve ele alınmasıyla kontrpuan, dikey olarak, üst üste gelecek şekilde düzenlenmesi ve ele alınmasıyla da armoni unsurları şekillenir. Bu yatay ve dikey düzenlemelerin gelişimi, gelişigüzel değil doğanın koyduğu kurallar çerçevesinde şekillenmiştir. Tek sesli en ilkel müzik bile, diziye ait seslerin, Altın Oran'ın öne çıkarttığı derecelerin (I, V ve alt çeken olarak IV) etrafında yer alışları sayesinde ifadeli ve anlamlı bir müzik cümlesi içerir. Bu dereceler yalnızca tonal müzik içerisinde düşünülmemelidir. Tonalitenin gelişiminden önce ve halen yerel ve etnik müziklerde kullanılan modal yada makamsal dizilerde de bu dereceler, müziğin tutarlı ve anlamlı bir deyişe sahip olabilmesi için gereklidir.

Müzikal cümle, göze ve motif gibi bileşenleri ile birlikte en temel ve yalın ifade unsurudur. Farklı ses diklikleri (pitch) olmadan sadece ritmik öğeler ve vurmali çalgılarla da ifade sağlanabilse de (ilkel toplumlarda günümüzde de görülebilir), ezgisel ifadelerin yanında son derece kısıtlı ve eksik kalır. Bu sebeple ezgi, Schonberg'in oniki sesli dizisi yada başka bir atonal dizi biçiminde bile olsa, müziğin en temel işlevsel unsurudur. Ancak unutulmamalıdır ki, Altın Oran'ın şekillendirdiği bir ezgisel ifade sadece tonal ve modal düzenlemelerde mümkündür; dereceler arasındaki Altın Oran hiyerarşisi diğer yöntemlerde bozulmuştur. Belki de bu yüzden Altın Oran'a aykırı diğer bütün yöntemler, insana ve doğaya uygun olmayan yapılarıyla ancak birer deneme olarak kalmış, toplumlara ve kültürlere mal olamamışlardır.

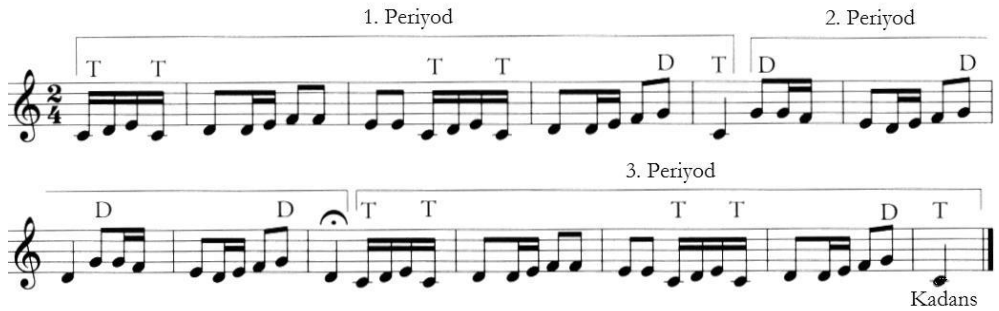
### **3.2.1. Ezgi, Armoni ve Cümle**

İskeletinde eksen, tam beşli üzerinde ve altında bulunan çeken ve alt çeken seslere dayanan tüm ezgisel yapılar, özlerinde Altın Oran'ı barındırırlar. Şu ana dek tek sesli ve ezisel olarak ele alınan müzikal yapılar, kullandıkları dizilere ait seslerin üzerine, doğuşkanların doğası gereği bir beşli ve bir üçlü aralığın eklenmesi ile akorlara ve bunun sonucunda armonik ilişkilere de kavuşurlar. Dizinin eksen, çeken ve alt çeken derecelerinin üzerinde bu şekilde oluşan akorlar da, işlevsel olarak diğer derecelerın üzerine kurulan akorlardan ayrılırlar ve daha önemli bir konuma yerleşirler. Bu akorlar dizide olduğu gibi yine eksen, çeken ve alt çeken isimlerini alırlar. Sonuçta dizide olduğu gibi armonik olarak da, birinci, dördüncü ve beşinci derece akorları dizinin Altın Bölüm'lerinde yer alırlar.



Şekil 3.12. Temel fonksiyonlarda Altın Oran

Şekil 3.13'de dizinin Altın Bölüm'leri üzerine odaklanmış Fransız folklorüne ait bir ezgi incelenebilir.



Şekil 3.13. Tonal müzik cümlesinde Altın Bölüm ilişkileri

Bu, çok açık, üç periyodlu ve Do Majör bir ezgisel cümledir. Birinci periyod eksen üzerine odaklanmıştır. İkinci periyod iki kez tekrarlanmış ve çeken (Sol) ve Sol'ün çekenini (Re) üzerine odaklıdır. Cümle, ilk kesinlikten uzaklaştıktan sonra Re sesi üzerinde asıl kalır ve bir devam bekler. Bu devam, birinci periyodu yineleyen üçüncü periyod tarafından getirilmiştir. Böylece bir önceki periyod'un kararsızlığı son bulur ve cümlenin tamamı, kesin olarak ve belirsizliğe meydan vermeyecek şekilde sona erer.

Bu kısa analiz, Altın Oran'ın dizide öne çıkardığı eksen ve çeken seslerinin önemi ve işlevi hakkında yeterli bir fikir vermektedir. Eksen çoğunlukla cümleyi başlatır ve sona erdirir; işlevi istikrarı sağlamaktır. Çeken ise bir bekleyiş ve gerilim izlenimi yaratır; işlevi bir belirsizlik yaratıp devamında eksene yani istikrara ulaşmaktır.

Bu kısa müzik cümlesi, kendisini zaten hissettirdiği üzere sadece eksen ve çeken akorları ile armonize edilebilir. Daha zengin bir deyiş sağlamak amacıyla, bu akorlarla aynı işlevleri yerine getiren diğer derecelere ait akorlar da kullanılabilir olmakla birlikte, neticede Altın Oran'ın gerilme ve çözülmeyi sağlamak konusundaki işlevi değişmez. Bu örnekten çıkan bir başka sonuç ise, birinci ve üçüncü periyodu tamamlayan çeken-eksen ilişkisinin, tamamlayıcı bir nitelik taşıyan tam kalışa (kadansa) örnek teşkil ettiğiidir. Müzikal anlamda virgüller, noktalı virgüller ve noktalar olan kalışlar da, kırık kalış hariç, Altın Oran'a dayalı bir şekilde çeken ve eksen ilişkilerine bağlıdır.

Tonal müzikte ezgi, armoni ve cümle görüldüğü üzere Altın Oran'a dayalı bir bütün oluştururlar. Bu noktada doğada örnekleri incelenen beşli simetriyi hatırlamak gerekir. Sayısız bitkinin, çiçeğin, hayvanın ve cansız oluşumun özünde yer alan beşli simetri, bu oluşumları Altın Oran'a dayalı olarak biçimlendirirken, müzikte de durumun doğadan farklı olmadığı görülebilir. Müzikal anlamda beşli simetri, dizilerin üst ve alt beşlilerinde yer alır. Ezgiler, ait oldukları dizilerin Altın Bölüm'lerine uygun olarak başlangıcı ve sonu olan, gerilimler ve çözümler içeren ifadeler kazanırken, yine aynı

Altın Bölüm'ler üzerine kurulan armonik işlevler de ezginin ifade gücünü arttırır ve zenginleştirir. Akorların ezgilerden önde durduğu müzikal örnekler olsa da, kulak bu akorların içinde bir ezgi aramaya devam eder; en basitinden akorların en üst seslerini bir ezginin notalarıymış gibi algılar. Ezgiler ve yinelenmeleri cümleleri oluşturur. Müziğin tamamı, bir göze yada motif üzerine de inşa edilebilir, bu durumda ritmik vurgulu kısa cümleler oluşur. Sonuçta oluşan bu cümleler ve onlardan oluşan periyodlar, yinelenerek ve farklı şekillerde birbirlerine bağlanarak değişik müzikal biçimleri oluştururlar.

### **3.2.2. Müzikal Biçimlerde Altın Oran**

Altın Oran'ın uyum ve denge konularındaki işlevinin, birinci bölümde bir parçanın bütününe olan oranı ile ifade edildiği hatırlanacak olursa, müziğin en önemli işlevsel unsuru olan “biçim” (form), üzerinde özellikle durulması gereken bir konu olur. Zamanı kullanan, başlangıcı ve sonu olan, dolayısıyla insan hafızasına hitap eden müzik sanatı için ilk ve en önemli amaç anlaşılabilir olmaktır.

Müzik bir şeyler anlatabilmek, duyguları iletebilmek yada bunlara yardımcı olabilmek gibi işlevler taşıyorsa, kendi içinde alfabesi, kuralları, yolları ve yöntemleri olan bir dildir de. Ancak müzik kendisini nasıl anlaşılır kılabilir? Bir müziksel fikrin kavranabilir olması için ne yapmak gerekir?

Bir düşüncenin sunulmasında en temel ilke anlaşılabilirlik yasasıdır. Müzik sanatının gelişiminde ve bütün değişik aşamalarında, bugüne değin olmuş olan her şey bu amaca hizmet eder.

Müziksel anlamda anlaşılabilirliğin ve kavranabilirliğin en basit yolu tekrardır. Bir dizi, bir motif, bir ezgi, bir cümle, yada ritmik bir kalıp (tartım), ancak bir kez daha tekrarlanırsa müzikal bir anlaşılabilirlik kazanır. Bu sebeble

bütün müzik biçimleri bu ilkeye dayanır. Önceden görülen üç periyodlu örnek şekil 3.14’de tekrarlar açısından bir kez daha incelenmiştir.

The diagram below the score shows the following structure:

0,5	4,4,5	7,5-8	12
A	B	A	I
	I	V	I

Şekil 3.14. Periyod biçiminde Altın Oran

Grafikte renklerin de yardımıyla kolayca görülebildiği üzere, kavranması istenen bütün cümleler, cümlecikler ve motifler tekrarlanmıştır. Basitçe ABA olarak görülebilen örnek daha yakından bakıldığında  $AA^1 BB AA^1$  şeklinde bir yapılanma gösterir. Böylece bütün periyodların kendi içlerinde de tekrarlanmış oldukları görülür. Birinci periyodu oluşturan cümlecik, tekrarında tekdüzeliği engellemek amacıyla yeşil ve mavi renkli notalarla gösterilen küçük bir değişiklik içermektedir. Periyodların eksen ve çeken dereceleri üzerine kurgulanışları, daha önceden görüldüğü gibi, dizinin Altın Bölüm’leriyle ilgili olmakla birlikte, aynı Altın Bölüm’ler biçimlerin şekillenışı üzerinde de etkili olurlar.

En karmaşık müzikal biçimler bile özlerinde, örnektekilere benzer yinelenmelere dayanır. Yinelenen her motif, cümlecik, cümle yada periyod, başı ve sonu belli olan, diğerlerinden biçimsel olarak ayrılmış bölmeler oluştururlar. Bu birbirinden ayrı bölmeler kavranabilirliğin de temelini oluşturur. Bilindiği üzere müzikal biçimler ABA, AABB, ABACA, ABACABA, ABCAB, vb. formüllerle özetlenebilirler ve özellikle Barok ve Klasik dönemde bu bölmelerin birbirleriyle

eksen-çeken\* ilişkileri sergiledikleri görülür. Biçim ister bir **Menuet, Aria, Rondo** yada **Sonat** olsun, bu eksen-çeken ilişkileri değişmez ve aynı zamanda tonalitenin de özünü oluştururlar.

Burada asıl önemli olan, bu bölmelerin nerelerde başlayacakları, nerelerde bitecekleri, yani nerelerde konumlanacaklarıdır. Bu bölmeler, yani parçalar bir araya gelerek bir bütün oluşturduklarına göre, parçaların bütüne olan oranları da önem kazanır. Eksen sesi üzerindeki yada altındaki bir tam beşli, dizinin yani bu anlamda bütünün Altın Bölüm'ünde bulunuyorsa, bir müzik parçasına ait bütünün Altın Bölüm'lerinde de bir şeyler beklenmesi kaçınılmaz olur.

Müzikal biçimler özlerinde resim yada mimaride karşılaştığımız biçimlerden farklı değildir. Nasıl bir resmin yada mimari bir yapının kompozisyonunda parça bütün ilişkileri açısından önemli noktalar ve bölümler varsa elbette bir müzik eserinde de bu noktalara benzer anlar vardır. Parça bütün ilişkileri olarak bu noktalar müzikal anlardır çünkü, resim ve mimariden farklı olarak müzik zamanı da kullanır ve bu noktalar akan zaman içinde, zamanın bütününe kıyasla anlam kazanan müzikal anları oluştururlar.

Seurat'nın incelenen tablosundaki bir figürün konumu yada bir tapınağın sütunlarının bitip çatısının başladığı yer, bahsedilen müzikal anlarla, parça bütün ilişkisi açısından aynı şeylerdir ve aynı anlamı taşırlar. Bu noktalar yada anlar, kompozisyonun tamamı içerisinde, hem estetik hem de biçimsel olarak uyum ve dengenin sağlayıcılarıdır. Bütün sanatlarda böyle bir parça bütün ilişkisi yada kompozisyon, pek çok örnekte görüldüğü üzere hem bilinçli olarak, hem de doğadan kaynaklanan bir içgüdü sayesinde bilinçsiz olarak oluşturulabilir.

Mimari yada resim gibi durağan sanatların aksine müzik zamanı da kullandığından bu anlar ancak müziğin kapsadığı sürenin tamamı içerisinde anlam bulur ve tespit edilebilirler. Göreceli olarak müziğin kapsadığı süre ölçülere

---

\* Minör tondaki parçalarda, minör-İlgili majör ilişkileri de bulunur, ancak asıl dizi aynı olduğundan Altın Oran'la bu ilişkinin ilgisi yoktur.

bakılarak tahmin edilebilir. Görecelidir çünkü ölçülerin sayısı sabit olmakla birlikte tartım ve tempo'daki değişiklikler toplam süreyi etkileyebilir. Ancak adından anlaşılacağı üzere müziğin tamamına ilişkin temel dayanak ölçüdür ve parçaların bütüne kıyasla oranları, kapsadıkları ölçü sayısı ve ölçülerin tartım ve tempolarıyla doğru orantılıdır.

Bu ana dek görülen bütün örnekler ışığında incelenen müzik parçası üzerinde bu an yada anlar kolaylıkla belirlenebilir. Fazladan bir çaba göstermeksizin ikinci periyodun bitimindeki **puandorg** (point d'orgue) zaten dikkat çekmektedir. Dikkatlice bakıldığında söz konusu Re sesi üzerindeki yarım kalışın, kabaca müziğin bütünü içerisindeki Altın Bölüm'de olduğu görülebilir ( $12/7,5 = 1,6$ ). Bu nokta, B bölmesinin bittiği ve A'nın tekrarının, bir anlamda dengenin sağlandığı ve bütünün içerisinde B'nin anlam kazandığı andır. Dizide Do'nun alt beşlisinin bulunduğu noktaya benzer şekilde, B'nin başladığı an ise,  $\Phi^2$  olarak ifade edilebilen ters Altın Bölüm'dür ( $12/4,5 = 2,6 = \Phi^2$ ).

Dizinin Altın Bölüm'ünde olduğu gibi, bir müzik parçasının bütünü üzerinde de Altın Bölüm'ler bulunur ve parçaların yada bölmelerin bütüne ilişkin dengeleri, bu noktalarda yada anlarda doğaya ve Altın Oran'a uygun bir şekilde sağlanmış olur. Belirtildiği gibi bu tarz bir orantılandırma bilinçli bir şekilde yapılabileceği gibi çoğunlukla içgüdüsel olarak da gerçekleştirilebilir. Bu orantı ilişkileri, çoğunlukla insanın sanatsal kompozisyonların anlaşılabilirliğini ve kavranabilirliğini, içgüdüsel olarak uyumlu, dengeli ve ahenkli bir şekilde estetize etme çabasının doğal bir sonucudur.

Bu noktadan itibaren müzikal biçimlerde Altın Oran'ın nasıl ve ne şekilde yer aldığı, müzik tarihinin belli başlı dönemleri içerisinde yer almış ünlü bestecilerin eserleri üzerinde incelenebilir. Görüleceği üzere Altın Oran, müzik tarihinin incelenecek yaklaşık dörtüzyıllık seyri içerisinde uyum ve denge unsuru olarak, bilinçli yada bilinçsiz olarak, müzikal biçimlerin ve kompozisyonların kurgulanışında kullanılmıştır

### 3.3. Bestecilerin Kompozisyonlarında Altın Oran

Müzikte Altın Oran'ın besteciler tarafından bilinçli bir şekilde ilk olarak ne zaman kullanıldığı bilinmemektedir. Aslında bu konuda çeşitli iddialarda bulunanlar da, konunun özünü kaçırıyor gibi gözükümler. Örneğin Ruth Tatlow'un Altın Oran'ın müzikal kompozisyonlarda kullanımına ilişkin bir makalesinde, Bach'ın yaşadığı yıllarda ulaşabileceği kütüphanelerin hiçbirinde Altın Oran'la ilgili bir kitabın bulunmaması, Bach'ın Altın Oran'ı bilmediğinin kanıtı olarak sunulmaktadır<sup>14</sup>. Ne var ki, bugün bile bazı Üniversitelerin kütüphanelerinde Altın Oran'la ilgili bir kitap bulunmamaktadır. Bir bestecinin sahip olduğu bilgilerin tamamının yaşadığı şehirdeki kütüphanelere mi dayanması gerekir?

Bach'ın eserlerinde, sıklıkla bir takım sıradışı matematiksel ilişkiler bulunduğu hakkında pek çok makale ve kitap olduğu bilinmektedir. Söz konusu kütüphanelerde, müzikte bu tip matematiksel ilişkilere ve sayısal simgelemelere dair bir kitap bulunmakta mıdır acaba?

Yada Altın Oran'a ilişkin, matematiksel denklemlerin yazılı olduğu bir kitabın, işitme sorunu sebebiyle kullandığı konuşma defterlerinde 22 ile 44'ü çarpım üzere, alt alta 22 kere 44 yazıp topladığı görülen Beethoven gibi bir besteci için ne faydası vardır?<sup>15</sup>

Altın Oran'ın nasıl bir şey olduğunu anlamak için basit bir geometrik çizim yada mimari plan yeterlidir, hem zaten gerek Bach'ın gerek Beethoven'ın yaşadığı kentlerde tasarımları Altın Oran'a uygun pek çok Katedral yada bina vardır. Sanatın diğer dallarıyla da ilgili bir besteci için, ki öyle olmayı neredeyse yok gibidir, Altın Oran Ortaçağ'da bile bir sır değildir.

---

<sup>14</sup> Ruth Tatlow, "The Use of Fibonacci Numbers and Golden Section in Musicology Today", (Çevrimiçi) [www.bachnetwork.co.uk](http://www.bachnetwork.co.uk), 2006

<sup>15</sup> Fan S.Noli, **Eroika**, Belge Yayınları, Çev. Nesrin Oral, 1997, s. 64

Konunun özünün kaçırıldığı nokta tam da bu noktadır; Altın Oran ancak kitaplardan öğrenilerek uygulanabilecek bir şey değildir. Luca Pacioli 1509'da Altın Oran'ı anlatan kitabını yazdığına, Altın Oran eski Yunan mabetlerinde yada Mısır piramitlerinde binlerce yıl öncesinde de zaten bulunmaktadır. Altın Oran'la ilgili olarak yapılan bütün çalışmalar, bu tez çalışması da dahil olmak üzere yalnızca birer tespitten ibarettir. İçgüdüler, yaratıları zaten sıklıkla Altın Oran'a göre şekillendirmektedir. Bunun tersini düşünmek, sekizbin yıl önce Çatalhöyük sakinlerinin yüksek matematik bilgisine sahip olduklarını düşünmek demektir ve en iyi ihtimalle bilinen bütün arkeoloji ve tarih bilgisinin baştan yazılmasını gerektirir.

Müzik tarihinde, özellikle 20. yy'da Altın Oran'ın bilinçli kullanımına ilişkin örnekler vardır. Ancak burada amaç, pek çok Altın Oran'la ilgili yayımlanan çalışmada olduğu gibi, bilinçli yada bilinçsiz olduğuna bakmaksızın, Altın Oran'ın kullanımını göstermektir.

### 3.3.1. Johann Sebastian Bach (1685-1750)

Kuşaklar boyu önemli müzisyenler yetiştirmiş Bach ailesinin en tanınmış üyesi olan J. S. Bach, pek çok açıdan Barok dönemin zirvesi olarak nitelenir. Ölümünden sonra uzunca bir süre unutulmuş, ancak 1800'lerin başlarında bazı eserleri tekrar yayınlanmış, özellikle 1829'da Mendelssohn'un "St. Mathew Passion"u seslendirilişiyle birlikte tekrar tanınmıştır<sup>16</sup>. Müziğinin etkileri 20.yy'da Schoenberg'e değin izlenebilir.

Bach'ın müziklerinde kullandığı biçimler, bir tematik temele dayanan, tekrarlanan bölmeleri olanlar ve yapısal öğeleri belli bir tematik yapıya dayanmayan, çoğunlukla doğaçlama bir deyişe sahip olanlar şeklinde ayrılabilir.<sup>17</sup> "Kromatik Fantazi ve Füg" adlı eserinin ilk bölümü olan fantezi bu şekilde, bir ezgisel yapıya dayanmayan doğaçlama deyişli bir eserdir ve Bach'ın Altın Oran açısından incelenecek eserlerinden biridir.

Bach için kuşkusuz en önemli biçim Füg'dür. Yapısal olarak hiçbiri birbirine benzemeyen, farklı yöntemler kullanan yüzlerce Füg yazan Bach, "İyi Ayarlı Klavye" adlı iki ciltlik yapıtında ve "Füg Sanatı" adlı eserinde, Füg biçimini doruğuna taşımış ve Füg'e verdiği önemi sergilemiştir. Yapısal olarak Kromatik Fantezi'den daha belirgin bir Fantezi biçimine sahip olan, aynı zamanda ikinci bir Füg'ü inceleme imkanı da vereceğinden, Org için Do minör Fantezi ve Füg'e de incelemede yer verilecektir.

Ancak ilk olarak, biçimsel olarak daha basit ve kısalığı bakımından da incelemelerin mantığının kolayca kavranmasına imkan veren, Kanada'lı piyanist Glenn Gould'un dünyaya tanıttığı söylenebilecek "Goldberg Varyasyonları"nın Aria'sı incelenecektir.

---

<sup>16</sup> Emel Çelebioğlu, **Tarihsel Açından Evrensel Müziğe Giriş**, Üçdal Neşriyat, 1986, s.123

<sup>17</sup> A.e. s. 123

### 3.3.1.1. Goldberg Varyasyonları – Aria BWV 988

Aria biçimi (Air), 17. yüzyılın başlarında Opera sanatı ile birlikte ortaya çıkmış, genellikle orkestra eşliğinde söylenen yada çalınan ses yada çalgı için büyük çapta bir ezgidir. Çok değişik yapılarda olabileceği gibi 17 ve 18. yüzyıllarda, operada bile dans parçalarının iki bölmeliliğini almıştır.<sup>18</sup>

Bununla birlikte aria'nın en yaygın yapısı "Aria da capo" (da capo: baştan) da olduğu gibidir. Rameau'da olduğu gibi üç bölmeli aria'lar da olabileceği gibi genellikle ABA şemasıyla gösterilir.<sup>19</sup> Goldberg Varyasyonları'nın Aria'sı ise, Bach'ın Re Majör ikinci orkestra süitinin Aria'sında olduğu gibi iki bölmelidir ve AABB şemasıyla özetlenir.

Goldberg Varyasyonları, 1741 yılında basıldı. Kesin olmamakla birlikte Kont van Keyserlingk'in siparişi üzerine yazıldıkları söylenir. Geceleri uykusuzluk çeken Kontun rahatsızlığını düzeltmek amacıyla, yanında klavsenci olarak çalışan ve aynı zamanda Bach'ın öğrencisi de olan Johann Gottlieb Goldberg aracılığıyla yazılan eserin ismi de bu klavsenciden gelir.<sup>20</sup>

Glenn Gould sayesinde Bach'ın en tanınan ezgilerinden biri olan Goldberg Varyasyonları'nın Aria'sı, biçimsel anlamda Altın Oran ilişkileri sergiler.

Aria, Sol Majör tonunda, A (8+8) ve B (8+8) olmak üzere sekizer ölçülük iki periyod içeren, tekrarlı iki bölmeden oluşur. İlk iki periyod (A), eksen-çeken ilişkileri göstererek çeken tonu olan Re Majör üstünde biter. İkinci bölme (B), Sol Majör'ün çeken akoru ile başlar ve Sol Majör'ün ilgili minör tonu olan Mi minöre modülasyon yaparak 21. ölçüde Mi minör'e ulaşır. Dört ölçü Mi minör'de kaldıktan sonra Sol Majör'e dönüş başlar ve 26. ölçüde Sol Majör'de beklenmedik bir şey olur; o ana dek doğaçlama bir havada geçen, bol süslemeli müzik, birden

<sup>18</sup> Andre Hodeir, **Müzik Türleri ve Biçimleri**, çev. İlhan Usmanbaş, İletişim Yayınları, 1992, s. 26.

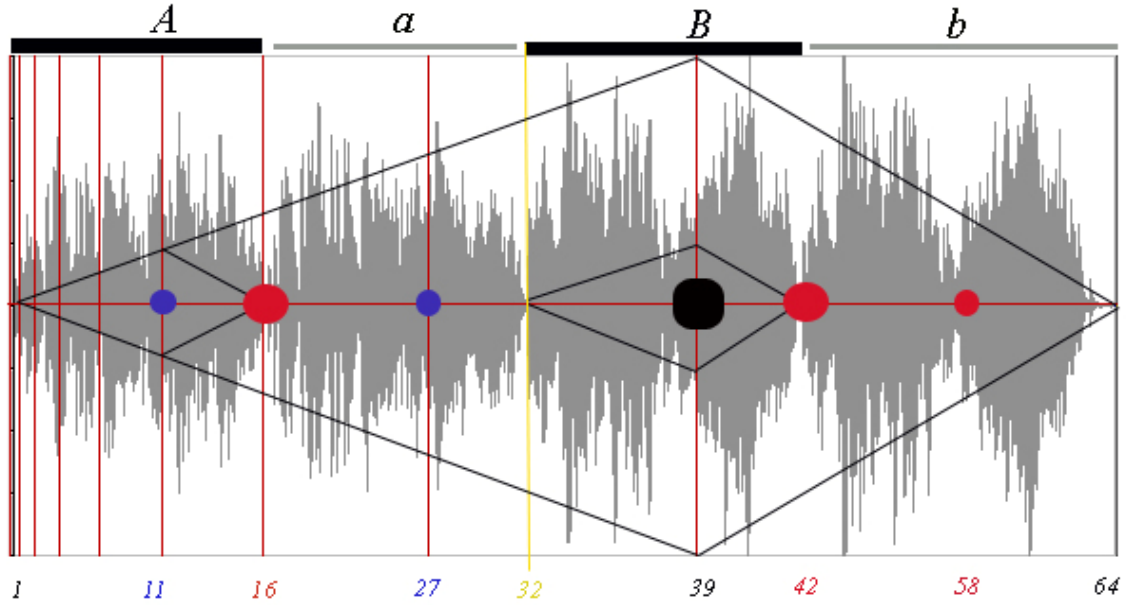
<sup>19</sup> A.e. s.27

<sup>20</sup> The new Grove Dictionary of Music and Musicians, Bach

dinamik, 16'lıklardan oluşan yeni bir ritmik ezgiye dönüşür ve parçanın sonuna dek böyle devam eder ve müzik sona erer.

Bu Aria, biçimsel açıdan iki farklı şekilde ele alınabilir. Kendilerini tekrar eden iki ayrı bölme içerdiğinden, toplamda 64 ölçülük bir bütün olarak kabul edilmesi gerekir. Ancak her bölme kendi içinde de bir bütün olarak ele alınıp incelenebilir.

Şekil 3.15'de, bölümlerin kendi içlerindeki ve aynı zamanda 64 ölçülük bütün içindeki Altın Oran ilişkileri gösterilmiştir.



Şekil 3.15. Goldberg analiz

İki periyodun oluşturduğu ilk bölme ele alındığında, 16 ölçülük bu bölmenin Altın Bölüm'ü yaklaşık olarak 10. ölçüye denk gelir ( $16/10 = 1,6$ ). Bu ölçüde Sol Majör'ün çekeni Re Majör'e geçilir. Şekil 3.16'da nota üzerinde de görülebileceği gibi 9. ölçüde başlayan crescendo, 10. ölçünün hemen bitiminde 11. ölçüde *f* dinamiğiyle tamamlanır ve ilk bölmenin dinamik zirvesini oluşturur. İlk bölme tekrar

edildiğinde 27. ölçü 11. ölçüye denk gelir ( $11+16 = 27$ ). 32. ölçü tekrar edilen ilk bölmenin sonudur.

İkinci bölmenin Altın Bölüm'ü ise, birinci de olduğu gibi bölmenin 10. ölçüsüdür. Bu ölçü bahsi geçen beklenmedik 16'likların başladığı ölçüdür. Bu durumda ilk bölmeyle birlikte 42. ölçüye, ikinci bölmenin tekrarı ile de 58. ölçüye denk gelir ( $32+10 = 42$ ,  $42+16 = 58$ ). 64 ölçülük bütünün Altın Bölüm'ü ise 39. ölçüdür ( $64/39 = 1,6$ ). Nota üzerinde görülebileceği gibi, Mi minör'ün çeken akoruna odaklanan bu ölçü, aynı zamanda, ilk bölmede de olduğu üzere, hem ikinci bölmenin hem de tüm parçanın dinamik zirvesini oluşturur.

Eserin notasında dinamikler yazılsın yada yazılmasın (Bach'ın pek çok eserinde, özellikle klavsen için yazılmış olanlarda dinamikler yazılmamıştır), bilinen tüm yorumlarında bu ölçü forte çalınır. 58.ölçü ise, 42. ölçüyle tekrardan ötürü aynı ölçüye denk düşer ( $42+16 = 58$ ). Son olarak grafikte gösterilen ölçülerin, parçanın içindeki Altın Nokta'lara denk düşüklerine de dikkat edilmelidir. Soldan sağa doğru bu ölçüler, 11. ( $\Phi^4$ ), 16. ( $\Phi^3$ ), 27. ( $\Phi^2$ ), ve 39. ( $\Phi$ ) ölçülerdir.

Görülmektedir ki, müziğin içindeki en önemli ve aynı zamanda tonalite içinde belirleyici anlar, eserin bütününün Altın Bölüm'lerine oturmaktadır. Sekiz ölçülük periyod içinde daha önceden görülmüş olan eksen-çeken ilişkileri ve Altın Oran bağlantıları, bu sefer onaltı ölçülük çift periyod içinde tekrarlanmaktadır. Tonal ilişkiler dışında, en dikkat çekici müzikal ifadeler de bu Altın Bölüm'lerde belirir.

# Aria con Variazioni.

Andante espressivo. (♩ = 72.)

J. S. Bach.

Aria.

11 (27)  
Cresc.

16

31

39

42 (58)

cresc.

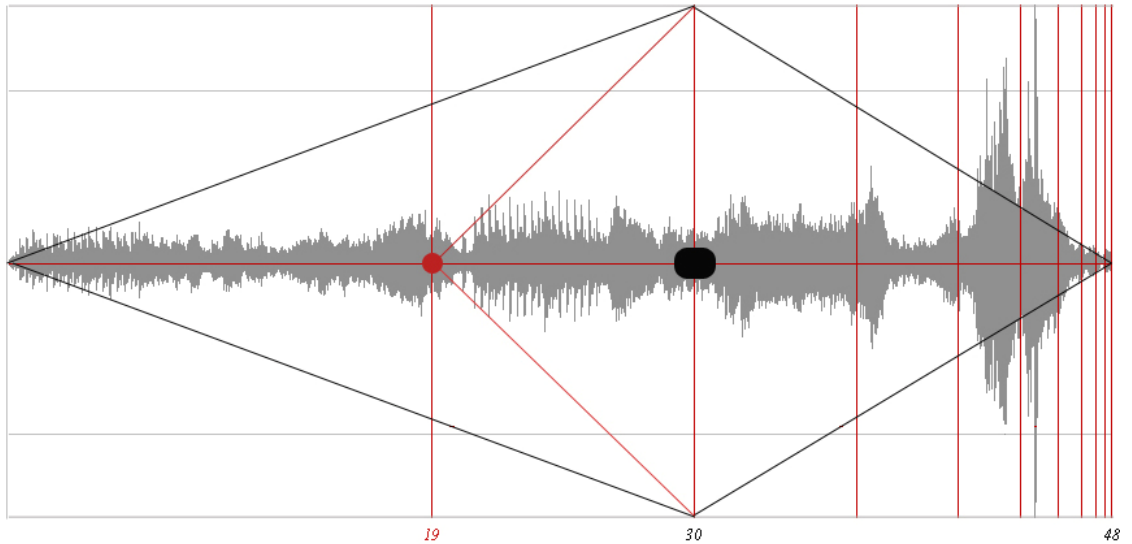
cresc. poco

Şekil 3.16. Goldberg nota

### 3.3.1.2. Fantazi ve Füg BWV 537

Org için 1723'den sonraki dönemde yazılmış Do minör Fantezi ve Füg, Bach'ın org eserleri içinde en az bilinenlerden birisidir. Passacaglia ve Füg (BWV 582), Toccata ve Füg (BWV 565) yada Prelüd ve Füg "St. Anne" (BWV 552) gibi eserlere kıyasla daha sönük ve gösterişsiz gibi gözükse de, Edward Elgar'ın orkestrasyonu ile Bach'ın müziğinin ne denli romantik ve kahramansı olabileceğinin önemli bir örneği olmuş ve orkestraların repertuvarlarına girmiştir.

Fantezi, birbirlerinden keskince ayrılmayan iki temaya dayalı bir AB A<sup>1</sup>B<sup>1</sup> biçimindedir. Do sesi üzerinde bir pedalla başlayan ilk AB 19. ölçüde çeken tonu olan Sol minöre (minör V) modülasyon belirlenir ve gerilimli bir kadansla 21. ölçüde sona erer. A<sup>1</sup> 21. ölçüde Sol minör'de, bu sefer Sol pedalı üzerinde başlar ve 30. ölçüde B<sup>1</sup>'e bağlanır. Ancak B<sup>1</sup>, B'den farklı olarak Sol minör'de ve bu sefer yükselen bir gerilimin başlangıcıdır. 30. ölçü parçanın sonuna kadar sürecek, sürekli bir gerilimin başladığı ölçüdür. Fantezi kısa bir kodaıyla 48. ölçüde yarım kadansla sona erer.



Şekil 3.17. BWV 537 Fantazi analiz

Şekil 3.17’de görülebileceği gibi 19. ve 30. ölçüler müziğin dönüm noktalarıdır ve Do minör’ün çeken tonunu öne çıkarmaktadırlar. Ancak daha önemlisi 30. ölçü Fantezi’nin Altın Bölümü ( $48/30 = \Phi$ ) ve 19. ölçü de ters Altın Bölüm’dür ( $48/19 = \sim \Phi^2$ ).

Nota üzerinde de takip edilebileceği gibi bu ölçüler tonal eksen-çeken ilişkilerin belirlendiği ve ezgisel olarak yeni bölmelerin başladığı anlardır.

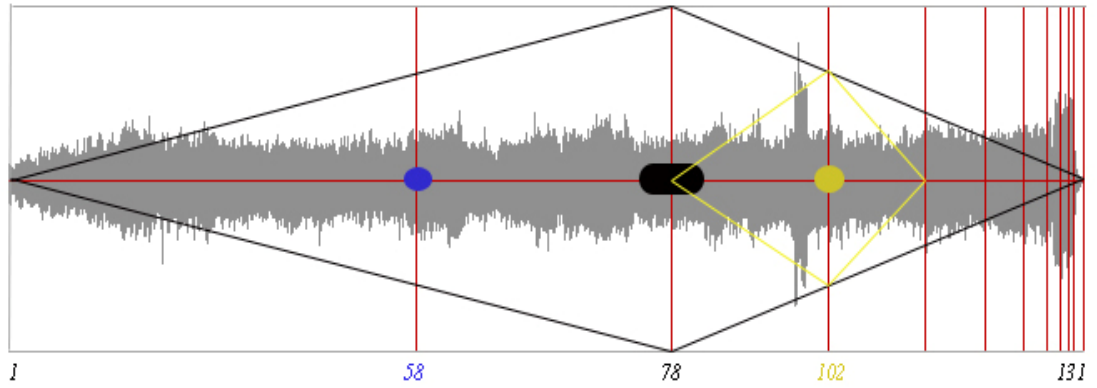
The image displays a page of musical notation for J.S. Bach's BWV 537 Fantasy. The score is written for piano and is in G minor (three flats) and 3/4 time. It consists of five systems of two staves each (treble and bass clef). The first system shows measures 15-18. The second system contains measures 19, 20, and 21, which are highlighted with a pink background. The third system shows measures 22-25. The fourth system shows measures 26-29. The fifth system shows measures 30-33, with measure 30 highlighted in grey. The notation includes various rhythmic values, accidentals, and phrasing slurs.

Şekil 3.18. BWV 537 Fantazi nota

Eserin Füg'ü ise hareketli ve kahramansı, tekrarlanan notalardan oluşan ritmik bir motif içeren temaya dayalıdır. Serimin ardından konu ve karşı konu eksen ve çeken tonlarında sürekli olarak girmeye devam eder. Gelişme bölmesi beklenenden geç bir şekilde ancak 58. ölçüde başlar.

Temanın tersine gelişme bölmesi 2'lik notalardan oluşan kromatik bir çıkışa dayalı tematik bir malzeme üzerine kurgulanmıştır. Gelişme kromatik çıkışın armonizasyonundan ötürü pek çok diatonik yönelme içermekle birlikte Do minör'de başlar ve 78. ölçüde bir kadansla çeken tonu olan Sol minöre bağlanır.

Gelişmenin ikinci bölümü, çeken tonu olan Sol minör'ü vurgular ve sürekli artan bir gerilim ile 102. ölçüde soprano, alto ve tenor partilerinde aynı anda gelen bir tril ile zirveye varır. 104. ölçüde Füg temasının ana tonda tekrar duyulması (dux) ile stretto (sıkışma) başlar ve Füg 4 ölçülük Sol üzerinde pedal'ı takiben kısa bir coda ile 131. ölçüde biter.



Şekil 3.19. BWV 537 Füg analiz

Şekil 3.19'da görüleceği üzere 78. ölçü gelişmenin ikinci bölümünde, 102. ölçüde varılacak olan zirveyi hazırlamak üzere gerilimin başladığı an ve aynı zamanda Füg'ün Altın Bölümüdür ( $131/78 = \Phi$ ).

Füg'ün zirve noktası olan 102. ölçü ise, 58. ölçüde başlayan gelişmeden, Füg'ün sonuna kadar olan bütünün bir ölçü hata ile Altın Bölüm'üne oturur ( $131 - 58/1,618 + 58 = 103$ ). Aslına zirvenin başlangıcının mı (102), yokda bitişinin mi (103) dikkate alınacağına göre bir ölçülük hata yok da sayılabilir. 58. ölçü ise yaklaşık olarak ters Altın Bölüm'de bulunur.

Fuga

58

Şekil 3.20. BWV 537 Füg nota 1

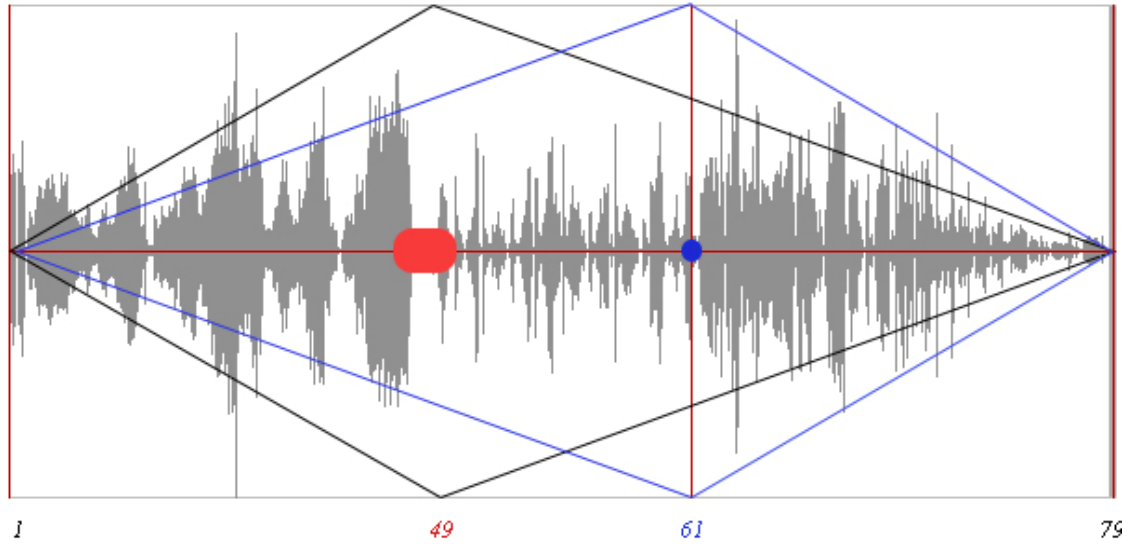
The image displays a page of musical notation for the second fugue of J.S. Bach's BWV 537. The page is divided into two columns of five systems each. The left column contains measures 78-82, and the right column contains measures 102-106. The music is written for two staves (treble and bass clef) with various musical notations including notes, rests, and dynamics. A yellow highlight is present on the right side of the page, covering measures 102-106. A grey highlight is present on the left side of the page, covering measures 78-82.

Şekil 3.21. BWV 537 füğ nota 2

### 3.3.1.3. Kromatik Fantazi ve Füg BWV 903

Bach'ın 1720'lerde Weimar'daki son yıllarında yazdığı en tanınmış eserlerinden biri olan Kromatik Fantazi ve Füg, piyano edebiyatının da önemli eserlerinden biridir. Daha önce incelenen Fantazi'nin aksine Kromatik Fantezi, herhangi bir tematik malzemeye dayanmayan, oldukça serbest ve doğaçlama bir biçimdedir. Eser adını Fantezi'ye genel deyişini veren yoğun kromatizmden alır. Bu kromatizm Füg'ün temasında da kendini gösterir.

Kromatik Fantezi biçimsel olarak değil, fakat ifadesel olarak üç bölüme ayrılabilir; yoğun arpejler ve gamlar içeren nispeten ritmik bir bölme, "Recitativ" olarak belirtilen serbest, doğaçlama havasında, ezgisel ve sakin 14 ölçülük bir bölme ve tekrar baştaki yoğun arpejler ve gamlara dönen üçüncü bir bölme.



Şekil 3.22. BWV 903 Fantazi analiz

İlk önemli değişim, 49. ölçünün sonunda "Recitativ" olarak belirtilen ikinci bölmenin başladığı andır. Bu nokta eserin bütününün Altın Bölüm'üdür ( $79/49 = \Phi$ ). İkinci dikkat çekici an ise "Recitativ"ın bittiği ve pek çok piyano yorumunda, ani bir

forte ile ifade edilen sert akorlarla başlayan son bölmedir. Bu bölmenin başladığı 61. ölçü ise  $\Phi+1/2$  şeklinde ifade edilebilecek bir başka Altın Nokta'dır ( $79/61 = 1,3 = 1,618+1/2$ ).

Görülebileceği üzere herhangi bir tematik yapıya dayanmayan, biçimsel olarak son derece serbest bir müzikte bile Altın Oran, müzikal değişimi kuvvetlendirmek ve biçimsel olarak müzikte olup bitenleri dengelemek gibi bir işleve sahip olabilmektedir. Şekil 3.22'de grafik üzerinde ve 3.23'de nota üzerinde bu Altın Bölüm'ler görülebilir.

The image displays two systems of musical notation for a piano piece, BWV 903 Fantasy. Each system consists of a grand staff with a treble and bass clef. The first system includes a first ending bracket labeled (1) and a section marked 'arpeggio'. The second system features a section marked 'arpeggio' and a red-shaded area labeled 'Reclativo. 49'. The score includes various musical notations such as slurs, accents, and dynamic markings like 'p' (piano). A specific measure in the second system is highlighted with a grey background and labeled '61'.

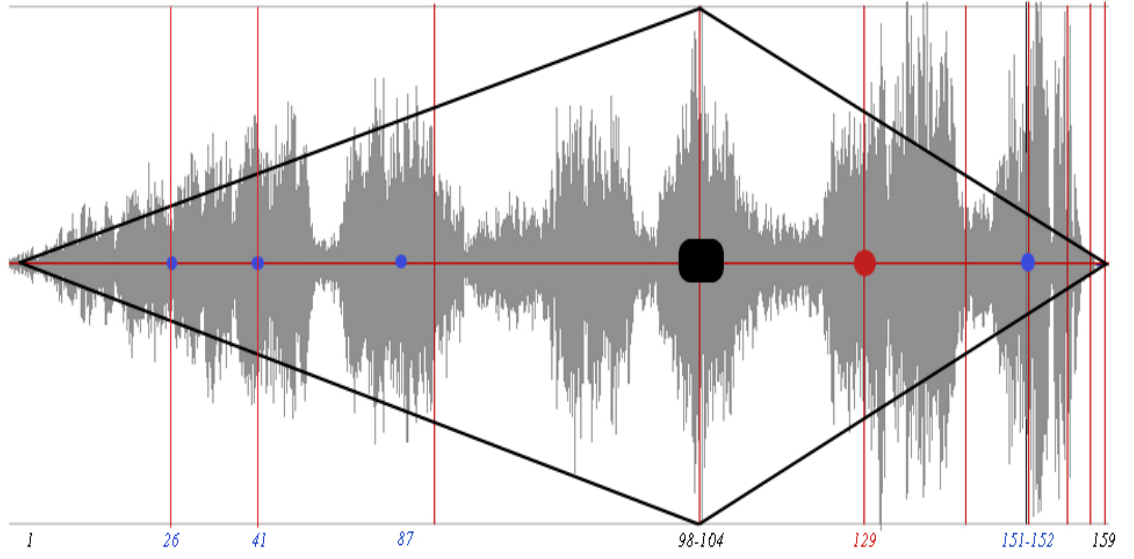
Şekil 3.23. BWV 903 fantazi nota

Kromatik Fantezi'nin Füg'ü, yapısal olarak alışılmışın dışında birden fazla pedal ve belirgin episod (ara müziği) içerir. Daha önce olduğu gibi bu Füg'de de serim, gelişme, sıkışma (stretto), temanın ana tonda tekrar gelişi ve pedal noktalarına odaklanmak gerekir.

Füg'ün serim bölmesi 26. ölçüde biter ve armonik yürüyüşle işlenmiş episodla birlikte gelişme bölmesi başlar. 42. ölçüde tema çeken tonu La minör'de tekrar gelir. Tema 87. ölçüde önce Si minör'de ve 87. ölçüde, alt çeken tonu olan Mi minör'de tekrar gelir. 87.ölçü aynı zamanda Si notası üzerinde ilk pedal'ın olduğu ölçüdür.

Devamında yükselen bir armonik yürüyüşle, sonunda Fügün Altın Bölüm'ü olan 98. ölçüde ( $159/98 = \Phi$ ) yine bir tril ile gerilme başlar ve 104. ölçüde alt çeken tonu Sol minör üzerinde ikinci bir pedal ile tema tekrar duyulur ve stretto (bu füg'de tematik değil) başlar.

129. ölçüde tema bu sefer Re pedalı üzerinde tekrar Sol minör'de gelir ve modülasyonlu bir episodla Re minör'e gidilir, Son kez 151 ve 152. ölçüde, La pedalı üzerinde tema ana tonda gelir ve Füg sona erer.



Şekil 3.24. BWV 903 füğ analiz

Şekil 3.24'de görüleceği üzere, bölmeler ve özellikle pedallar, Altın Bölüm'lerin etrafında şekillenmiştir. Stretto'nun başlangıcını hazırlayan tril ile ulaşılan zirve ise tam Altın Bölüm'de yer alır. Bu füğ diğer pek çok füğ'den sayıca fazla olan pedalları ve eksen-çeken ilişkisi yerine, çoğunlukla üzerine kurgulandığı eksen-alt çeken ilişkisiyle ayrılır. Fakat alt çeken derecesinin de Altın Oran'la ilişkili olduğu hatırlanarak, Altın Bölüm'lerde eksen'in yada alt çeken'in vurgulandığına da dikkat edilmelidir.

The image displays a musical score for the first note of the BWV 903 fugue. The score is arranged in two columns of staves. The left column contains staves 1 through 7, and the right column contains staves 8 through 14. The music is written in G major and 3/4 time. The first note is a G4. The score includes various musical notations such as treble and bass clefs, time signatures, and dynamic markings like *ff*. Three specific measures are highlighted with blue backgrounds: measure 26 in the second staff of the left column, measure 42 in the sixth staff of the left column, and measure 87 in the fourth staff of the right column. A grey box highlights measures 98-104 in the eighth staff of the right column. The number 87 is printed below the highlighted measure in the right column.

Şekil 3.25. BWV 903 füğ nota 1

The image displays a page of musical notation for BWV 903, page 2. The score is arranged in two columns of systems. Each system consists of a grand staff with a treble and bass clef. The notation includes various musical symbols such as notes, rests, and ornaments. Three specific measures are highlighted with colored backgrounds: measure 103 (grey), measures 151 and 152 (blue), and measure 129 (red). The page number '103' is visible in the first system, and '129' is visible in the last system.

Şekil 3.26. BWV 903 nota 2

### 3.3.2. Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791)

Bütün müzik tarihinin ve Klasik dönemin en dikkat çekici bestecilerinden biri olan Mozart, Bach ve Beethoven ile romantik akıma giden yolu açan nadir bestecilerden biri olmasına rağmen, eserleri ölümüne dek basılmadığından hayatta iken bir ekol yaratamamıştır.<sup>21</sup>

Mozart, Haydn'la birlikte müzikte homofonik (polifoni'den farklı olarak, bir ezginin akorsal eşlikle çok seslendirilmesi) deyişini ustaca kullanmakla kalmamış, Bach ve Heandel'in polifonik geleneğini de pek çok eserinde yada eserlerinin bölmelerinde sürdürmüştür.

Mozart'ın müzik dili süprizlerle doludur ve müzikal cümlelere getirdiği beklenmedik şakacı ve dikkat çekici pasajlar, daha altı yaşında yazdığı müziklerde bile kendini göstermeye başlar. Birden beliriveren düşük değerli notalar, ani forte'ler ve süpriz atlamalar, Beethoven'ın da müzik dili üzerinde etkili olacağı üzere, Mozart cümlelerinde sıklıkla görülür. Çoğu zaman Beethoven'ın ilk iki döneminden bile geniş ve karmaşık armonik anlayışının yanı sıra Mozart'ın müziği ile ilgili asıl bilmeceler, biçimsel yapılarda ortaya çıkar. Mozart'ın pek çok eseri biçim analizi bakımından süprizlerle doludur.

Mozart'ın hem homofonik hem de polifonik müziğine bir bakış sağlayacağından, Fa Majör 12. piyano sonatı'nın birinci bölümü ve ünlü Requiem'inin girişi (introit) "Requiem aeternam", Altın Bölüm'leri açısından incelenecektir.

---

<sup>21</sup> Çelebioğlu, a.g.e., s.138.

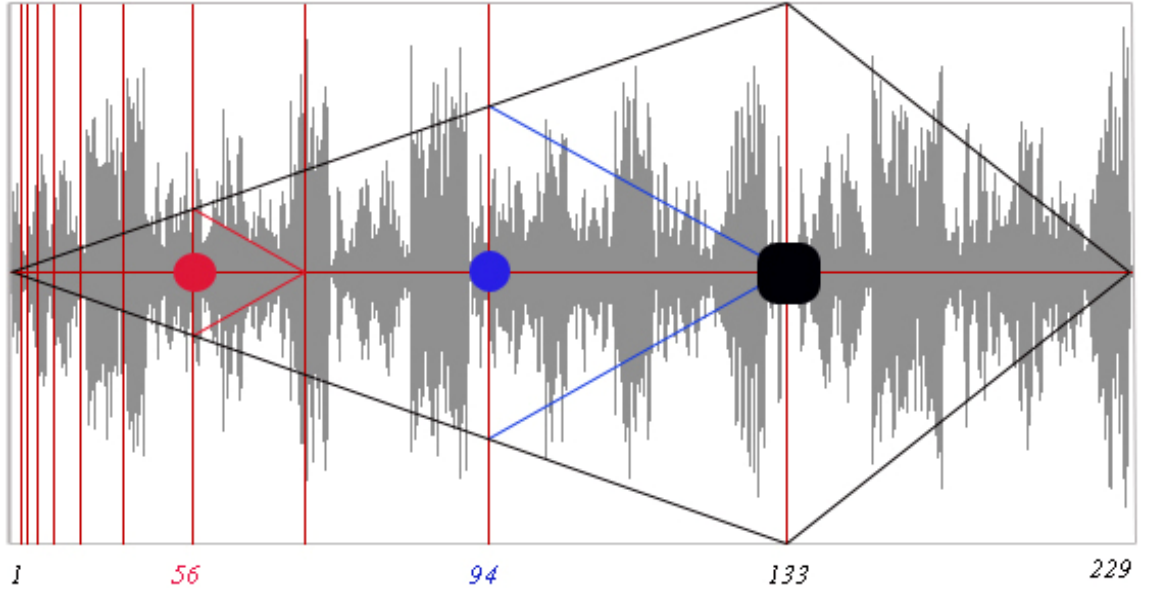
### 3.3.2.1. Piyano Sonatı No:12 K332 1.Bölüm

Mozart'ın en bilinen ve sevilen piyano sonatlarından biri olan Fa Majör, 12. Sonat'ın birinci bölümü, dönemin geleneklerine uygun bir sonat allegrosu biçimindedir. Sergi 56. ölçüde eserin en dikkat çekici anlarından biri olan *fp* dinamikle işaretlenmiş dinamik armonik yürüyüş ile birlikte tamamlanır ve kapanış grubu başlar.

İlk bölmenin (A ve B temaları) tekrarı ile 94. ölçüde gelişme başlar. Gelişme birinci tema grubu birinci tema malzemesi ve dikkat çekici armonik yürüyüşün gerilimli bir varyasyonu ile oldukça kısa sürerek 132. ölçüde tamamlanır ve 133. ölçüde tekrar serim başlar. Birinci ve ikinci tema gruplarının (AB), ana tonda duyulması ve ilk bölmenin kapanış grubu malzemesiyle yeniden serim tamamlanır ve eser 229. ölçüde sona erer.

Şekil 3.27'de eserin biçimsel ve müzikal olarak en dikkat çekici anları olan 56, 94 ve 133. ölçüler gösterilmiştir. Altın Oran analizinde de görülebileceği gibi yeniden serimin başladığı 133. ölçü eserin yaklaşık Altın Bölüm'üdür ( $229/133 = 1,7$ ). 56. ölçü ise 94 ölçülük ilk bölmenin tam Altın Bölüm'üne oturur ( $94/56 = \Phi$ ).

Şu da eklenmelidir ki, tekrarlar da gözönüne alındığında toplam 458 ölçülük bir bütün ortaya çıkar. Bu bütünün Altın Bölüm'ü olan 286. ölçü ise ( $458/286 = \Phi$ ), *fp* dinamikle işaretlenmiş armonik yürüyüşle, yeniden serim bölümü içinde ana tonda tekrar geldiği andır.



Şekil 3.27. K332 analiz

Eserdeki bölmeler ister tekrarlınsın ister tekrarlanmasın, Altın Bölüm'ler müzik içindeki anlamlı ve önemli anlara denk gelmektedir. Ancak bu noktada bir karar vermek ve seçim yapmak gerekebilir; müzikal biçimlerde aynen takrarlanan bölmeler bütün içinde dikkate alınmalı mıdır, yoksa bu tekrarlar göz ardı edilebilir mi?

ABAB C ABAB şemasıyla özetlenebilecek olan bu Sonat, aslında bütünsel olarak AB C AB'dir ve nota üzerinde de görülebileceği gibi 229 ölçü kapsamaktadır. Anlaşılabilirliği arttırmak ve müziğin toplam süresini bazı gerekçelerle uzatmak amacıyla tekrarlandığı düşünülebilecek olan bölmeler, müzik tarihinin sonraki dönemlerinde kullanılmamış, aynen yapılan tekrarlardan tekdüzeliği ve kolaycılığı önlemek amacıyla kaçınılmıştır.

Bach örneğinde görüldüğü üzere 16 ölçülük çift periyodların tekrarları, müziğin kısalığı göz önüne alındığında kabul edilebilir olsa da, bu eserdeki gibi uzun bölmelerin tekrarlanması, genel kavranabilirliği zorlamakta ve bütünü algılanmasını zorlaştırmaktadır. İdil Biret'in Chopin'nin piyano sonatları kaydında yada Glenn

Gould'un Goldberg Varyasyonları'nın 1961 kaydında görüldüğü gibi, bu tekrarların ünlü yorumcularca çoğu zaman çalınmadığı görülmektedir.

Eserlerin çapı büyüdükçe, bazı durumlarda eserlerin içindeki asıl Altın Bölüm'leri doğru olarak tespit edebilmek için bu tekrarlar göz ardı edilebilir.

The image displays two systems of musical notation for K332. The first system consists of two staves: a piano (p) staff and a violin (v) staff. The piano part features dense chordal textures and arpeggiated figures, while the violin part has a more melodic and rhythmic line. Measure 94 in the piano part is highlighted in blue, and measure 133 in the violin part is highlighted in grey. The second system also consists of two staves, with measure 56 in the piano part highlighted in pink. The notation includes various dynamics such as *p*, *sp*, and *pp*, and includes articulation marks like accents and slurs.

Şekil 3.28. K332 nota

### 3.3.2.2. Requiem “Requiem aeternam” K 626

Requiem bilindiği üzere Mozart'ın tamamlayamadan yaşamını yitirdiği, öğrencisi ve meslektaşı Franz Süssmayer tarafından bitirilen son eseridir.<sup>22</sup> 1791 yazında aldığı bir sipariş üzerine “Sihirli Flüt” operasıyla eş zamanlı olarak yazmaya başladığı Requiem hakkında, bir soylunun cenaze merasiminde çalınmak üzere verilen bir sipariş olmasının yanı sıra, kendi ölümünü hisseden Mozart'ın, eseri kendisi için yazdığına dair bir inanış da vardır.

Gerek Sihirli Flüt operası, gerek de Requiem'in açılışları, Mozart'ın yaratıcılığının son dönemlerinde daha yoğun olarak, kanonik biçimlere ilgi duyduğundan polifonik bir yazı içerir. Bu kanonik biçim merakı, 1780'lerde Bach'ın bazı prelüd ve füglerini bir sipariş üzerine düzenlemesi ile başlar ve özellikle K 613 varyasyonlarında, K576 piano sonatında ve son dönem beşlilerinde görülebilir.<sup>23</sup>

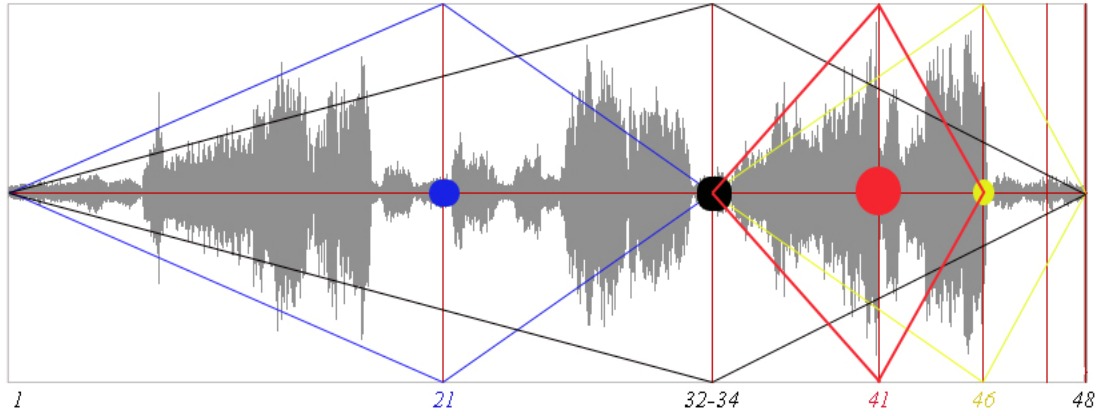
Requiem aeternam, önce orkestrada sonra koroda fügato girişle başlar. 21. ölçüde solo soprano ile Si<sup>b</sup> Majör'de ikinci bir homofonik bölme başlar. 32. ölçüde ana temaya dönülür ve 34. ölçüde basların girişi ve polifonik yazı ile birlikte gelişme bölmesi ve aynı zamanda, 41. ölçüde ulaşılabilecek olan zirveye doğru yükselen bir gerilim başlar. 41. ölçüde ulaşılan tepe noktası, sopranolarda eser içindeki en yüksek La notası ile de vurgulanır ve 43. ölçüde kuvvetli akorlarla tamamlanır. Gerilim 46. ölçüye kadar yavaş yavaş azalarak 46. ölçüde dinamiğin *p* 'ya düşmesi ile biter ve eser kısa bir koda ile yarım kalış üzerinde Kyrie'ye bağlanarak 48. ölçüde sona erer.

Şekil 3.29'da iç içe geçmiş Altın Bölüm'ler rahatlıkla görülebilir. 32. ölçüde alt çeken tonu olan Sol minör'de ana temanın tekrar geldiği an, eserin yaklaşık Altın Bölüm'ünü oluşturur ( $48/32 = 1,5$ ). 21. ölçü ise müziğin başından, 34. ölçüde basların girişiyle başlayan bölüme kadar olan bütünü Altın Bölüm'ünde yer alır ( $34/21 = \Phi$ ).

<sup>22</sup> Emel Çelebioğlu, **Tarihsel Açından Evrensel Müziğe Giriş**, Üçdal Neşriyat, s.138

<sup>23</sup> The New Grove Dictionary of Music and Musicians, Mozart

32. ölçüde başlayan ana tema ve 46. ölçüde kodaya bağlanan son bölümün Altın Bölüm'ü ise 41. ölçüde ulaşılan zirve noktasıdır ( $46-32/1,618+32 = 40,6$ ). Son olarak 41. ölçüde ulaşılan zirve ile eserin sonu olan 48. ölçü arasındaki Altın Bölüm ise 46. ölçüdeki yarım kalışla kodaya bağlanan yerdir ( $48-41/1,618+41 = 45,3$ ).



Şekil 3.29. K626 Requiem aeternam analiz

Tüm bu Altın Oran ilişkileri şekil 3.30'da nota üzerinde de takip edilebilir.



### 3.3.3. Ludwig van Beethoven (1770-1827)

Beethoven 1789 da Fransız devrimi patlak verdiğinde 19, Napoleon 1804'de Fransızların imparatoru olduğunda 34 ve 1815 de Viyana kongresiyle Metternich devri başladığında 45 yaşındaydı. Hayatı, Avrupa'nın siyasi yaşantısında büyük çalkantıların olduğu, deyim yerindeyse tüm kıtanın kabuk değiştiğine denk gelmiştir.

Köln Elektörü'nün saray orkestrasının müzisyenlerinden biri olarak, Fransa'nın coşku verici devrimci müziğinin büyük bölümünü öğrenen Beethoven, 1792 de sürekli yerleşmek amacıyla Viyana'ya gitmiş ve ömrünün sonuna kadar burada yaşamıştır. Fransız devriminden doğmuş fikirlerin müzikteki en büyük anlatımının Almanya'da doğmuş ve yaşamını Viyana'da geçirmiş birinden gelmesi garip görünebilir ama aslında olan Dünya çapında bir olaydı. Fransız devriminden yayılan düşüncelerin Beethoven'ı ne denli etkilediğini ve çağın ruhunun onun müziğinde ne denli yansıdığını saptamak müziğinin büyük bölümünü anlamaktır.<sup>24</sup>

Beethoven'ın müziği, müzik araştırmacılarının öteden beri hemfikir oldukları üzere 3 döneme ayrılır; henüz bir müzisyen olarak kendi yolunu bulmaya çalıştığı ilk dönem, 1802'lerden 1813'e dek süren ikinci ve 1814 den ölümüne dek süren üçüncü dönem.<sup>25</sup> Bu dönemlerin bahsedilen siyasi tarihlerle örtüşmesi de düşündürücüdür.

Beethoven'ın hem yaşantısında hem de müziğinin içerik ve biçiminde yeni dünya görüşü olarak ortaya çıkacak olan şeyler ikinci dönemde gerçekleşmiştir. İncelenecek olan eserlerden op. 27 no:2 piyano sonatı, Beethoven'ın işitme sorunuyla yüz yüze geldiği ve birinci dönemin sonu olan 1801 yılında yazılmıştır.

---

<sup>24</sup> Noli, a.g.e., s. 24

<sup>25</sup> The New Grove Dictionary of Music and Musicians, Beethoven

Beethoven'in müzikal dilindeki gelişime güzel bir örnek teşkil eden bu piyano sonatı, "Sonat allegrosu" olarak tanımlanan biçimin, eserin son bölümünde kullanılması ve yavaş tempodaki birinci bölümü ile klasik dönem sonat kuruluşundan ayrılır. Bu sebele eserin sonat biçimindeki son bölümü incelenecektir.

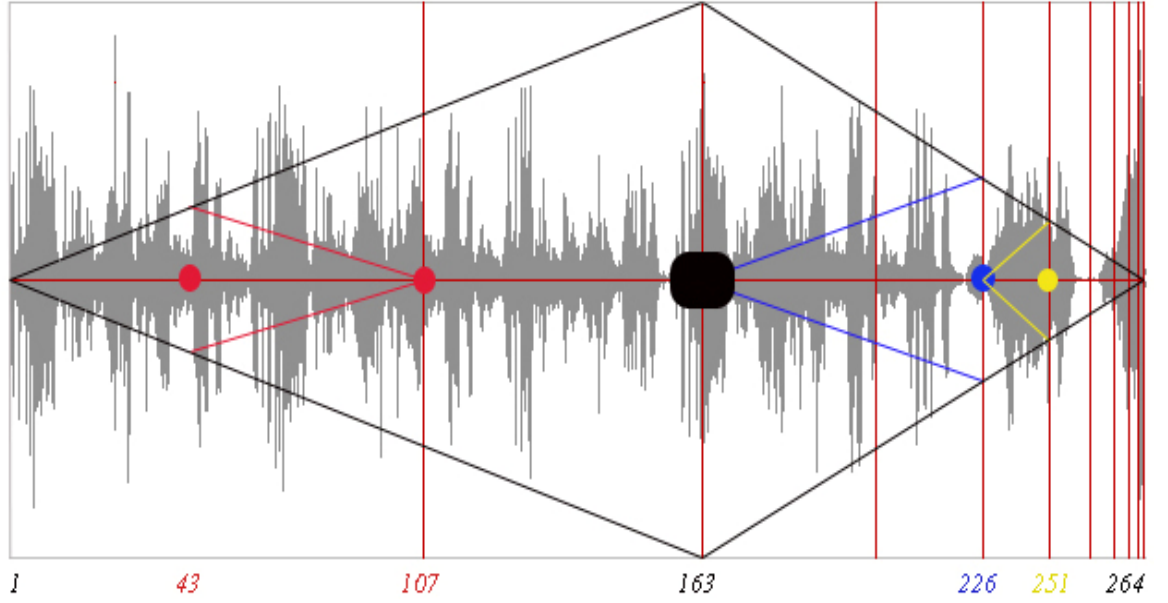
İncelenecek ikinci eser ise, Beethoven'in en bilinen ve dramatik yaratılarından olan, senfonik deyişte tematik bütünlüğün ve birliğin kusursuz örneklerinden biri olan 5. senfonisidir.

### **3.3.3.1. Piyano Sonatı no:14, op.27 no:2 3. Bölüm**

Büyük ihtimalle, Beethoven'ın 1801'de duygusal olarak etkisi altında olduğu Kontes Giulietta Guicciardi'ye ithaf edilmiş olan sonat'ın 3. bölümü, "presto agitato" bölüm başlığı ile fırtınalı ve dramatik bir deyişe sahiptir.

Hızlı, yükselen arpejlerle yapılan bir girişin ardından ana ton olan Do# minör'de ilk ve ana tema gelir. B teması ise 43 ve tekrardan ötürü 107. ölçüde (minör) çeken tonu olan Sol# minörde duyulur. A temasının çeşitlemeleri ve farklı partilerde ve tonlarda duyuluşundan oluşan kısa bir gelişme bölmesi 163. ölçüde dikkat çekici sessiz 1'lik akorlar ve *p* dinamiği ile sona erer ve yeniden serim başlar.

Yeniden serim bölmesi iki dikkat çekici an barındırır; bunlar 226. ölçüde yükselen arpejlerin bitiminde beklenmeyen doğaçlama bir deyişe sahip, eksik 7'li kırık akorlarla son bulduğu an ve ana temanın tekrar asıl tonda ve bas partisinde duyulması ile başlayan ve bir konçerto kadansını andıran arpejlerin bitiminde, ölçü dışı nota değerleri ile yazılmış, 251. ölçüde gelen "recitativ" havasındaki andır.



Şekil 3.31. op.27 no:2 3. bölüm analiz

Şekil 3.31’de de görülebileceği üzere, yeniden serimin başladığı 163. ölçü, Mozart’ın sonatında olduğu gibi eserin Altın Bölüm’üdür ( $264/163 = \Phi$ ). İkinci bir yeniden serim denebilecek 226. ölçü ise, tekrar serimin başladığı andan eserin bitimine kadar olan bölmenin Altın Bölüm’üne denk gelir ( $264-163/1,618+163 = 225$ ).

47 ve 107. ölçüler eserin başlangıcından yeniden serim bölmesine kadar olan bölmenin yaklaşık Altın Bölüm’ü ( $163/107 = 1,52$ ) ve  $\Phi^2-1$  olarak ifade edilebilecek bir başka Altın Noktası’dır. 226. ölçüde başlayan bölme ile eserin bitimi arasındaki Altın Bölüm ise 251. ölçüdür ( $264-226/1,618+226 = 250$ ).

Musical score for Op. 27 No. 2, 3rd section, page 1. The score is written for piano and features complex rhythmic patterns, including sixteenth and thirty-second notes. It includes dynamic markings such as *p*, *pp*, *ppp*, *sf*, and *cresc.* (crescendo). The score is divided into two systems, with the first system containing measures 1-107 and the second system containing measures 108-163. A red box highlights measures 43-107 in the first system, and a grey box highlights measures 103-107 in the second system. The score is written in a single system with a grand staff (treble and bass clefs).

Şekil 3.32. op.27 no:2 3. bölüm nota 1

The image displays a musical score for Op. 27 No. 2, 3rd section, page 2. The score is written for piano and features a variety of musical notations including treble and bass clefs, time signatures, and dynamic markings. The score is divided into two systems. The first system (measures 251-255) is marked 'Adagio' and 'Tempo I.'. The second system (measures 226-230) is marked 'rit.' and 'p.'. The score includes various musical notations such as notes, rests, and ornaments.

Şekil 3.33. op.27 no:2 3. bölüm nota 2

### 3.3.3.2. Senfoni no:5, op.67 1. Bölüm

1807- 1808 yılları arasında yazılan ve ilk seslendirilişi Aralık 1808'de yapılan 5. senfoni, özellikle ilk bölümün ve aslında tüm senfoninin aynı ritmik motif üzerine kurgulanmış olması ile tematik bütünlük anlamında kusursuz bir yapı sergiler.

Sonat biçiminin gelişiminde önemli aşamalar kaydetmiş olan Beethoven'ın, esas yapısal ve tematik malzemeleri eserlerin son bölümlerine kadar yayması, kendinden sonraki besteciler tarafından da benimsenmiş, özellikle Liszt'in piyano konçertolarında ve senfonik şiirlerinde esas olarak alınmıştır.<sup>26</sup> İleriki örneklerde incelenecek olan Liszt'in Si minör piyano sonatında da, 5. senfonidekine benzer, ancak daha gelişmiş bir tematik bütünlük anlayışı hakimdir.

Yapısal olarak incelenen piyano sonatına çok benzeyen bir sonat biçimine sahip olan 1. bölüm, iki notalık ve senfoninin temel yapı taşı olacak olan ritmik motifle başlar. Bu motif üzerine kurulan A teması, 64. ölçüde ilgili Majör ton olan Mi<sup>b</sup> Majör'de B teması ile karşılaşılır ve 125. ölçüde sergi bölmesi tamamlanarak tekrar edilir.

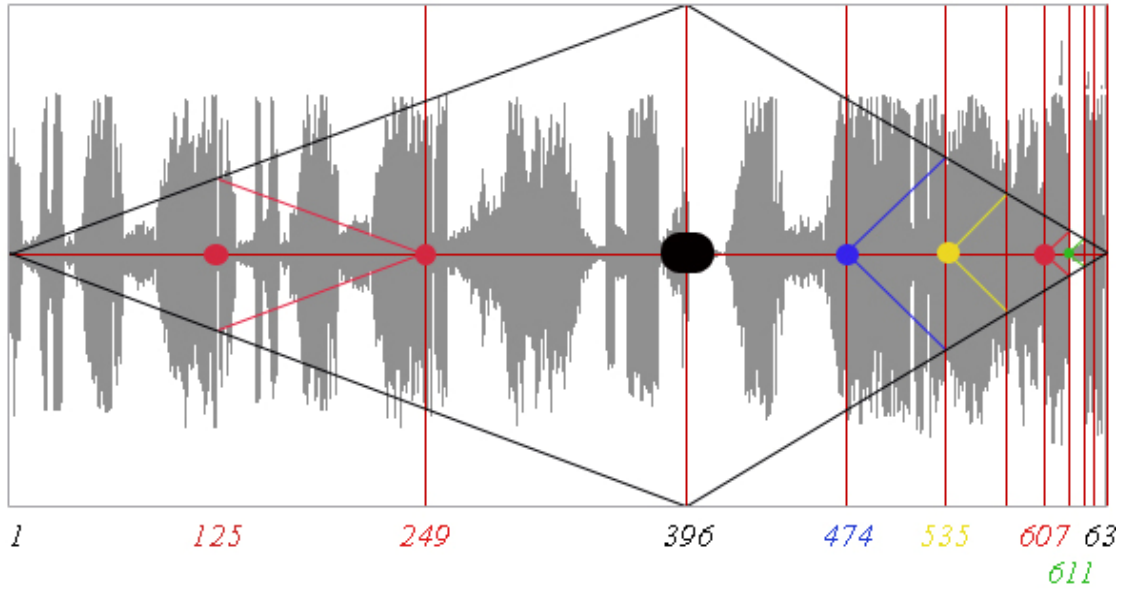
Tekrarı takiben 249. ölçüde gelişme bölmesi başlar ve 382. ölçüde müziğin ilk önemli anı olan yeniden serim bölmesi başlar. Ancak burada beklenmedik bir şey vardır; A temasının birinci ve ikinci cümlelerinin arasına, 396. ölçüde yeniden serimin kendisinden daha dikkat çekici, ölçü dışı notalarla yazılmış, serbest deyişli bir solo obua ezgisi yerleştirilmiştir.

Yeniden serim, Beethoven'ın müzikal diline tam da uyan bu sıradışı durumun ardından kaldığı yerden devam eder. B temasının da ana tonun aynı adlı Majör'ü olan Do Majör'de duyulmasının ardından, yeniden serim 474. ölçüden başlayarak gittikçe artan bir gerilimle zirveye ulaşır ancak zirve, çözülüşün yaşandığı

---

<sup>26</sup> Çelebioğlu, a.g.e., s.142.

yer değildir. Belirsiz ve gizemli bir hava ile ani  $p$  ve  $f$ 'ler arasında gerilim bir süre daha artarak devam eder ve 535. ölçüde inici bir armonik yürüyüş ile bütün bu gerilim nispeten bir çözüme ulaşır. Ancak bu çözüme aldatıcıdır ve müzik yeniden tırmanan ve gerilimli bir deyişle devam eder ve asıl çözüme 607. ölçüde ana temanın dramatik bir şekilde tekrar gelişiyile sağlanır. 611. ölçüde A temasının tematik malzemesiyle oluşan bir koda ile bölüm 630. ölçüde sona erer.



Şekil 3.34. op.67 1. bölüm analiz

396. ölçü, tahmin edileceği üzere yeniden serimi işaret etse de daha önemli olarak beklenmeyen solo obua pasajının olduğu ölçüdür ve eserin Altın Bölümü'dür ( $630/396 = \Phi$ ) Tekrarın ardından gelişme bölmesini başladığı 249. ölçü ise, eserin başlangıcı ile yeniden serim arasındaki Altın Bölüm'e oturur ( $396/249 = \Phi$ ). Yeniden serim ile eserin sonu arasındaki Altın Bölüm'de ise 535. ölçü yer alır ( $630-396/1,618+396 = 540$ ). 396. ölçü ile 535. ölçüler arasında ise 474. ölçü yaklaşık Altın Bölüm'de yer alır ( $535-396/ 474-396 = 1,7$ ).



This musical score segment covers measures 474 to 495. It includes parts for Flute (Fl.), Oboe (Ob.), Clarinet (Cl.), Bassoon (Fag.), Horn (Cor.), Trumpet (Tr.), and Trombone (Tp.). The Flute part begins with a *cresc.* marking. The woodwinds play a complex, rhythmic pattern. The brass instruments provide harmonic support. A blue vertical bar highlights measures 474 and 475.

This musical score segment covers measures 535 to 555. It includes parts for Flute (Fl.), Oboe (Ob.), Clarinet (Cl.), Bassoon (Fag.), Horn (Cor.), Trumpet (Tr.), and Trombone (Tp.). The woodwinds play a complex, rhythmic pattern. The strings (Vel. and Basso.) provide harmonic support. A yellow vertical bar highlights measures 535 and 536.

Şekil 3.36. op.67 1. bölüm nota 2

This musical score shows measures 607 to 611 for a woodwind ensemble. The instruments listed are Flute (Fl.), Oboe (Ob.), Clarinet (Cl.), Bassoon (Fag.), Cor Anglais (Cor.), Trumpet (Tr.), and Trombone (Tp.). The score is divided into two sections: measures 607-610 are highlighted in red, and measures 610-611 are highlighted in green. The dynamics range from *pp* (pianissimo) to *ff* (fortissimo). The key signature has one flat, and the time signature is 2/4. The bottom system includes a double bass line with the instruction *ff* and a *Vel.* (velocity) marking.

This musical score continues from the previous page, showing measures 611 to 615. The instruments are the same: Flute (Fl.), Oboe (Ob.), Clarinet (Cl.), Bassoon (Fag.), Cor Anglais (Cor.), Trumpet (Tr.), and Trombone (Tp.). The dynamics are consistently *ff* (fortissimo). The key signature has one flat, and the time signature is 2/4. The bottom system includes a double bass line with the instruction *ff* and a *B<sub>ass</sub>* marking.

Şekil 3.37. op.67 1. bölüm nota 3

### 3.3.4. Johannes Brahms (1833-1887)

Brahms'ın sonraki kuşaklar üzerindeki etkisi, en basit ifadeyle Ünlü eleştirmen Walter Niemann'ın 1912'deki "Brahms her yerde" söylemiyle özetlenebilir. Gerçekten de 1880'den itibaren Brahms'ın müziği, Wagner tarzının resmen hoş görülmediği belli başlı Alman ve Avusturya konservatuarlarında, genç besteciler için kuvvetli bir model oluşturmuştur.<sup>27</sup>

Brahms'ın müziği pek çok çağdaşı ve öncülünden farklı olarak çok geniş bir müzikal sentezi ve geçmişin izini taşır. Özellikle Beethoven ve Bach, hatta Palestrina'nın bile izleri müziğinde takip edilebilir. Bach'inkine benzer bir şekilde, zamanının bütün müzikal geleneğini ve geçmişin mirasını, halk müziğine ve özellikle Macar müziğine olan derin bir ilgiyle birlikte, bir yandan biçime de azami dikkat ederek bir araya getirmiş, etkileri Zemlinsky, Reger, Busoni, Hindemith ve hatta Schoenberg'in müzikleri üzerinde, özellikle yapısal anlamda izleri görülebilen bir müzik dili yaratmıştır. Bu etkiler Almanya dışında Vaughan Williams, Elgar ve Faure üzerinde de takip edilebilir.

Yoğun akorlar, ikiye karşı üçlemeler, geniş akorsal ve ritmik değişimlere uğrayan ezgiler, Brahms'ın müzikal dilinin en temel unsurlarıdır. İncelemede Brahms'ın müzikal dilinin en temel bu özelliklerini kusursuzca yansıttığı, pek çok açıdan yazılışı, Brahms'ın yaşamında bir dönüm noktası olduğu için Re minör birinci piyano konçertosunun ilk bölümü yer alacaktır.

---

<sup>27</sup> The New Grove Dictionary of Music and Musicians, Brahms

### 3.3.4.1. Piyano ve Orkestra için Konçerto no:1 op.15 1.Bölüm

Carl Dahlhaus tarafından Beethoven'dan sonraki ilk ve en önemli senfonik yapıt olarak tanımlanan konçerto, ortaya çıkışı açısından da ilginç ve kararsız bir hikayeye sahiptir. Eser, Haydn Varyasyonlarında olduğu gibi önce iki piyano için bir sonat olarak tasarlanmış, daha sonra bir senfoni olmak üzere eskizleri yapılmış ancak sonunda piyano konçertosu olarak tamamlanmıştır.

Söylemeye gerek yok ki, eser pek de alışıldık bir şekilde yaratılmamış ve sıradan konçerto anlayışına pek uymamaktadır. Buna bir de bestecinin bunalımlı “ Sturm und Drang”<sup>\*</sup> dönemi de eklenirse teknik virtüözitenin ve dönemin geleneklerinin böyle bir konçertoda amaç edinilmesi gereksiz ve yararsız olacaktır. Konçertoda piyano ve orkestra eşit önemde ele alınmış, piyano partisi, dinleyiciye bir virtüözite parçası hissi vermekten uzak, nispeten kolay yazılmıştır. Şurası ilginçtir ki, Brahms birinci bölümde piyanoya, orkestranın tematik materyaliyle örtüşen ancak uzaktan ve dolaylı fikirler emanet etmiştir.

Tüm bu etkenler konçertoyu zamanın konçerto biçiminden uzaklaştırmış, orkestra ve solo enstrümanın ayrı konuları işlediği, Bach tarafında sıklıkla kullanılan “Vivaldi konçerto biçimi”ni anımsatan bir anlayışa yaklaştırmıştır. Kuşkusuz eserin yazıldığı dönemlerde Brahms'ın Bach'a yönelik yoğun ilgisinin başlaması bu konuda etkili olmuştur.<sup>28</sup>

Sıklıkla yakın arkadaşı olan Schumann'ın intihar girişimi ile ilişkilendirilen konçertonun 6/4'lük sıradışı tartımlı ilk bölümü, Beethoven anlayışında Sonat biçiminde bir yapıya sahiptir ve aynı zamanda açılış teması, timpani pedalı, ve re minör- si♭majör ton ilişkileri gibi açılardan, Beethoven'ın 9. senfonisi ile de benzerlikler taşır.

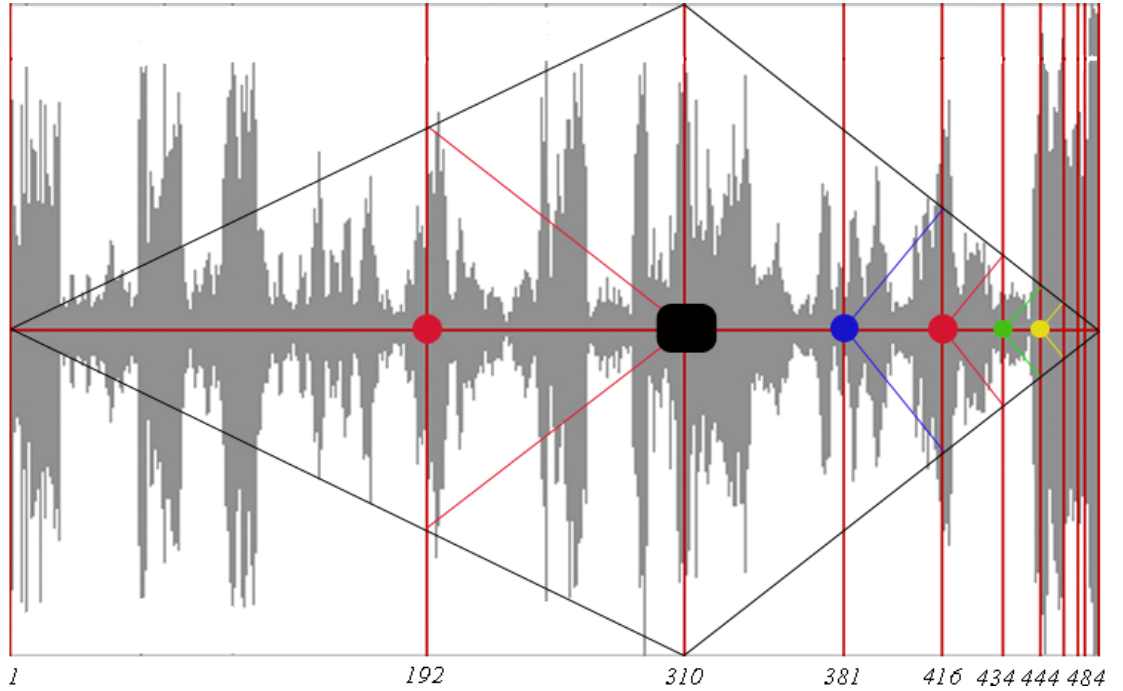
---

\* Fırtınalı ve sarhoş.

<sup>28</sup> Karl Geiringer, **Brahms His Life And Works**, Oxford University Press, 1947, s.154.

Bölüm, birinci tema grubu temalarının duyulması ve 157. ölçüde Fa Majör ikinci temanın duyulmasını takiben 192. ölçüde kapanış bölümüne ulaşır ve serim 226. ölçüde biter. Kısa ama tematik malzemenin ustaca kullanımı ile ilerleyen gelişme bölümü gittikçe artan bir gerilimle tepe noktasına ulaşır ve 310. ölçüde yeniden serim'e bağlanır.

Serimi geliştirerek ele alan yeniden serim bölümünde 381. ölçüde ikinci tema aynı adlı majör olan Re Majör'de gelir. 416. ölçüde tamamlanan konuların tekrar duyurulması 192. ölçüdeki köprü ile yeniden serimin kapanış bölümüne bağlanır. 444. ölçüde pek fazla virtüözite içermemekle birlikte kadans başlar ve 461. ölçüde gelen koda ile 484. ölçüde bölüm biter.



Şekil 3.38. op.15 1. bölüm analiz

Şekil 3.38'de görüleceği ve nota üzerinde de takip edilebileceği üzere tüm bu ölçüler içiçe geçmiş Altın Bölümler'dir. 299. ölçüde başlayan gerilim ve crescendo 310. ölçüde tamamlanır ve Altın Bölüm'de yeniden serim başlar ( $484/310 = 1,57$ ). Serimin kapanış bölümünün başladığı 192. ölçü, serim bölmesinin Altın Bölümü'ne oturur ( $310/192 = 1,6$ ).

192, ölçü ile aynı işlevi gören 416. ölçü yeniden serimin Altın Bölümü'dür ( $484-310/1,618+310 = 417$ ). 381. ölçüde gelen ikinci temanın yeniden serimi ise, kapanış bölmesine kadar olan yeniden serimin yaklaşık Altın Bölümü'ne oturur ( $416-310/1,618+310 = 375$ ). Son olarak diğer önemli anların da yaklaşık Altın Bölümler'de olduğu kolaylıkla görülebilir.

Şekil 3.39. op.15 1. bölüm nota 1

412 Fl. Ob. Klar. (B) Fag. Klav. 1Viol. 2Viol. Br. Vi. K.B.

416 Fl. Ob. Klar. (B) Fag. Hr. 1 (D) 2 Klav. 1Viol. 2Viol. Br. Vi. K.B.

381 Poco più moderato Klav. Klav. Klav. Klav.

388 Klav. Klav. Klav. Klav.

392 Klav. Klav. Klav. Klav.

396 Klav. Klav. Klav. Klav.

Şekil 3.40. op.15 1. bölüm nota 2

427  
Hr. 1 (D) 2  
Klav.  
1Viol.  
2Viol.  
Br.  
Vcl.  
K.B.

440  
Klav.  
1Viol.  
2Viol.  
Br.  
Vcl.  
K.B.

484  
Hr. 1 (D) 2  
Klav.  
1Viol.  
2Viol.  
Br.  
Vcl.  
K.B.

435  
Hr. 1 (D) 2  
Pk.  
Klav.  
Vcl.  
K.B.

444  
Klav.

449  
Fl.  
Ob.  
Klar. (B)  
Fag.  
Hr. 1 (D) 2  
Tpt. (D)  
Pk.  
Klav.  
1Viol.  
2Viol.  
Br.  
Vcl.  
K.B.

Şekil 3.41. op.15 1. bölüm nota 3

### 3.3.5. Frederic Chopin (1810-1849)

Müzikte romantizminin en parlak temsilcilerinden birisi olan ünlü Polonya'lı besteci, piyanist F. Chopin, yalnız Polonya müzik kültürünün gerçekleşmesine değil, piyano tekniğinin gelişimine de büyük etkisi olmuş bir bestecidir.

Dehasıyla piyanonun ifade olanaklarını genişletmiş, piyano müziğini yeni biçim ve ifade araçlarıyla, yeni stil özellikleriyle zenginleştirmiştir. F. Liszt, Chopin'i "romantikler arasında en şiirsel biçimde duygularını ifade eden ve bununla bağlı olarak müzikte yeni bir devir açmış besteci" olarak adlandırır. A. Rubinstein, Chopin için "piyanonun ruhu ve canı" der, R. Schumann ise, çağımızın en gözü pek şairi olduğunu ve öyle kalacağını söyleyerek, Chopin'in sanatına hayranlığını belirtir.<sup>29</sup>

Chopin'in etüdüleri, diğer tüm piyano eserlerinden ayrı olarak çağdaş piyano eğitiminin köşe taşlarından birini oluşturur. Thalberg ve Liszt'in etüdülerinin aksine klasik okul edütüyle bağlarını koparmamış fakat aynı zamanda her biri sanatsal bir ifade ve amaç da taşıyan etüdüleri, çoğu zaman müzikal deyişleri ile etüd olduklarını unuttururlar.

Çokça bilinmeleri ve çalınmaları sebebiyle, incelemede Chopin'in etüdülerinden bir örneğe yer verilecektir.

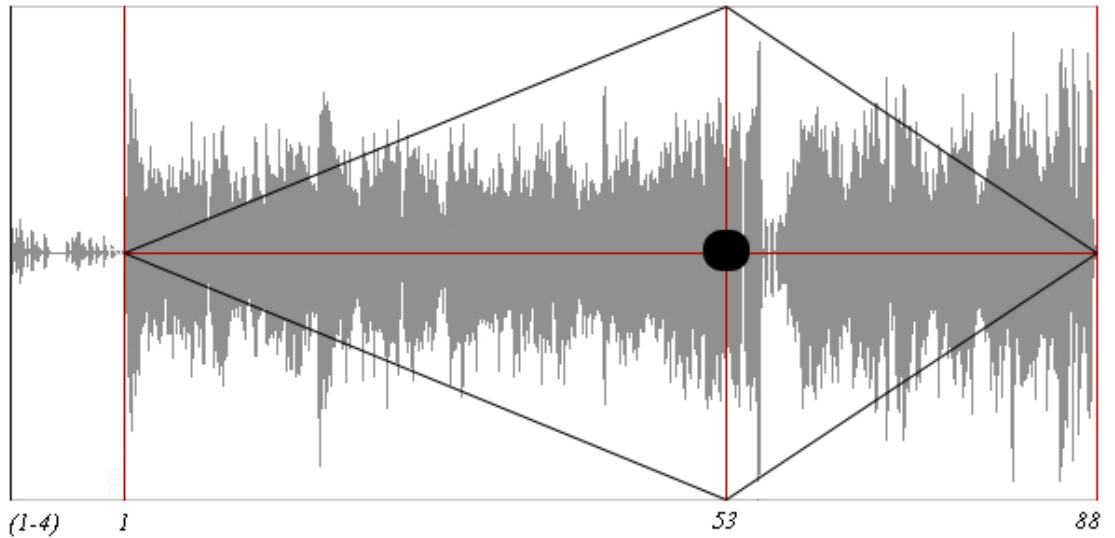
---

<sup>29</sup> Naile Mehtiyeva, **Konser Kılavuzu**, Bilkent Yayınları, 2003, s.44

### 3.3.5.1. Etüd no: 11 op. 25

“Kış rüzgarı” olarak da bilinen bu etüd, Chopin’in piyano müziğinin en parlak tınılara sahip eserlerinden biridir. Şekil 3.42’de görülebilecek garip bir durum söz konusudur; analiz eserin başından başlamamaktadır. Eser tümüyle ele alındığında Altın Oran anlamında yapısal bir dengesizlik ortaya çıkar, ancak araştırıldığında ortaya çıkan, eserin girişindeki ağır tempolu 4 ölçümlük giriş müziğinin, Chopin tarafından eserin yazımından sonra eklendiği gerçeği, sorunun çözülmesine yardımcı olur. Bu sebeble incelemede bu dört ölçümlük yavaş giriş gözardı edilecektir.

Yapısal olarak tek bir tema ve sağ elde, alçalan kromatik kırık akorlarla yapılan bir eşliğe dayanan eser, enerjik ve ritmik bir süreklilikle devam ederken 53. ölçüde başlayan beklenmedik kromatik bir yürüyüşle kesintiye uğrar. Bu kesinti merakı ve gerilimi yükselterek ana tona ve temaya dönüşle anlam kazanır ve eser içindeki en dikkat çekici anı oluşturur. Şekil 3.42 ve 3.43’de görülebileceği üzere bu an yani 53. ölçü, 88 ölçümlük etüdün Altın Bölümü’dür ( $88/53 = \Phi$ ).



Şekil 3.42. op.25 no:11 analiz

The image displays a page of a musical score for piano, consisting of six systems of music. Each system includes a treble and bass clef staff. The score is written in a key signature of one sharp (F#) and a 2/4 time signature. The first system shows a melodic line in the treble and a bass line in the bass. The second system is highlighted with a grey background and contains the number '53'. The third system features a forte (*ff*) dynamic marking. The fourth system has a piano (*p*) dynamic marking and includes slurs over the notes. The fifth system contains the word 'CFCAC.' in the bass staff. The sixth system ends with the number '584' centered below the staff. The notation includes various note values, rests, and articulation marks.

Şekil 3.43. op.25 no:11 nota

### 3.3.6. Franz Lizst (1811-1886)

Müzikte romantik akımın öncülerinden olan Franz Lizst, kompozisyon sanatına getirdiği yeni biçimsel bakış açıları ve özellikle piyanonun tınısal ve teknik imkanlarını genişletmesi bakımından batı müziği tarihinin köşe taşlarından biridir. Müzikal biçimler açısından bir reform denebilecek olan “temaların transformasyonu” (başkalaşımı), yeni sıradışı armonik arayışlar ve kendi buluşu olan “senfonik şiir” gibi yenilik ve geliştirmeler, 20.yy’da gelişen pek çok biçim, teknik ve müzikal dilin temelleri sayılabilir.

1910’da Schoenberg ve öğrencileri oniki ton müziğinin manifestosunu yaptıklarında aslında Lizst elli yıl önce bunu denemiş ve atonalitenin amaç değil, ancak bir araç olabileceğini göstermişti; atonal ezgi, Faust Senfonisi’nin başlangıcından itibaren dört aktarımı ile birlikte ezgisel olarak yayılmış vaziyette ortaya çıkar ve kromatik dizinin oniki sesini kullanır.



Şekil 3.44. Faust

Bu senfonide Lizst, 1855 yıllarının Avrupa müziğinde eşsiz bir biçimde ve tamamen atonal bir armoni çevresi içinde Faust’un kederli halini ve metafizik endişesini ifade etmiştir.<sup>30</sup>

Bu senfoniyle birlikte yazmış olduğu 13 senfonik şiir, müzik edebiyatına belirtildiği üzere hem biçimsel hem de deyişsel olarak önemli katkılar sağlamıştır.

<sup>30</sup>Casterede, a.g.e., s.133

Beethoven’da önceden bahsi geçen tematik malzemenin, tam anlamıyla “göze”nin bir eserin tamamına yayılması durumu, Cesar Franck’ın La Majör keman sonatındaki “dönüştürülen sonat” biçimine değin, Schumann’ın denemelerinden sonra en yetkin kullanımını ve ifadesini Liszt’de bulur.<sup>31</sup>

5. senfoninin açılış temasında olduğu gibi, “göze”, bir temayı meydana getiren ses çizgileri arasında en belirginidir. Doğası bakımından daha küçük bir parçaya bölünemez, yalınlaştırılmaz, anlamı bozulmadan içinden herhangi bir nota çıkarılamaz. İncelenecek olan Si minör piyano sonatında da yapısal kuruluş, tamamen olmasa da çoğunlukla anlatılan tipte gözelerle sahiptir.

### **3.3.6.1. Si Minör Piyano Sonatı**

1853 Şubat’ında tamamlanan Si minör sonat, 19.yy müzik anlayışına en değişik biçimsel katkılardan birini yapmıştır. Birkaç sonat bölümünün, tek bir bölüm içinde ele alınması dışında, sonat biçiminin de (serim-gelişme-yeniden serim) bu dört bölüme dağıtılmış olması gibi yenilikçi ve sıradışı bir biçim anlayışına sahiptir. Bu eşzamanlı iki işleve dayanan biçim ancak yaklaşık elli yıl sonra Schoenberg’in birinci oda senfonisinde görülür. Eserin Altın Oran incelemesine geçilmeden, karmaşık olan yapıyı netleştirmek amacıyla özellikle tematik olarak incelenmesi gerekir.

Yapının büyük kısmı, girişte duyulan ancak herhangi bir ton merkezini belirtmeyen küçük tematik gözelerden doğar. İlk malzeme olan çingene gamındaki inen ezgi, eserin yapısal anlamdaki önemli anlarında, sahne sonundaki perdeyi andıran bir şekilde kullanılır. Bu ilk tematik göze şekil 3.45’de incelenebilir.

---

<sup>31</sup> Hodeir, a.g.e., s.110



Şekil 3.45. gözeler

Liszt'in tematik başkalaşım tekniğine iyi bir örnek olan ve eksen tonunu da vurgulayan ilk tema da ikinci ve üçüncü gözelerden yapılmıştır.



Şekil 3.46. tema 1

İkinci tema gurubuna ait temalar da, ilgili majörde ve açılış temasından doğarak gelirler.

ölçü 104-106

**Grandioso**

*ff*

cantando espressivo ölçü 152-155

*pp*

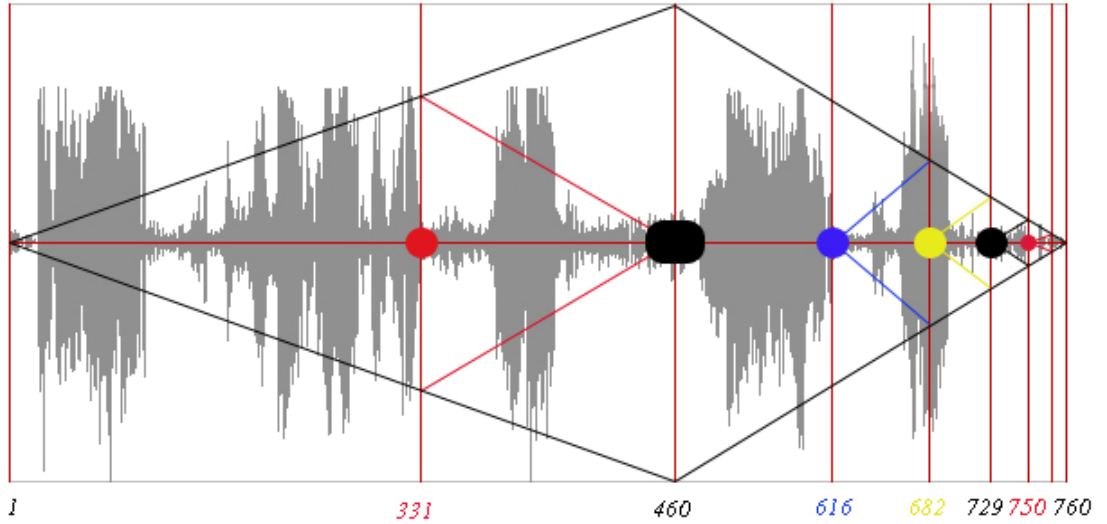
Şekil 3.47. diğer temalar

Bu temaların ve yapısal malzemenin ışığında eserin önemli anları ve Altın Oran ilişkileri gösterilebilir. Girişin ardından 32.ölçüde başlayan serim bölmesi 331. ölçüde biter ve Fa#Majör'de gelişme başlar. Gelişme aynı zamanda genel sonat anlayışının yavaş tempolu ikinci bölümünün işlevini de görür. “Dante” sonatının yavaş bölmesi olan “paradiso” (cennet) ile aynı tonda yazılmış olan bu bölüm (Liszt için dini bir anlamı olabilir), Beethoven’i çağırıştıran, teması ikinci ve üçüncü gözelerden oluşan bir fugato’ya bağlanır. Eserin biçimsel serbestliği, fugato’nun üçüncü bir bölümün mü, yoksa yeni bir biçimsel anlayışla yeniden serim bölmesinin mi başlangıcı olduğunun tespitini zorlaştırmaktadır.

Ana temanın 533. ölçüde ve ana ton olan Si minör'de gelişi fugato'yu üçüncü bir bölüm olarak ( sonatların scherzo'ları gibi) ele almayı gerektirse de işitsel açıdan fugato yeniden serimin öncülü, yeniden serim ise fugato'nun bir parçası gibi duyulur ve pek çok kayıta da eser üç bölüm olarak parçalara ayrılır.

Ana temanın gelişini takiben ikinci tema gurubunun dikkat çekici ikinci teması 616. ölçüde gelir ve yeniden serim, 682. ölçüde eserin en hoşkulu ve neşeli anı olan coda'nın başladığı bölüme bağlanır. Oldukça geniş tutulmuş coda'nın içinde 729. ölçüde ikinci göze ve 750. ölçüde de açılış temasının duyulmasının ardından eser 760. ölçüde sona erer.

Şekil 3.48'de tüm bu ölçülerin ve önemli anların eserin Altın Bölümleri üzerinde olduğu kolaylıkla görülebilir. 331. ölçü yaklaşık ters Altın Bölüm ( $760/331 = 2,3$ ), 460. ölçü ise eserin tam Altın Bölümü'dür ( $760/460 = \Phi$ ).



Şekil 3.48. si minör sonat analiz



The image displays a musical score for the second movement of a sonata in D minor, Op. 10, No. 2 by Frédéric Chopin. The score is presented in two columns. The left column contains measures 616-622, and the right column contains measures 623-629. The score includes piano and vocal staves with various dynamics and performance instructions. A yellow highlight covers measures 623-625, and a blue highlight covers measures 616-618. The tempo markings 'Presto', 'Prestissimo', and 'Andante espress.' are visible.

Key annotations in the score include:

- Measure 616 (blue highlight):** *andante espress. senza sfumare*
- Measure 623 (yellow highlight):** *Prestissimo.* and *ff* *lucoso assai.*
- Measure 625 (yellow highlight):** *682*
- Measure 629:** *dimin.*

Şekil 3.50. si minör sonat nota 2

Allegro moderato.  
p sotto voce 729

poco cresciuto - - - pp

un poco rall.

750 Lento assai.  
un poco marcato

ppp

pp

81.....  
82

Şekil 3.51. si minör sonat nota 3

### 3.3.7. Maurice Ravel (1875-1937)

Sanatta bir nesneyi doğrudan betimlemek yerine onun bellekte bıraktığı anlık izlenimi kullanma amacını güden empresyonizm (izlenimcilik), kendini resimde 19.yy sonlarında, müzikte ise 20.yy başlarında gösterir. Geç romantizmin içinden doğan akımın ilk örneği olarak Monet'in "Güneşin Doğuşu" adlı tablosu kabul edilir. Müzikte ise izlenimcilik akımının ilk lideri Debussy'dir.

Monet ve Renoir gibi ressamlar için bir sis perdesinin arkasından sundukları görüntüler, besteciler için ise akorların belirsizlik duygusu yaratan yeni bileşimleri, egzotik diziler ve yoğun kromatik doku izlenimciliğin araçları olmuş, ressamlar ışığın özünü yeniden kavrama yolunda ışığı bileşenlerine bölerken, besteciler akorları parçalayarak ve bölerek yepyeni bir çözümlenmeye gitmişlerdir.

İzlenimci akımın Debussy'den sonraki en önemli temsilcisi olan Maurice Ravel, sanat hayatının başlarında müziğinden etkilenmiş olduğu çağdaşı Debussy'i taklit etmekle suçlanmış olsa da, oluşturduğu geleneksel yenilikçilik senteziyle kısa süre içinde kendine ait deyişi yaratmakta gecikmedi.

Her ne kadar bazı eserlerinde göze çarpıcı benzerlikler olsa da (incelenecek olan yaylı dörtlü bunlardan biridir), Ravel'in müziğindeki Debussy benzerliği, onu etkilemiş olan Chabrier, Faure yada Saint Saens'den fazla değildir. Debussy'nin belirsiz, duygusal ve serbest biçimsel anlayışı ile karşılaştırıldığında, biçim ve tarzın kendisinin, kişisel duygulardan daha önemli kabul edilişi bakımından Debussy'den ayrılır.

Değişinde ilk yapıtlarından itibaren, "Habanera" ve daha sonraki baş yapıtlarından "Rapsodie Espagnole", "Bolero", "Don Quichotte a Dulcinee" gibi eserlerin meydana çıkışını hazırlayan İspanyol müziğinin de büyük bir etkisi vardır. Ravel'in sık sık egzotik bir deyiş elde etmek için başvurduğu Frigien ve Dorian modlarıyla oluşturduğu anlatım, kişisel ve maceramsı armonik dili, çalgılamasındaki

olağanüstü detaycılık ve ustalığı, titizlikle tasarlanmış ruh halleri ve klasik biçimlere bağlılığı, müzikal karakterini oluşturur. Tümünüyle klasik biçimler içinde çalışan Ravel'in bu biçimsel anlayışı incelenecek olan Fa Majör yaylı dördül'ünde de rahatlıkla görülebilir.

### 3.3.7.1. Fa Majör Yaylı Dördül, 1.Bölüm

Fa majör yaylı dördül'ü yazmadan üç yıl önce Mayıs 1900'de ilk defa Prix de Rome yarışmasına katılan Ravel başarılı olamaz. 1901 Haziranı'nda üçüncülük ödülü alır. 1902 yarışması tekrar başarısızlıkla sonuçlanır. Yaylı dördülü bu sene yazmaya başlayan Ravel, 1903'de dördülü bitirdiğinde Prix de Rome yarışması dördüncü kez başarısızlıkla sonuçlanır. Tüm bunların üzerine, Ravel'in kompozisyon öğretmeni olan Gabriel Faure, dördül için "beceriden yoksun, kötü dengelenmiş, aslen bir başarısızlık" eleştirisinde bulunur.<sup>32</sup>

Ödüllerin kimlerce alındığının bugün hatırlanmaması bir yana, özellikle Faure'nin "kötü dengelenmiş" ifadesinin ne derece doğru olduğuna yapılacak olan inceleme bir cevap olabilir. Beceriden yoksun, aslen bir başarısızlık olan dördülün, yaylı dördül yazacak olan her kompozisyon öğrencisine, hem de Faure'nin bir zamanlar müdürlüğünü yaptığı konservatuarda ders olarak okutulması da garip bir durumdur!

Fa Majör tonda girişin ve köprünün ardından ikinci tema 55. ölçüde ilgili minör'de gelir. İkinci temanın sunumunun ve kapanış bölmesinin ardından 84. ölçüde gelişme bölmesi başlar.

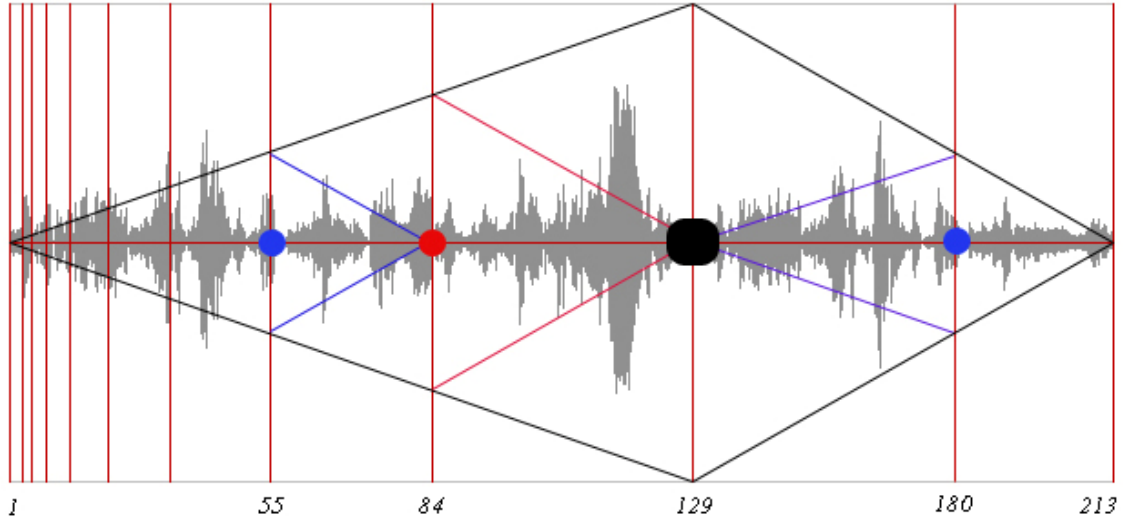
Tematik malzemenin ustaca kullanımını takiben başlayan gerilim ve hızlanan tempo ile eserin tepe noktasına ulaşılır ve kısa bir sönüşün ardından 129. ölçüde ana tonda yeniden serim bölmesi başlar. Her iki temanın sunumu ile coda'ya ulaşılır ve eser 213. ölçüde sona erer.

---

<sup>32</sup> Roger Nichols, **Ravel Remembered**, Faber and Faber Ltd., 1987, s.101,102,103.

Şu ana dek görülen örnekler neticesinde tahmin edilebileceği üzere, yeniden serim eserin tam Altın Bölümü'nde yer almaktadır ( $213/129 = \Phi$ ). Gelişmenin başlangıcı ise eserin ters Altın Bölümü'ne oturur ( $213/84 = \Phi^2$ ). Birinci ve ikinci temaların sunulduğu bölmelerin birbirlerine olan oranı ise yaklaşık Altın Oran'dır ( $84/55 = 1,53$ ). 180. ölçü ise yeniden serim ve eserin sonu arasındaki Altın Bölüm'dür ( $213-129/1,618+129 = 180$ ).

Ortaya çıkan sonuç şudur ki, Matematik değil ama müzik yaparak bir Sonat'ın bölümleri en iyi bu kadar dengelenebilir.



Şekil 3.52. Fa Majör yaylı dördül 1. bölüm analiz

Ravel dördülü için, “Yaylı dördülüm, müzikal inşa kavramını simgeler, eksik uygulanmış, güvensiz, ama daha önceki eserlerimden çok daha titiz ve kusursuz yazılmıştır” der<sup>33</sup>.

<sup>33</sup>Arbie Orenstein, **A Ravel Reader**, Columbia University Press, 1990, s.225.

The image displays a musical score for a piece in Fa Major, divided into two systems. The first system, highlighted in blue, covers measures 55 to 84 and includes the tempo marking 'a Tempo' and the instruction 'suivez D'. It features a '4e Corde' (4th string) section with 'pizz.' (pizzicato) and 'pp' dynamics. The second system, highlighted in pink, covers measures 85 to 114 and is marked with a forte 'F' and measure number '84'. It includes the instruction 'sur la touche' and 'pp express.' dynamics. The score is written for multiple staves, showing complex rhythmic patterns and dynamic markings such as 'poco cresc.', 'pppp', 'arco', and 'ppp'.

Şekil 3.53. Fa Majör yaylı dördül 1. bölüm nota 1

The image displays a musical score for a piece in Fa Major, specifically the first system of a four-measure phrase. The score is arranged in four staves, with the first two staves in treble clef and the last two in bass clef. The key signature has one flat (B-flat). The tempo is marked 'I. Tempo' and 'M a Tempo'. The score includes various musical notations such as dynamics (pp, p, mf, f, pp), articulation (pizz., marc.), and performance instructions (rit., cresc., espress.). A blue highlight covers measures 175-180, and a grey highlight covers measures 129-135.

Measures 129-135 (grey highlight):  
 - Measure 129: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.  
 - Measure 130: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.  
 - Measure 131: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.  
 - Measure 132: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.  
 - Measure 133: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.  
 - Measure 134: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.  
 - Measure 135: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.

Measures 175-180 (blue highlight):  
 - Measure 175: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.  
 - Measure 176: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.  
 - Measure 177: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.  
 - Measure 178: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.  
 - Measure 179: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.  
 - Measure 180: Treble clef, *pp*, *pizz.*, *p*. Bass clef, *pp*, *pizz.*, *p*.

Şekil 3.54. Fa Majör yaylı dördül 1. bölüm nota 2

### 3.3.8. Igor Stravinsky (1882-1971)

20.yy'ın en çok eserleri çalınan ve kuşakları etkilemiş bestecilerinden olan Stravinsky, özellikle “Bahar Ayini” adlı eseriyle batı müziğinde bir dönüm noktası olmuştur. Müziği, yaşamının coğrafi genişliğinden de kaynaklanarak, içinde bulunduğu yüzyılın neredeyse bütün eğilimlerini taşır. Eserlerinde romantizm, neo-klasizm ve serializm sırasıyla takip edilebilir. Ancak yaşamını geçirdiği tüm ülkeler ve ilgilendiği akımlara rağmen, Rus temellerini kaybetmemiş, Rus kültürünün izleri müzikal deyişinden silinmemiştir.

Çok farklı tarzlarda eserler vermiş olmasına karşın, açık olarak biçimsel bir amaç sergileyen “Do Majör Senfoni” adlı yapıtı incelenecektir.

#### 3.3.8.1. Do Majör Senfoni, 1. Bölüm

12 Aralık 1963’de, 81 yaşındaki Stravinsky, Do Majör Senfoni’nin yazıldığı süreci hayatının en trajik dönemi olarak tanımlar. 1937 ve 1939 arasındaki bu süreç içerisinde Stravinsky üvey kız kardeşini, büyük ablasını, ilk karısını ve annesini hepsi veremden olmak üzere yitirir; aynı hastalıktan kendisinde 5 ay tedavi görür. Sonunda 19 Ağustos 1940’da tamamlanabilen eser aynı yıl 7 Kasım’da Chicago’da sahnelenir. Bestelenişi esnasında yaşanan tüm acılara rağmen “Tanrı’nın Zaferi”ne yazılan eser olumlu ve umut dolu bir atmosfere sahiptir. Eser diyatonik dizi dışında çok az arıza içerdiğinden “Beyaz Partisyon” olarak da tanınır.<sup>34</sup>

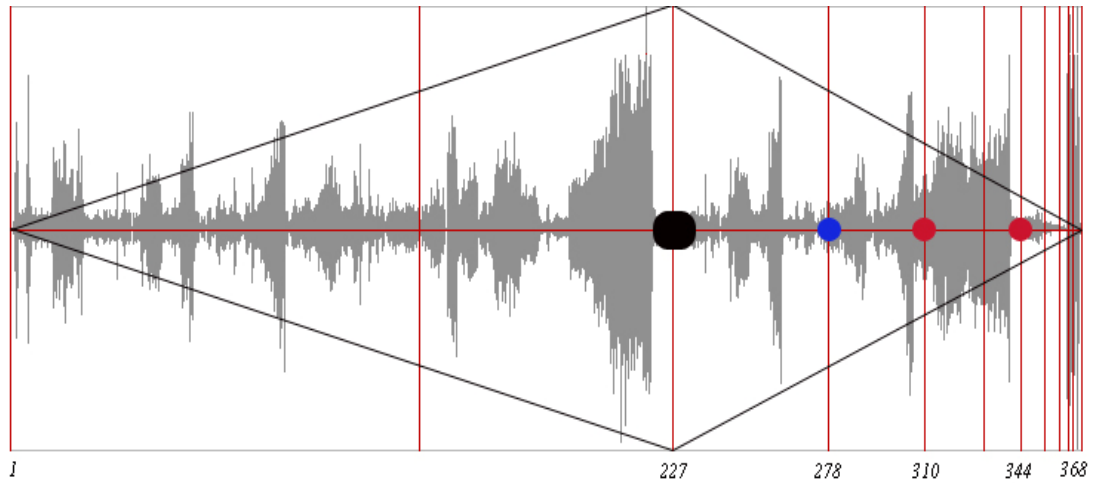
Senfoni’nin birinci bölümü, klasik anlamda sonat allegrosu biçimindedir. Ancak simetrik üç bölmeye bölünüşü ve gelişme etrafındaki bölmelerin uzunluklarının simetrik olarak eşitlenmesiyle bir farklılık da içerir. Bu simetrik dairesel yapı ölçü uzunlukları verilerek şu şekilde özetlenebilir:

---

<sup>34</sup> Manfred Karallus, Symphony in C Score, Ernst Eulenburg Ltd., 1984, s.V

Giriş.....	25
1. tema.....	34
Köprü.....	34
2. tema.....	58
Gelişme.....	67,5
Yeniden serim, 1. tema.....	56,5
Yeniden serim, 2. tema..	34
1. koda.....	34
2.koda.....	25

Serim bölmesini ardından yükselen bir crescendo'yu takiben 227. ölçüde yeniden serim başlar ve 278. ölçüde ikinci temanın yeniden serimi gelir. Yeniden serimi takiben 310. ölçüde birinci koda başlar ve 344. ölçüde ikinci kodaya bağlanarak 368. ölçüde bölüm biter. Müziğin önemli anları olarak tanımlanabilecek bu ölçüler şekil 3.55'de görüleceği üzere bütünün Altın Bölümler'ini oluştururlar. Tüm bu özellikler nota üzerinde de takip edilebilir.



Şekil 3.55. Do Majör senfoni analiz

Çoğu zaman karşılaştığı üzere, yeniden serim bütünün Altın Bölümü'nde yer almaktadır ( $367/227 = \Phi$ ). Yeniden serimin bitip birinci kodanın başladığı ölçü de yeniden serim ile eserin sonu arasındaki Altın Bölüm'de bulunur ( $368-227/1,618+227 = 314$ ). İkinci koda da ilk koda ile eserin sonu arasındaki Altın Bölüm'ü oluşturur ( $368-310/1,618+310 = 345$ ). Birinci ve ikinci temaların kapsadıkları ölçülerin birbirlerine oranı ise yine Altın Oran'dır ( $310-227/1,618+227 = 278$ ).

214

Tempo (♩ = 132)

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

Şekil 3.56. Do Majör senfoni nota 1



36

310

37

315

Fl 1 & 2  
Ob 1 & 2  
Cl 1 & 2  
Fag 1 & 2  
Cor 1 & 2  
Vn 1  
Vn 2  
Vcl 1 & 2  
Cb

Fl 1 & 2  
Ob 1 & 2  
Cl 1 & 2  
Fag 1 & 2  
Cor 1 & 2  
Tr 1 & 2  
Tbn 1 & 2  
Timp  
Vn 1  
Vn 2  
Vcl 1 & 2  
Cb

320

325

62

63

64

65

66

Şekil 3.58. Do Majör senfoni nota 3

Şekil 3.59. Do Majör senfoni nota 4

### 3.3.9. Béla Bartok (1881-1945)

20.yy müziğinin en sıradışı temsilcilerinden olan Bartok, etnomüzikoloji ve halk müziğine olan ilgisi neticesinde, halk şarkılarını müzikal deyişinin merkezine oturtan yönü ile diğer çağdaşlarından ve eski meslektaşlarından ayrılır.

Bartok'un müzik dili, Debussy, Stravinsky ve Schonberg gibi çağdaşlarının yanısıra Beethoven ve Bach gibi eski temellere değin oldukça geniş bir müzikal kültürden etkilenmiştir.

1908-1936 yıllarında besteci arkadaşı Zoltan Kodaly ile halk müziği araştırmaları amacıyla Romanya, Bulgaristan, Ukrayna, Norveç, ve Cezayir'e seyahatlerde bulunan Bartok, 1936 yılında Türkiye'nin daveti ile halk müziği alanındaki çalışmalarına Anadolu'yu da dahil eder. Ankara'da halk türkülerinin derlenmesi ve incelenmesi konuları hakkında üç konferans verir ve Anadolu'da bilhassa Adana'da fonogram yolu ile 80 kadar halk türküsünü kaydeder. Bu geziler sırasında Bela Bartok çağdaş Türk müziğinin klasiği Ahmed Adnan Saygun'la beraber çalışır ve Saygun'dan Türk müziği hakkında değerli bilgiler alır. Bu iki büyük sanatçının dostluğu sonraları da devam etmiştir. Saygun daha sonraları, Bela Bartok ile yaptığı çalışmaları ve hatıraları bir kitapta toplamıştır.<sup>35</sup>

“Bartok'un sistemi kromatik seslerin tonal kullanımından ortaya çıkmıştır. Bu sistem Schoenberg'in ortaya attığı oniki kromatik sesin atonal kullanımı olan dizisel sistemin karşısında yer alır.”<sup>36</sup>

Sıklıkla halk müziğine dayanan asimetrik tartımlara yer veren Bartok'un müzikal deyişi, özellikle vurmali çalgıları kullanışıyla da belirginleşir. İncelenecek olan “Yaylılar, perküsyon ve çelesta için müzik” adlı yapıtı, bu özelliklerin yanı sıra eski biçimlere olan ilgisini de, Füg biçiminde yazılan birinci bölümüyle ortaya koyar.

---

<sup>35</sup> Mehtiyeva, a.g.e., s. 10.

<sup>36</sup> Çelebioğlu, a.g.e., s. 211.

Eserin Altın Oran analizinde şu ana dek görülmemiş bazı farklı uygulamalar olduğu da ortaya çıkacaktır. Verilen örnekler neticesinde bu noktaya kadar incelenen eserlerde Altın Oran'ın, çok az matematiksel hesap fakat çok fazla içgüdüsel ve sezgisel bir şekilde kullanılmış olduğu iddia edilebilir. Ne var ki Bartok ve Webern'de görüleceği üzere Altın Oran, özellikle 20.yy'da Schoenberg'in müziği salt matematiksel ilişkilere dayandıran ve insani duygudan arındıran sisteminin doğurmuş olabileceği bir etkiyle, araç olmaktan amaç olmaya doğru bir seyir izlemiştir.

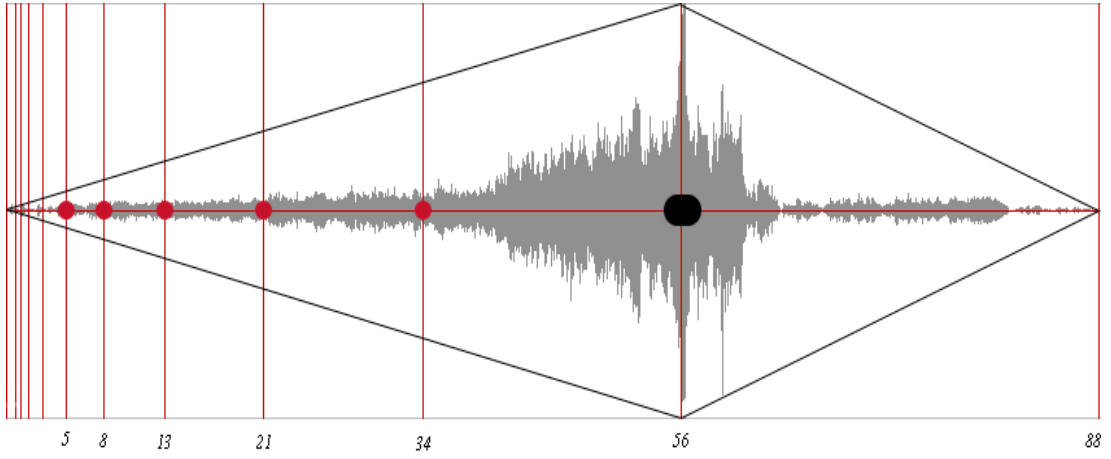
Armonik, ritmik ve ezgisel dilin gittikçe karmaşık ve kavranamaz hale gelmesi, bir bakıma bestecilerin, eserlerinin anlaşılmasında biçimsel unsurları fazlaca öne çıkarmalarının sebebi olarak düşünülebilir.

### **3.3.9.1. Yaylılar, Perküsyon ve Çelesta için Müzik, 1. Bölüm**

1936'da tamamlanan ve 1937'de ilk seslendirilişi yapılan eser Bartok'un en bilinen ve önemli eserlerindedir. Birinci bölüm yapısal olarak serbestçe ele alınmış bir Füg biçimindedir. Ancak klasik füg'ün tonal serim ilkesi olan beşliden cevap, bu eserde genişletilmiş, bütün konu girişleri, birbirlerinden beşli alttan ve üstten olmak üzere, beşliler çemberini anımsatır bir şekilde verilmiştir. Eserin zirve noktasını takiben konuların bu sefer çevrilmiş olarak geldiği görülür.

Girişlerin başladığı ve serimin bittiği ölçülere bakıldığında bir başka ilginç Altın Oran ilişkisiyle karşılaşılır. Girişler temayı takiben 5, 8 ve 13. ölçülerde verilir ve serim 21. ölçüde tamamlanır. 34. ölçüde vurmali çalgılar ilk kez kullanılır ve 56. ölçüde eserin zirve noktasına ulaşılır. Zirveyi takiben gittikçe sönerek devam eden müzik kısa bir koda ile 88. ölçüde tamamlanır. Hatırlanacağı üzere bu sayılar ( 1 ölçü hata ile 56, 55 olmalıdır), Altın Oran'la doğrudan ilişkili olan Fibonacci sayılarıdır ve birbirlerine bölünmeleri Altın Oran'ı vermektedir. Tüm bölmeler birbirlerine Altın Oran'a göre orantılandırılmış olmakla birlikte, eserin tepe noktası

olan 56. ölçü de eserin Altın Bölümü'nde yer alır. Bu ilişkiler şekil 3.60'da ve ilgili nota örneklerinde takip edilebilir.



Şekil 3.60. Yaylılar, perküsyon ve Çelesta için Müzik analiz

Musik für Saiteninstrumente,  
Schlagzeug und Celesta (in 4 Sätzen)  
Musique pour instruments à cordes,  
percussion et célesta (en 4 parties)

1

Aufführungsrecht vorbehalten  
Droits d'exécution réservés

I.

Béla Bartók

Andante tranquillo,  $\text{♩}$  ca 116-112

1.2. Violen *con sord.* *pp* 5

3.4. Vl. *con sord.* *pp* 8

1.2. Vlc. *con sord.* *pp* 8

3.4. Vl. *con sord.* *pp* 10

2. Vl. *con sord.* *pp* 13

3.4. Vl. 15

1.2. Vlc. 13

1.2. Vlc. 15

Şekil 3.61. Yaylılar, perküsyon ve Çelesta için Müzik nota 1

2. VI.

3.4. VI.

1.2. Vle.

1.2. Vlc.

1.2. Cb.

con sord.

pp

20

21

2. VI.

3.4. VI.

1.2. Vle.

1.2. Vlc.

1.2. Cb.

2. VI.

3.4. VI.

1.2. Vle.

1.2. Vlc.

1.2. Cb.

Şekil 3.62. Yaylılar, perküsyon ve Çelesta için Müzik nota 2

25 con sord. 33

1. VI.  
2. VI.  
3.4. VI.  
1.2. Vle.  
1.2. Vlc.  
1.2. Cb.

30

1. VI.  
2. VI.  
3.4. VI.  
1.2. Vle.  
1.2. Vlc.  
1.2. Cb.

34 *tr*  
*pp*

Timp.

1. VI.  
2. VI.  
3.4. VI.  
1.2. Vle.  
1.2. Vlc.  
1.2. Cb.

senza sord.  
(p)  
senza sord.  
(p)  
senza sord.  
(p)

Şekil 3.63. Yaylılar, perküsyon ve Çelesta için Müzik nota 3

6

gr. Tr. 7 55 56 10

Timp. *tr*

1. VI. (non div.) *f*

2. VI. (non div.) *fff*

3.4. VI. (non div.) *fff*

1.2. Vle. (non div.) *fff*

1.2. Vlc. *fff*

1.2. Cb. *fff*

1.2. VI. (non div.) *f*

3.4. VI. (non div.) *f*

1.2. Vle. *gliss. f*

1.2. Vlc. *gliss. f*

1.2. Cb. *f*

1. VI. *mf* poco rall. a

2. VI. *mf* p

3.4. VI. *mf* p

1.2. Vle. *mf* p

1.2. Vlc. *mf* p

1.2. Cb. *mf* p

Şekil 3.64. Yaylılar, perküsyon ve Çelesta için Müzik nota 4

### 3.3.10. Anton Webern (1883-1945)

Viyanalı besteci Anton Webern yaşamı süresince hiç dikkate alınmamış, öldükten sonra gördüğü ilgi ve etki alanı genişlemiş, II. Dünya Savaşı'ndan sonra genç bestecilerin yöneldiği kutupların en başında yer almıştır. Bugün Boulez, Berio, Nono, Maderna, Stockhausen gibi ünlü çağdaş besteciler yanında, ülkesi Avusturya'nın pek çok genç bestecisine örnek olmuştur.

Sakin ve skandalsız bir yaşamı olan, savaş yıllarında eserleri yasaklanan ve yakılan, geçim zorluğundan bir nota yayınevinde düzeltmen olarak çalışan Webern, savaşın henüz son bulduğu günlerde, 15 Eylül 1945 gecesinin önüne sigara içmek için çıktığında bir Amerikalı askerin kurşunuyla can vermiştir.<sup>37</sup>

Üniversite yıllarında beste denemelerine başlayan Webern, 1904'de Schonberg ile tanışmış ve onun iki önemli öğrencisinden biri olmuştur. Bu ilişki Alban Berg'in de katılımıyla, Yeni Viyana Okulu olarak adlandırılan önemli çağdaş müzik akımının başlangıcını oluşturur. Müzikal dillerinde tonalite aniden bir kenara atılır ve tümüyle bırakılır.

Schonberg, bu kullanım zorluğunu önlemek için belli biçimde sıralanmış ve eser içinde sıraları bir daha bozulmayacak olan 12 tonlu dizi yazımını, barok dönem yöntemleri ile geliştirmişse de olsa, anlaşılabilirlik için yine de 12, 32, yada 34 ölçü bile sürebilen kısa müzikler yazan Webern'in tüm eserlerinin toplam süresi de ortalama bir Mozart operası kadardır.

---

<sup>37</sup> The new Grove Dictionary of Music and Musicians, Webern

### 3.3.10.1. Piyano için Varyasyonlar op. 27

Op.27 Piyano için Varyasyonlar, 1936 yılında bestelenmiş olup aynı yıl bestelenen Bartok'un "Yaylılar, Perküsyon ve Çelesta için Müzik" adlı eseriyle yapısal olarak büyük benzerlik gösterir ve aynı ton merkezi olan La sesine odaklanır.

Bartok ve Webern de iyi bilindiği üzere doğaya ve altında yatan bilimsel gerçekle ilgiliydiler. Her ikisinde bitkileri sever ve biçimlerine hayranlık duyarlardı.<sup>38</sup> Webern aynı zamanda mimari ve müzik arasındaki, yapısal benzerliklere de dikkat etmişti; 5 Mart 1933'de Josef Humplik'e yazdığı mektupta bunu şöyle dile getirir:

"Sevgili Pepo, Parthenon Frieze'i de gördüm! Bir buçuk saat boyunca orada öylesine durdum. O, anlatılamaz bir mucize tasarım! Bizim kompozisyon metodumuzun tam bir yansıması; binlerce form içinde görülen hep aynı şey. Çok büyük. Bach'ın "Füg Sanatı" ile de karşılaştırılabilir."<sup>39</sup>

Webern, bu "binlerce form içinde görülen hep aynı şey" in ne olduğunu hiçbir zaman söylemedi ama hem incelenen bunca örnek ve hem de yapılan analiz sonucunda ortaya çıktığı üzere şühesiz Altın Oran'dan bahsetmekteydi.

Eser dizisel yöntemle yazılmış olduğundan, 20.yy'da geliştirilen "pitch class set theory" ( derece sınıflandırması) olarak bilinen bir yöntemle incelenmesi gerekir. Ancak hem konunun dışına taşmamak, hem de Altın Oran'a odaklanmak amacıyla bu detaya girilmeyecektir.

Varyasyonlar tek bir bölüm içinde ele alınmıştır ve yapısal biçimleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

---

<sup>38</sup>The new Grove Dictionary of Music and Musicians, Webern





<sup>39</sup>Larry J. Solomon, "Symetry as a Compositional Determinant", 2002, (Çevrimiçi) <http://solomonmusic.net>, 6 Mart 2007

A B A B | B A B || A B A | A B B A  
A1 B1 B2 A2

Bu bölmeler şu kriterlere göre oluşturulabilir:

1. A1 ve A2 formda birbirleriyle uyumlarına, bölmesel içeriklerine ve tempoları ile düşük dinamiklerine göre tanımlanmıştır.
2. B1 ve B2 farklı olarak 8'lik notaları içeren tek bölmeler olması ve ikinci kısmın birinci kısmı sıklıkla  $f$  ve  $p$  arasında değişen uç dinamiklerle çeşitlendiren üçlü yapılarına göre tanımlanmıştır.
3. B1 16'lık ve 32'liklere sahip ve "ritardando" ile "a tempo" arasında sürekli değişimlere sahip tek bölmedir.
4. Bölmelerin merkezi diziyi ortadan bölen B1 ve B2 arasındaki duraklama ile tanımlanmıştır.

Bölümün zirve noktası, 9. bölmenin yada 33. ölçünün ortasında konumlanmıştır. Burada  $p$  dinamiği iki  $f$  nin arasında bulunur. Bu  $p$ , zirve noktada dinamiği düşürmez, aksine  $f$  'ler arasında bir kontrast yaratarak dikkati daha da zirveye çeker. Tartım sabit olduğundan, sadece geciktirmelerin yaratacağı bir sorun gözardı edilirse, ölçü numaraları ile bölüm için bir hesaplama yapılabilir. Bölümde her biri için üç 16'lık içeren 54 ölçü vardır ve bunların çarpımı 162-16'lığı verir. Bunun altın oran sayısı olan 0,618 ile çarpımı da 100-8'liği verir ( $162/100 = \Phi$ ).

	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→
ölçü:	8	11	15	19	23	27	30	32	35	37	44	47	51	54
	1(~11)	2(~12)	3(~13)	4(~14)	5	6(var5)	7	8	9(var8)	10	11	12	13	14
	<i>pp</i>	<i>p</i>	<i>f</i>	<i>p</i>	<i>pp</i>	<i>f</i>	<i>p</i>	<i>f</i>	<i>p</i>	<i>f</i>	<i>p</i>	<i>f</i>	<i>p</i>	<i>f</i>
	A1 			B1 			B2 			A2 				
	.618								zirve					

Şekil 3.65. op.27 analiz

33. ölçünün Altın Bölüm oluşu ölçü sayıları ile de hesaplanabilir ( $54/33 = \Phi$ ). Geciktirmeler de zirveden önce 18, sonra ise 17 adet olmak üzere yaklaşık olarak eşit bir denge gösterir ve genel orantıyı bozmaz.

Eserin dizisel yapısı ve verilen bilgileri daha iyi yansıtacağından şu ana dek kullanılanlardan farklı bir grafik gösterim kullanılmıştır. Eser içindeki Altın Oran ilişkileri şekil 3.65’de incelenebilir.

Bartok örneğinde olduğu gibi Webern’de de Altın Oran’ın biçimsel açıdan amaç olarak kabul edilmesi durumu söz konusudur.

The image displays ten systems of musical notation for a piano piece, Op. 27. Each system consists of a piano (right) and bass (left) staff. The notation includes various musical symbols such as notes, rests, and dynamic markings. Key annotations include:

- System 1:** Starts with a circled '5', followed by 'tempo' and 'rit.' markings. A circled 'RI7' is present at the end of the system.
- System 2:** Starts with a circled '6', followed by 'tempo' and 'rit.' markings. A circled 'RI6' is present.
- System 3:** Starts with a circled '7', followed by 'rit.' and 'tempo' markings. A circled 'RI5' is present.
- System 4:** Starts with a circled '8', followed by 'tempo' and 'rit.' markings. A circled 'RI4' is present.
- System 5:** Starts with a circled '9', followed by 'tempo' and 'rit.' markings. A circled 'RI3' is present.
- System 6:** Starts with a circled '10', followed by 'rit.' and 'tempo' markings. A circled 'RI2' is present.
- System 7:** Starts with a circled '11', followed by 'tempo' and 'rit.' markings. A circled 'RI1' is present.
- System 8:** Starts with a circled '12', followed by 'rit.' and 'tempo' markings. A circled 'RI0' is present.
- System 9:** Starts with a circled '13', followed by 'tempo' and 'rit.' markings. A circled 'RI9' is present.
- System 10:** Starts with a circled '14', followed by 'rit.' and 'tempo' markings. A circled 'RI8' is present.

Dynamic markings such as *f*, *pp*, and *p* are used throughout. Some systems include double bar lines with arrows indicating tempo changes or structural divisions. The circled numbers likely correspond to specific notes or measures being analyzed in the accompanying text.

Şekil 3.66. op. 27 nota

## SONUÇ

Verilen bütün örnekler ve yapılan incelemelerin ışığında iddia edilebilir ki, Altın Oran, doğadan ve diğer sanatlardan farklı olmayan, hatta çok daha işlevsel ve yapısal bir şekilde müzik sanatında da temel ve etkin bir biçimlendirici ve dengeleyici unsur olarak yaklaşık altıyüz yıldır kullanılmaktadır.

Altıyüz yıl, tartışmaya açık olmayan kesin süredir, ancak daha öncelerde de kullanılmış olduğuna ilişkin veriler ve iddialar bulunmaktadır. Ne var ki, kesin ispatlara dayanmadığından ve yeterli tarihsel belge bulunmadığından bu veriler teze dahil edilmemişlerdir ancak, içgüdüsel olarak, müziğin doğuşundan bu yana Altın Oran'ın müzik sanatı içindeki varlığı en azından hissedilebilir veya tahmin edilebilir.

Müzikte biçimsel yapılar söz konusu olduğunda, Altın Oran'ın incelemelerdeki mantığın dışında da kullanım alanları olabilir. Örneğin kendi yaptığım bir çalışmada Bach'ın "Eşit Ayarlı Klavsen" adlı yapıtının prelüd ve fügleri arasında da dikkat çekici Altın Oran ilişkileri tespit edilmiştir. Bilindiği üzere her bir prelüd ve füg bir takım oluşturmakta ve geleneksel olarak da her zaman birlikte çalınmaktadırlar. Birinci kitaptaki prelüd ve füglerin 15 tanesinde, ölçü sayıları anlamında prelüd/füg oranları Altın Oran'ı vermektedir. Daha ilginç, 15 prelüd ve füğün, 24 prelüd ve füğe olan oranının da Altın Oran olmasıdır ( $24/15 = \Phi$ ). Bu anlamda birden fazla bölüme sahip eserlerin bölümlerinin uzunlukları arasındaki orantı ilişkileri, Altın Oran anlamında araştırılabilecek bir başka kapsamlı konu olabilir.

Başlangıçta amaçlandığı üzere bu çalışma, en önemli amacı olan "Müzikte Altın Oran"ın varlığını göstermektedir. Yapılan analizlerle aynı zamanda, besteci adaylarına kompozisyon çalışmalarında biçim ve denge anlamında yol gösterilmeye çalışılmıştır. Elbette bir sanatta tek bir doğru yoktur ancak biçimsel anlamda Altın Oran, güvenli ve bilinen, üzerinden çok geçilmiş bir yoldur ve işlevleri tüm çalışma

boyunca sergilenmiştir. Benzer işlevler amaçlandığında Altın Oran tek ve en iyi yol olmaya devam edecektir. Altın Oran bilgisiyle, zaten uygun olan içgüdüler ve hisler de desteklenebilir ve kuvvetlendirilebilir.

Aynı yararlar icracılar için de geçerlidir. Altın Oran bilgisi ile eserlerin dönüm noktaları daha kesin ifadelerle belirlenebilir, yorumlar desteklenebilir, muallakta kalan ölçüler, dinamikler ve ifadeler hakkında fikir yürütülebilir.

Son olarak bu çalışma yine amaçlandığı üzere, müziğin diğer sanatlar ve doğa ile bir bütün olduğunu ve özellikle biçimsel olarak aynı unsurlara dayandığını göstermektedir. Bu anlayış ile müzisyen kendi sanatını, diğer sanatlar ve doğa ile karşılaştırabilir, yorumlayabilir ve geliştirebilir.

Çalışma boyunca çeşitli defalar vurgulandığı üzere Altın Oran, göreceli olduğu üzere “güzel”in ölçütü değildir, uyum ve dengenin ölçütüdür. Ne var ki, çoğu durumda güzellik kavramının da uyum ve denge kavramlarıyla iç içe olduğu ve neredeyse onlara göre şekillendiği yadsınamaz bir gerçektir. Bu anlayışla, adı Altın Oran’la çeşitli defalar birarada anılmış olan Platon’dan sözlerle çalışmaya son vermek istiyorum:

“...tersine güzelin, uyumun özünü sezmeye doğası gereği yetenekli olan sanatçıları aramalıyız ki, gençler bir sağlık ülkesinde yaşıyormuş gibi her şeyden yarar görsünler, güzel yapıtlardan gözlerine ve kulaklarına değen her şey, dünyanın en güzel ülkelerinden sağlık getiren bir rüzgar gibi, onları diriltsin, ta çocukluktan güzeli sevmeye, güzele benzemeye, güzelle uyum içinde yaşamaya doğru onları usulca götürsün...”<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> Platon, Devlet III – IV, çev. Azra Erhat, Türkan Tunga, Çağdaş Matbaacılık yayıncılık, 1998, s. 38

## KAYNAKÇA

- Bergil, Mehmet Suat: “**Doğada Bilimde Sanatta Altın Oran**” , Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 1993.
- Gündüz, Güngör: “**Kaos Kargaşa ve Şekil Oluşumları**” Metu Press, 2002.
- Çelebioğlu, Emel: “**Tarihsel Açıdan Evrensel Müziğe Giriş**” Üçdal Neşriyat, 1986.
- Casterade, Jacques: “**Theorie de la Musiq**” Gerard Billaudot Yayınları, 2003.
- Webern, Anton: “**Yeni Müziğe Doğru**” Pan Yayıncılık, 1998.
- Hodeir, Andre: “**Müzik Türleri ve Biçimleri**” İletişim Yayınları, 1994
- Mehtiyeva, Naile: “**Konser Kılavuzu**” Bilkent Yayınları, 2003.
- Cook, Nicholas: “**Müziğin ABC’si**” Kabalcı Yayınevi, 1999.
- Kandinsky, Wassily: “**Sanatta Ruhsallık Üzerine**” Altıkkırkbeş Yayın, 2005.
- Sitchin, Saccharia: “**12. Gezegen**” Ruh ve Madde Yayınları, 1998.
- Sitchin, Saccharia: “**Kozmik Şifre**” Ruh ve Madde Yayınları, 2006
- Sitchin, Saccharia: “**Gökyüzüne Merdiven**” Ruh ve Madde Yayınları, 2002
- Karallus, Manfred: “**Symphony in C, Score**, Ernst Eulenburg Ltd., 1984
- Stakov, Oleksiy: “**Mathematical Connections in Nature Science and Art**” (Çevrimiçi) <http://www.fengefeng.org/statkov.html>, 2007
- Tatlow, Ruth: “**The Use of Fibonacci Numbers and Golden Section in Musicology Today**”, (Çevrimiçi) [www.bachnetwork.co.uk](http://www.bachnetwork.co.uk), 2006

## **ELEKTRONİK ADRESLER**

<http://www.fengefeng.org/statkov.html>

<http://www.goldenmuseum.net>

[www.fibonacci.net](http://www.fibonacci.net)

[www.mcs.surrey.ac.uk](http://www.mcs.surrey.ac.uk)

[www.meade.com](http://www.meade.com)

[www.planetx.com](http://www.planetx.com)

[www.yamaha.com](http://www.yamaha.com)

[www.8notes.com](http://www.8notes.com)

[www.steinway.com](http://www.steinway.com)

[www.bachnetwork.co.uk](http://www.bachnetwork.co.uk)

[www.grooverefernece.com](http://www.grooverefernece.com)