



***'Division of the Monochord'* and the science of harmonics in the Hellenistic era**

***'Kanon'un Bölünümü'* yazması ve Helenistik dönemde müzikbilim**

Ozan Baysal¹

Abstract

This study will discuss the importance of the manuscript *Division of the Monochord* (*Sectio Canonis* in Latin, *Katotomes Kanonos* in Greek) in the history of Greek harmonic science. Estimated to be a work dating from the early years of the Hellenistic Era, *Division of the Monochord* remains to be the earliest full-text document that presents the Pythagorean approach to harmonics in a systematic framework. Starting with a discussion on the nature of sound which – as it states - is based on movement as well as the reasons of consonance and dissonance, the work continues relating the rules of concordance with arithmetic principles and re-examines these principles within a musical framework, ultimately leading to the final part which teaches to establish the Greater Perfect System on a monochord (*kanon*). *Kanon* which bears meanings as rule, rightness, truthful model and scale in ancient Greek, thus becomes a instrumental device in Pythagorean musical theory, reflecting the truth along with its visual and audible counterparts. Besides presenting a detailed examination of this manuscript, the aim of this study is to evaluate the text along with the historical, philosophical and scientific dimensions that surround it. Considered from this point, it will be revealed that *Division of the*

Özet

Bu çalışmada *Kanon'un Bölünümü* yazmasının Antik Çağ müzik-teori tarihindeki önemi tartışılacaktır. Helenistik dönemin ilk yüzyılından kalma bir eser olduğu tahmin edilen *Kanon'un Bölünümü*, Pisagorcuların müzik teorisine yaklaşımlarının sistematik bir çerçevede ele alındığının tarihte tespit edilebildiği ilk tam metindir. Sesin doğası, sesler arası uyumluluğun nedenleri, bu nedenlerin aritmetik prensiplerle açıklanması ve daha sonra bu prensiplerin müzikal bağlamda tekrar ele alındığı *Kanon'un Bölünümü* yazması, son önermelerinde monokort (*kanon*) enstrümanı üzerinde iki oktavlık diatonik sistemin kurulması ile sonlanır. Antik Yunan'da doğru bir model ve ölçek anlamında kullanılan *kanon* kelimesi, böylelikle Pisagorcu müzik kuramında da doğru'yu gösteren bir bilgi ve bu doğru bilginin görsel ve duyuşsal yansımalarının deneyimlendiği bir ölçek enstrüman olacaktır. Çalışmanın amacı, bu yazmanın detaylı bir incelemesi olmanın yanı sıra, yazmanın Helenistik dönem müzik biliminde, onu çevreleyen tarihsel, felsefi ve bilimsel boyutları ile birlikte değerlendirilmesidir. Bu açılardan değerlendirildiğinde *Kanon'un Bölünümü'nün* Pisagorcular için basit bir müzik teorisi yazmasından çok bir "hakikat projesi" olduğu ortaya çıkacaktır.

¹ Yrd.Doç. Dr., İstanbul Teknik Üniversitesi Türk
ozanbaysal@yahoo.com

Musikisi Devlet Konservatuarı, Müzikoloji Bölümü,

Monochord is much more than a simple music theory manuscript for the Pythagoreans, but rather a “project of truth”.

Keywords: kanon; monochord; Sectio Canonis; Pythagoreans; Euclid; Plato; Timaeus; Aristotle; Aristoxenus; tekhne; Hellenistic era; harmonic science

Anahtar Kelimeler: kanon; monokort; kanun; Sectio Canonis; Pisagorcular; Öklid; Platon; Timaios; Aristoteles; Aristoksenos; tekhne; Helenistik dönem; müzikbilim

[\(Extended English abstract is at the end of this document\)](#)

Giriş

“Durgunluk ve hareketsizliğin olması halinde sessizlik olurdu.” sözleriyle başlar *Kanon'un Bölünümü* ve hemen sonra sesin ancak “titreşim ve hareket” ile olanaklı olduğu tespitiyle devam eder. Sesin doğası hakkında yapılan bu basit saptama, aynı zamanda görsel, düşünsel ve hatta varoluşsal imalar da barındırmaktadır. Evrenin özünü merak eden Antik Çağ düşünürü, gök cisimlerinin hareketlerini hayranlıkla gözlemlerken, bu hareketin rastgele olmadığını fark eder; evrende günleri, mevsimleri ve yaşamı meydana getiren düzenli bir döngü vardır. Platon'un *Timaios*'undaki mimar da evreni inşa ederken “kuralsız, düzensiz bir hareket içinde olan, gözle görünen şeylerin bütünü al[mış]; düzenin her bakımdan daha iyi olduğunu düşünerek onu düzensizlikten düzene sok[muştur].” (Platon, 2001:26; *Timaios* 30a). Pisagorcu için bu hareketler sayılar ile, bu hareketler arasındaki düzen ise sayılar arasındaki oranlar ile gösterilebilir; tıpkı ses perdeleri arasındaki “düzenli” aralıklarda gösterilebileceği gibi. *Timaios*'daki mimar, evreni nasıl düzensizlikten düzene sokuyorsa, *Kanon'un Bölünümü*'nde de sesler arasındaki ahenk bu aritmetik prensiplerle sağlanacaktır. Dolayısıyla müzik, Pisagorcu için sanatsal bir ifade biçimi değil, “ahenk” içerisindeki evrenin işitsel bir modelidir. Açıkça kendini belli etmeyen evrensel “hakikat”, aritmetiğin dilinde ifade bulup müzik ile ortaya çıkmayı beklemektedir.

Yazarı kesin olarak bilinmeyen, MÖ 300'lerden kalma bir eser olduğu tahmin edilen *Kanon'un Bölünümü*, Pisagorcuların müzik teorisine yaklaşımlarının sistematik bir çerçevede ele alındığı tarihte tespit edebildiğimiz ilk tam metindir. Bu kısa yazma, sesin doğası ve uyumluluk kaideleri üzerine kısa bir giriş bölümünün ertesinde yirmi kısa önerme içerir. Basit aritmetik oran hesaplamaları ile başlayan ve aksiyomatik bir dille ilerleyen bu önermelerin aynı zamanda çizgisel şekiller eşliğindeki örnekler ile kanıtları sunulur. Yazma, barındırmış olduğu bu sunum dili yüzünden matematikçi Öklid'in *Elementler* çalışmasıyla ciddi benzerlikler taşımaktadır – ve bu yüzden bazı kaynaklar yazmayı Öklid'e atfeder. Aritmetik hesaplamaların ertesinde müzikal perdelerin ve bu perdelerin düzenleniş esaslarının anlatıldığı *Kanon'un Bölünümü* yazmasının bir başka önemi ise, en

son bölümünde monokort (*kanon*) enstrümanının tarihte ilk defa bahsedildiği pasajları barındırmasıdır. Başta düzen fikrini simgeleyen *kanon*, yazmanın en sonunda cismani bir nitelik kazanmıştır. Pisagorcu “hakikat”ın kanunları, böylelikle *kanon*'un kullanıcıya görsel ve işitsel olarak sunulmuştur.

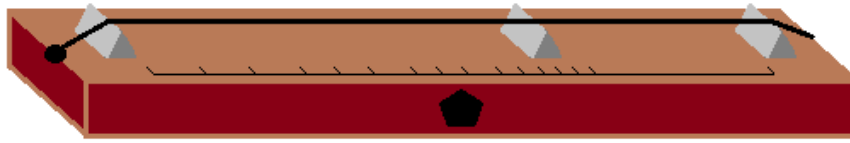
Bu makalede *Kanon'un Bölünümü* yazmasının Antik Çağ müzik-teori tarihindeki önemi tartışılacaktır. Çalışma, detaylı bir metin incelemesi olmasının yanı sıra, metin hakkındaki kaynak bilgileri ve metni çevreleyen tarihsel, felsefi ve bilimsel boyutları da ele alacaktır. Bunun yanında, metnin kılavuzluk ettiği enstrüman olan monokort-kanon hakkında da bir inceleme yapılacak, bu enstrümanın kullanıcıya sunduğu olanakların *Kanon'un Bölünümü* yazması ile nasıl düzenlendiği ve bunun sonucu olarak yazmanın Helenistik dönem müzik bilimindeki farklı yaklaşımlar arasındaki rolü tartışılacaktır. Pisagorcu doktrinin en önemli eserlerinden biri sayılması gereken ve basit bir müzik-bilim yazmasının çok ötesinde bir “proje” olan *Kanon'un Bölünümü*'nün önemi, ancak ele alacağımız bu geniş çerçeve içerisinde ortaya çıkacaktır.

Kanon

Etimolojik kökeni, saz ve kamış anlamında olan *kanon* (*κάννα*) ve bununla bağlantılı olarak iç içe geçirilmiş kamışlardan yapılan bir örtü, sepet veya çatıyı anlatmak için kullanılan benzer terimlerden gelen, “uzun ve düz ağaçtan sopa, sırk” anlamındaki *kanon* (*κάνων*), Antik Yunan terminolojisinde öncelikle mimari bir terim olarak karşımıza çıkar (Çelgin, 2010:346 & Masiero, 2006:34). Bu bağlamda *kanon*, yapıların ölçülerini almak için kullanılan bir ipi, yapısal öğeleri düzene koymaya yarayacak değneği (Masiero, 2006:34) veya basit bir marangoz cetvelini (Howatson, 2013:466) anlatmak için kullanılmıştır. Başka bir deyişle mimaride nizamı göstererek yapının gerçekleşmesini sağlayan, onu sağlam olarak vücuda getirmeye yarayan bir ölçektir. Beşinci yüzyıla gelindiğinde ise *kanon*, Pisagorcuların oransal-ahenk temelli *harmonia* düşüncesinden yola çıkan heykeltıraş Polykleitos'un yazmış olduğu, insan vücudundaki farklı bölgelerin birbirleriyle olan oransal ilişkisini anlatan kitabın başlığında kullanılmıştır (Onians, 1979:17). Polykleitos, heykel yapmanın kurallarını ortaya koyduğu bu kitapta, “sanatın kendisini bir sanat yapıtı ile cisimleştirdiği” *Doryphoros* (Mızrak-Taşyan) örnek modeli ile, bu kelimeye - daha önceki kullanımlarının yanı sıra – estetik bir anlam yüklemiştir (Minor, 2013:56). Böylelikle *kanon* aynı zamanda idealist bir estetiğin de “kural”ı, “kaide”si veya “kanun”udur. Platon'a göre aynı oransal kaide, güzeli olduğu kadar iyiyi belirlemek için de geçerlidir; *Timaios* “iyi olan her şey güzeldir, güzel de hiçbir zaman orantısız olmaz” derken (Timaios, 87c), etik² ve estetik bu kaide çerçevesinde bir arada ele alınır. *Timaios*'da geçen anlatıda

² Aristoteles de *Nikomakhos'a Etik* kitabında (1113a30-35)erdemli kişinin başkalarından farkının, doğruyu görmesinde ölçüşü ve ölçüt olması durumundan bahseder (Aristoteles, 2012:52). Dolayısıyla *Kanon* kelimesi etik bir ölçüt anlamında

evrenin mimarı Demiurgos, gök cisimlerinin düzenini bu “iyi” ve “güzel” kriterlerine uyacak şekilde kurmuş, kozmik “gerçeklik” bu şekilde belirlenmiştir. MÖ 3.yüzyıla gelindiğinde ise, bilgide birincil doğruluk ölçütünün duyum olduğunu savunan Epikür (Çelik, 2010:110), *Kanon* ismini verdiği kitabında hakikatin araştırılmasında kullanılacak kriterleri tartışarak (Asmis, 2009:84), sözcüğü bilgi kuramı ile ilişkilendirir (Sharples, 1996:4). Aynı yüzyılda yaşamış olan Öklid’e atfedilen ve bu makalenin konusu olan *Kanon'un Bölünümü* yazmasında ise *kanon*, hem oransal düzeni, hem de bu düzen üzerine inşa edilen müzikal düzeni anlatmakla kalmaz, aynı zamanda bu müzikal düzenin “kanunlarını” doğru bir şekilde uygulamalı olarak gösterebilen bir enstrüman olan *monokordu* anlatmaktadır. Düz bir ölçek üzerine iki sabit köprü yardımıyla oturtulmuş, ve bu sabit köprüler arasında ölçek boyunca – istenilen orana göre - ayarlanabilen hareketli bir köprüye sahip tek telden oluşan monokort (Şekil 1), İskenderiye’li Ptolemeus’un (MS 2.yüzyıl) “*Harmonikler*” kitabında *armonik-kanon* olarak adlandırdığı, armonik duyumda “rasyonel kriterleri” belirleyecek ve böylece araştırmacı için adeta bir “pusula” görevi görecektir (Solomon, 2000:6) bilimsel bir enstrümandır. Bu açıdan değerlendirildiğinde belki gerçekten de tarihteki ilk müziko-bilimsel enstrümandır *kanon*³.



Şekil 1: Monokort *kanon* (ölçek çizgileri kesin olmayıp gösterme amaçlıdır)

MÖ 3.yüzyıl – MS 1.yüzyıl aralığında bir dönemde yaşadığı tahmin edilen –bugün elimizde Antikçağ’dan yazıları bulunan tek kadın müzik teorisyeni - Kireneli Ptolemis de yazmalarında, artık kendi başına müziko-matematiksel bir bilim haline gelen kanon bilimini ve bu bilimle uğraşıp teorilerini sayısal oranlarla ifade eden *kanoniki* (*κωνονικη*) isimli Pisagorcu armoni-kuramcılarını anlatırken, bu isimlendirmelerin kökeninin – o dönemde kullanımı yaygın olduğu anlaşılan-enstrüman *kanon*’dan gelmediğini, tam tersine, kökenin – enstrümanın da “doğrusal” bir telden meydana gelmiş olmasından dolayı - “doğru”luktan, yani aklın neyin doğru olduğunu keşfettiği bu bilimin isminden geldiğini söyler (Barker, 2014:185-186; Creese, 2010:216-217). Eski Yunanca

da kullanılmaya uygundur.

³ Bazı güncel kaynaklar (örn. Akan, 2012:93; Çetinkaya, 2001:43 vb.) bu enstrümanın Pisagor tarafından kullanıldığını söylese de böyle bir bilgi o döneme (ve yakın dönemlere) ait hiçbir yazılı kaynaktan geçmemektedir. Pisagor’un monokort kullandığı (ve öğrencilerine de bu enstrümanı kullanmalarını öğütlediği) bilgisi ilk olarak Pisagordan yaklaşık 800 sene sonra yaşamış olan Aristides Quintilianus’un 4. yüzyılda yazmış olduğu *De Musica* çalışmasında yer almaktadır. Ancak Pisagorculuğun NeoPlatonizm ile harmanlandığı Roma İmparatorluğu’nun bu döneminde ve sonraki dönemlerde Pisagor hakkında – meşhur demirci hikayesi gibi - birçok efsanenin yayılmış olduğu da bir gerçektir. Ayrıca bu makalenin sonunda da görüleceği üzere monokort, kendi içerisinde gerek Pisagor gerekse erken dönem Pisagorculardan farklı paradigmalara bantırmakta ve farklı düşünsel pratiklere olanak vermektedir. Bu farklı düşünce sistemlerinin yazılı kaynaklardaki yansımaları da Pisagor’un yaşadığı dönemden en az 200 sene sonra görülmeye başlanacaktır. Başka bir deyişle, eşya tarihsel mekânına uygun düşmemektedir. Quintilianus’un, monokordu Pisagor ile ilişkilendirerek MÖ 600’lere yerleştirmesi, Pisagor’a bir çeşit “bilimsellik” atfetmeye ve ayrıca bu enstrümanın otoritesini arttırmaya yönelik maksatlı bir tarihsel implantasyondur.

sözlük tanımında da *kanon* teriminin sıfat hali *kanonikos* (Κανονικός) için “kurallara uygun, düzenli” açıklaması kullanılır (Çelgin, 2010:346). Sonuç olarak *kanon*, Antik Çağ'da hangi tanımda kullanılırsa kullansın, içerisinde her zaman “doğruluk ölçüğü” olma anlamını barındırmış bir terimdir⁴.

Kaynaklarda 'Kanon'un Bölünümü'

Grekçede *Katotomes Kanonos*, Latince *Sectio Canonis*, İngilizcede ise *Division of the Monochord* başlığı ile bilinen ve 100'ü aşkın yazmada aktarılmış olan (Restani, 1993:1427) *Kanon'un Bölünümü*, uzunlukları ve içerikleri göz önünde bulundurulduğunda, araştırmacılar tarafından üç ayrı aktarım geleneği altında gruplanmıştır. Bunlardan en uzun ve en kapsamlısı 2. yüzyılda yaşadığı tahmin edilen Kleonides'e atfedilen *Harmonica introductio* (Armoniye Giriş) risalesinin ardına eklenmiş olan Grekçe yazmalar arasındadır. Bir diğeri – çoğu alıntı halinde- 3. yüzyılda yaşamış olan Porphyry'nin, Ptolemeus'un *Harmonica* (Armoni) çalışmasına yaptığı tefsirin içerisinde; bir diğeri de 6. yüzyılda yaşamış olan Boethius'un *De institutione musica* (Müzik Eğitimi) çalışmasının içerisinde yer alır (Mathiesen; 1999:344-345). Grekçe nakledilen yazmaların büyük bir kısmında ve Porphyry'nin tefsirinde, çalışma Öklid'e atfedilmektedir; Latince yazmış olduğu risalede ise Boethius yazar veya kaynak bilgisi vermemiştir.

Kanon'un Bölünümü yazması sesin doğası ve uyumluluk esasları üzerine kısa bir giriş bölümünün ertesinde aritmetik, müzikal ve uygulama aşamaları olarak gruplayabileceğimiz yirmi önermeden oluşur. 1.-9. önermeler projenin aritmetik altyapısıdır. 10. önermeden itibaren konu, oran hesaplamalarından müzikal perdeler ve bu perdelerin düzenleniş esaslarına kaymaya başlar. Son iki önermede ise projenin başlığında yer alan *kanon* kelimesinin tek telli bir enstrüman için kullanıldığı anlaşılır. Yazılı kaynaklar dikkate alındığında bu önermeler monokort enstrümanın tarihte ilk defa bahsedildiği pasajlardır. Böylece çalışma tek bir tel üzerinde iki oktavlık diyatonik cinsin bulunması, başka bir deyişle *Kanon'un Bölünümü* ile son bulur. Birbirini takip ederek kademeli olarak inşa edilen bu üç bölümde *kanon* kelimesinin anlamındaki -daha önce bahsettiğimiz- genişlemelere de şahit oluruz.

Her ne kadar belgelerin bazılarında çalışma için Öklid'e atıflar yapılmış olsa da, *Kanon'un Bölünümü* yazmasının otantisitesi, kim (veya kimler) tarafından ve hangi dönemde yazılmış olduğu, araştırmacılar arasında halen gündemde olan bir tartışma konusudur. Taraflar arasındaki bu tartışmanın üzerinden geçmeden evvel, az önce içeriğini özetlediğimiz çalışmanın hangi bölümlerinin hangi birincil kaynaklarda bulunduğu bilgisini vermemizde yarar var. Tablo 1'den de

⁴ Arapçadan Türkçeye aktarılan, ve Türkçede gerek “kural” gerekse “müzikal enstrüman” anlamında kullanılan “kanun” sözcüğünün etimolojik kökeni de Antik Yunan'daki *kanon* kelimesidir (Howatson, 2013:466 ; Eyüboğlu, 2004:373). Bununla birlikte Türkçede monokort terimi için Rauf Yekta “mikyas-ı savt” (Levendoglu & Arslan, 2005:248,251) , Ayhan Zeren ise “teltek” tabirlerini (Zeren, 2003:54) kullanmıştır.

görülebileceği üzere, çalışmanın tamamı, Kleonides'e atfedilen *Harmonica introductio* (Armoniye Giriş) risalesinin ardına eklenmiş ve Grekçe aktarılmış yazmalar içerisinde bulunabilir. Ancak bu durum, her ne kadar Kleonides'in 2. yüzyılda yaşadığı tahmin edilse de, metnin bazı kısımlarının 2. yüzyıldan sonraki dönemlerde risaleye –el yazması geleneği içerisinde- eklenmediği ve herhangi bir değişim/gelişim geçirmediği olasılığını ortadan kaldırmaz. Porphyry'nin tefsiri içerisinde ise yazmanın giriş bölümü ve ilk 16 önermesi bulunmaktadır. Bu 16 önermenin verildiği bölümden evvel Porphyry, Öklid'e ait olan *Kanon'un Bölünümü* (*Katatome kanonos*) isimli bir çalışmadan bahseder. Giriş bölümü ise tefsirde ayrı bir bölümde herhangi bir kaynak gösterilmeden yer almaktadır, ve 16 önermenin yer aldığı bölüm ile ne kadar bağlantılı olduğu belirtilmemiştir. Boethius'un risalesinde ise giriş ve ilk 9 önerme bulunmaktadır. Latinceye çevrilmiş olan metnin bu versiyonunda, giriş bölümünde anlamsal bazı farklılıklar gözlemlenir; ayrıca bazı önermelere Boethius -veya Boethius'un kaynağı olduğu tahmin edilen Nikomakhos (Bower, 1978)- diğer kaynaklarda karşılaşılmayan sayısal göstermeler eklemiştir⁵ (Barbera, 1984:158 ve Mathiesen 1999:344-345).

	Grek El Yazmaları	Porphyry	Boethius
Giriş	var	var (ayrı)	var
Önerme #1-#9	var	var	var
Önerme #10-#16	var	var	yok
Önerme #17-#20	var	yok	yok

Tablo 1: *Kanon'un Bölünümü* - Kaynaklar

Kanon'un Bölünümü'nin modern edisyonu üzerinde çalışma yapmış ilk araştırmacılardan Karl v. Jan, 1895'de, yazmanın Öklid'e ait olduğunu söylerken; 1904'de Tannery metnin matematiksel içeriğindeki seviyenin ünlü geometriciye layık olamayacağını savunmuş ve yazmanın Platon'un Akademi'sinden çıkma bir çalışma olma ihtimali üzerinde durmuştur (Barbera, 1984:158). Heiberg ve Menge'nin yaptığı 1916 tarihli edisyonun başında ise Menge, *Kanon'un Bölünümü*'nin otantisitesini tartışırken, metnin özde Öklid'e ait olduğunu düşündüğünü ama bugün elimizde bulunan yazmanın, Öklid'in ertesinde yaşamış, daha “düşük yetenekte” bir editörün, Öklid'in daha geniş bir çalışması olan – ama bugün elimizde bulunmayan - *Armoni Öğeleri* çalışmasından alıntı yaptığı bir bölüm olabileceğini söylemiştir (Robbins, 1919:184). Winnington-Ingram ise 1932'de *Kanon'un Bölünümü*'nü Platon'un *Timaues* diyalogu ile ilişkilendirerek - Tannery'e benzer bir şekilde - metnin “Akademik” bir doküman olmasının mümkün olduğu üzerinde durmuştur (Winnington-Ingram, 1932:198). Mathiesen, 1975 tarihli İngilizce çevirisinde, yazmanın kaynağı çevresinde dönen tartışmaların varlığını not ederken, metnin MÖ 300'lerde Öklid tarafından yazılmış olabileceğini not etmiş (Mathiesen, 1975:237), 1999 tarihli çalışmasında ise yazmanın bugün elimizdeki son halini

⁵ Yazmanın Arapça kaynaklarda da tercümelerinin bulunması muhtemeldir, fakat bu çalışmada bu hususta bir araştırma yapılmamıştır.

almasının MS 4.-6. yüzyıllar arasında olabileceğini ama daha erken bir tarihin de mümkün olduğunu eklemiştir (Mathiesen, 1999:346). Levin, 1990 tarihli incelemesinde (Levin, 1990) yazmanın Öklid'e ait olduğunu tartışmasız kabul ederken, Barbera da metnin stil ve anlatım dili olarak Öklid ile olan benzerlikler gösterdiğini ama teorik ağırlık olarak değerlendirildiğinde *Elementler* ile karşılaştırmanın yanlış olabileceğini söyler ve metnin Pisagorcucu gelenek içerisinde yazılmış olduğunu savunurken, MS 1.-2. yüzyıllarda yaşamış Pisagorculardan Nikomakhos veya Theon'a açık kapı bırakır (Barbera, 1984:161). Araştırmacıların Öklid'e kuşku ile bakmalarının en büyük nedeni, 11 no.lu önermede karşılaşılan mantık hatasıdır, ki takip eden önermelerden bazıları dayanaklarını bu önermeden almışlardır. Bu tartışmalar ertesinde Barker 1981 (1981:1) ve 1989 (1989:190-191) tarihli çalışmalarında, yapılan tüm olumsuzlamalara rağmen, metnin yazarı Öklid olmasa bile, yazmanın Öklid zamanından kaynaklı olmadığı hakkında elimizde hâlâ yeteri kadar ikna edici nedenler bulunmadığını söyler ve metni bir bütün olarak MÖ 4. yüzyılın sonlarından kalmış gibi ele almakta sakınca görmez. Barbera'nın deyişiyle "kaynak tartışması yapmaktan kaçındığı" (Barbera, 1984:157) bu çalışmalarının ertesinde, Barker son olarak 2007 tarihli kitabında, yazmanın -Öklid değilse bile- MÖ 300'lerden kaynaklı tek bir elden yazılmış tek bir doküman olduğu hususunda, giriş ve 20 önermeyi teker teker ele alarak ikna edici bir tartışma yapmıştır (Barker, 2007:364-410). Creese de 2010 tarihli kitabında, Barker'ın tezini destekleyerek, yazmayı, adım adım ilerleyen ve son önermeleri ile birlikte *Kanon'un Bölünümü* başlığındaki amacına ulaşan bütüncül bir proje olarak görmüştür (Creese, 2010).

Bu makalede *Kanon'un Bölünümü* yazmasını Helenistik dönemin erken bir safhasında tasarlanmış bir proje olarak değerlendireceğim. Yazmanın Öklid'in aksiyomatik dili ile olan benzerliği, bazı aritmetik önermelerin Öklid'in *Elementler* çalışmasından beslendiği, bazı önermelerin ise Aristoksenos'un teorilerini çürütürük barındırması göz önünde bulundurulduğunda, MÖ 300'lerden daha erken bir dönemde yazılmış olamayacağı sonucu ortaya çıkıyor. Bununla birlikte, müzik teorisi ile ilgili olmasının yanı sıra, bu teorilerin son maddelerde bir enstrümanı meydana getirmesi, *Kanon'un Bölünümü*'nü, monokort-kanon'a eşlik eden bir çeşit kurulum ve kullanım kılavuzu haline getirmektedir. Bu kılavuzun da, eşlik ettiği enstrüman ile yakın dönemlerde ortaya çıkmış olması pek muhtemeldir. Teknoloji tarihi bağlamında düşünüldüğünde, monokort-kanon'un ortaya çıktığı dönemi -çoğu araştırmacı gibi- MÖ 200'lerden daha geç bir dönem olmadığını düşünmekteyim; bir sonraki bölümde bu döneme ve bu dönemdeki diğer teknolojik gelişimlere kısaca değineceğim. Yazmanın bütünselliğini hakkında ise Levin, Barker ve Creese ile aynı kanıyı paylaşmaktayım; *Kanon'un Bölünümü* giriş bölümünden son maddesine kadar birbirini destekleyen, belli bir amaç etrafında zekice örülmüş önermelerden oluşan kompakt bir projedir. Bunun tartışması metnin detaylı incelendiği 5.bölümde yapılacak, bunu takip eden bölümde de bu düşüncemi farklı bir

perspektiften tekrar desteklemeye çalışacağım. Projenin yazarının Öklid olma ihtimaline ise kuşku ile yaklaşmaktayım. Bu yaklaşımın nedeni Tannery gibi metinlerin arasında seviye farkı olduğunu düşünmemden dolayı değil, daha çok metnin kapsamı ve yazarın içerik tercihlerinden dolayıdır; 13 ciltlik *Elementler*'in yazarı eğer bu projeyi kaleme almış olsaydı 20 maddede Filolaus'un tarif ettiği (ve Platon'un *Timaios*'da onayladığı) diyatonik dizi ile sonlandırmaz, kendinden önceki önemli matematikçilerden olan Pisagorcu Arkitas'ın bu diyatonik cinsle getirdiği alternatifini ve diğer dörtlü cinslerine yönelik yorumlarını da ele alırdı diye tahmin ediyorum. *Kanon'un Bölünümü*'nin yazarı, bu makalede yapılacak incelemeden de görüleceği üzere Pisagorcu Arkitas'ın teorilerinden haberdardır, ama anlaşıldığı kadarıyla sadece projesini destekleyen bilgileri metnine dahil etmektedir⁶. Bilinçli yapılan bu tercihin benzer bir şekilde 11. önermede tespit edilen "hata"da da yapıldığını düşünüyorum ve yazmayı Öklid'e atfetmekte zorlanıyorum. Benim tahminime göre metin Pisagor-Platon öğretilerinin etkileşimlerinin bir ürünüdür ve yazarı, Platoncu doktrinden etkilenmiş bir Pisagorcudur⁷. Metnin yazıldığı dönem hakkındaki tahminim de bunu desteklemektedir; Pisagorcu öğreti özellikle Platon-ertesini Akademi'nin ilk yüzyılında yaygın hale gelmiş ve Helenistik dönemin bu erken safhasında her iki felsefe arasında önemli etkileşimler olmuştur⁸. Yazar bilgisi hakkında Öklid ihtimalinin üstünü çizmekle birlikte, *Kanon'un Bölünümü*'nin tasarlanmasında, *Elementler*'in bir model olarak alındığından kuşku duymamaktayım. Öklid ve *Elementler* çalışmasının bilim tarihindeki önemini ve *Kanon'un Bölünümü* ile arasında tespit edilen paralellikleri bir sonraki bölümde kısaca inceleyeceğim. Buradan da görüleceği üzere, *Elementler*'in *Kanon* için örnek bir model olması, Aristo'nun *İkincil Önergeler*'de önerdiği kanıtlama sistematığının Helenistik dönemden itibaren gitgide tercih edilmekte olan bilimsel bir dil olduğunu göstermektedir. İlginçtir ki Aristocu yöntemin uygulandığı ilk çalışma, öğrencisi Aristoksenos'un müzik üzerine yazdığı ve -Pisagorcuların aksine- müzik bilimini matematik bilimlerinden bağımsızlaştırırken teorik bilimler seviyesinde tutmayı başardığı *Armoni Öğeleri* kitabıdır⁹. Bu açıdan değerlendirildiğinde, müzik bilimini tekrar matematik bilimlerinin araştırma alanına döndürme gayretinde olan *Kanon'un Bölünümü*, *Armoni Öğeleri*'ne Pisagorcu kanattan gelen bir cevap - ya da "karşı-atak" (Creese, 2010:6) - olarak da görülebilir. *Armoni Öğeleri*'ne verilen bu cevabın da çok gecikmediğini düşünmekteyim.

⁶ Pisagorcuların matematikçi anlayışından etkilenmiş olmasına rağmen Arkitas'ın tetrakord cinslerine olan bu karşı tavrın bir benzeri Platon'da da görülmektedir. Platon'un *Devesi*'inde görülen "Kulağa vuran ses birleşimlerinde sayıları ararlar. Ama daha yüksek meselelere yükselip, düzenli sayılar hangileridir, hangileri değildir, aralarındaki ayrılık nereden gelir diye sormazlar" (Platon, 2013:252-253) eleştirisi, büyük bir ihtimalle Arkitas'a yöneliktir (Huffman, 2011).

⁷ Tam tersi de olabilir, ancak ben Pisagor öğretisinden etkilenmiş Platoncuların yazmanın alınma sürecinde daha etkili olduğunu tahmin etmekteyim. Bunun yanında, yazma eğer bir Platoncu tarafından kaleme alınmış olsaydı, Filolaus'dan (MÖ 5.yüzyıl) Nikomachus'a (MS 2.yüzyıl), Pisagorcuların belirtmekten kaçındıkları ama Platon'un *Timaios*'da çekinmeden belirttiği 256:243 oranı 18. önermede belirtilirdi diye düşünüyorum.

⁸ Platon-ertesini Akademi'deki çalışmalar hakkında bkz. Dillon, 2005.

⁹ Aristo'nun Aristoksenos üzerindeki etkisi ve Aristoksenos'un *Armoni Öğeleri* çalışmasında ortaya koyduğu müzik-bilim anlayışının detaylı bir tartışması için bkz. Baysal 2014b.

Antik Çağ müzikbiliminde önemli dönüşümlere işaret eden *Kanon'un Bölünümü*'nü detaylı olarak ele almadan önce, yazmanın önemini daha geniş bir çerçevede değerlendirebilmek adına, içinde yerdiği kültürel ortamın ve etkileşimde olduğu bilimsel anlayışların üzerinden geçmenin önemli olduğunu düşünüyorum. Bir sonraki bölüm, bu arka plan hakkında kısa bir ön bilgi verecektir.

Helenistik dönem ve Antik çağ bilimindeki dönüşüm

MÖ 339'daki Makedon yenilgisi ertesinde özerkliklerini yitirmeye başlayan Yunan kent devletleri, artık tek bir hükümdarlığın yönetimi altında, daha evvelinde yabancı bulduğu toplumlarla ve o toplumların kültürel öğeleriyle kaynaşmaya başlar. Yaşanan bu siyasal ve sosyal değişimler kısa bir süre içinde bilimsel kültürü de etkilemekle birlikte, Büyük İskender'in ölümünün ertesinde (MÖ 323) Akdeniz havzasındaki çeşitli yerleşimlerde bölgesel hükümdarların desteği ile kurulan araştırma odaklı merkezler, yeni bir "bilim" dilinin oluşmasında ve bunu takip edecek teknolojik gelişmelerde öncü rol almaya başlayacaktır. Buna en iyi örnek Antikçağ biliminin en büyük simgelerinden sayılacak olan, MÖ 3. yüzyılın başlarında Ptolemy hanedanlığı desteği ile kurulan İskenderiye'deki Müze ve Kütüphanedir. Bu iki kurumdan İskenderiye Müzesi, Öklid, Arşimet, Ktesibos gibi önemli matematikçi, mühendis ve araştırmacıların eğitim alıp desteklendiği bir yer olmuş; Apollonios, Kallimakhos ve Eratosthenes gibi dönemin seçkin yazar ve bilginlerinin çalıştığı İskenderiye Kütüphanesi ise o döneme kadar yazılmış -yüzbinleri bulan- birçok eserin katalog halinde arşivlendiği, müstensihler tarafından çoğaltıldığı, Eski Ahit'in Grekçe tercümesi olan *Septuaginta* gibi farklı dillerde yazılan birçok kitabın Grekçeye çevrildiği, özetlenip yorumlandığı ve derlendiği Helenistik dünyanın en önemli edebiyat merkezi haline gelmiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere, Antik Yunan Klasik dönemi süresince – Platon'un Akademi'si ve Aristo'nun Lise'si dahil - düşünürlerin bireysel girişim ve çabalarıyla veya hayırseverlerin desteği ile şekillenen felsefi/bilimsel kültür, Helenistik dönemde, bu bölgelerde, kralların ve devlet yönetimlerinin patronajı altında sistemli bir şekilde yönetilen "bürokratik" bir bilim haline gelmiştir (McCellan III & Dorn, 2006:55). Bu dönüşümün ilk etkilerinden birisi, daha önce matematik, doğa bilimleri, metafizik gibi alanların bütüncül bir yaklaşımla ele alındığı, temel ilkeleri ve nedenleri aramakta olan ve ağırlıklı olarak teorik bir bazda işleyen 'felsefi' tavrın, artık yerini alanlarında uzmanlaşmış araştırmacıların konularını sistematik bir şekilde işlediği ve zaman zaman uygulanabilir mekanik teknolojiler ile ifade edilebilen bilimsel bir tavra bırakması olmuştur. Arşimet'in kaldıraç yasası temelinde şekillenen askerî enstrüman mancınık (Losee, 2008:35), basınç teorileri üzerine Ktesibius'un geliştirdiği müzikal enstrüman hydraulos (Sachs, 2006:143 & Landels, 1999:166) gibi teknolojilerin yanı sıra, aynı zamanda araştırma amaçlı tasarlanan ölçme ve modellemeye dayalı birçok cihaz ve bilimsel enstrüman da bu dönemin önemli atılımları arasındadır. Platon'un *Devlet*'inde basit bir şekilde tasvir

edilen ve yer küre merkezli evren'i modelleyen *halkalı-küre*'nin gelişmiş mekanik bir versiyonu (*armillary sphere*, Osm: *zâat-ül halak*), gezegen devirlerini ölçen ve istenilen tarihteki astronomik durumu saptayabilen *antikitera* mekanizması ve astronomik gözlemin yanında sukemeri inşaatlarında mühendislik amaçlı da kullanılan *dioptra* gibi ölçme ve modelleme araçları Helenistik dönemin bu iki yüzyılı içerisinde ortaya çıkmıştır. Bu örnekler göz önünde bulundurulduğunda monokort *kanonun* da, daha önce iç içe olan felsefe ve bilim'in yavaş yavaş birbirinden ayrılmaya başladığı bu dönem (Hilay, 2014:19) içerisinde ortaya çıktığını söylemek yanlış bir tahmin olmaz.

Öklid, Elementler ve Kanon'un Bölünümü

Öklid hakkında bugün elimizde detaylı bir bilgi olmamakla birlikte, kendisinin MÖ 300'lerde yaşadığı, İskenderiye'de çalışmalar yaptığı, 13 ciltlik *Elementler* (veya *Öğeler / Stoicheia*) kitabı başta olmak üzere matematik, geometri ve optik bilimleri ile ilgili birçok önemli çalışması olduğu hemen hemen bütün kaynakların birleştiği noktalardır. Başka bir ortak kanı ise, *Elementler*'in, daha önceden var olan matematiksel ve geometrik bilgilerin özgün bir sistematik içerisinde sunulduğu ve bazı orijinal kanıtlamaların da ortaya konduğu derleme bir çalışma olduğudur (Mueller, 2008:304-306, Struik, 2002:81). Bu açıdan değerlendirildiğinde Öklid, çalışmalarındaki içerikten çok, bu içerikleri sunuş yöntemindeki özgünlük ile bilim tarihinde öne çıkar. Bu yöntem, başta doğruluğu kesin olarak kabul edilen birkaç önermeden (aksiyom) yola çıkarak teoremlerin mantıksal çıkarımlar ile ispatlarının yapılmasıdır (Yıldırım, 2012:38) . Aristo'nun *Organon* çalışmalarında ortaya konan bilimsel yöntem ile benzerlikler gösteren bu aksiyomatik tavır, o dönemde geometriyi tümdengelsel bir sistem olarak düzenleme idealinde atılan bir adım olarak görülebilir (Losee, 2008: 32-33). *Kanon'un Bölünümü* yazması da, kısa aksiyomatik önermeleri ve bunların ispatlandığı şekilsel-açıklamalı örnekleri göz önünde bulundurulduğunda *Elementler* ile benzer bir sunum diline sahiptir. İçerik bazında değerlendirildiğinde ise *Kanon'un Bölünümü*'nin *Elementler* gibi derleme bir çalışma olduğu görülür; kullanılan aritmetik önermeler *Elementler*'in aritmetik ile ilgili olan kitaplarında (V, VII-IX) gösterilen teorilere dayanmaktadır (Creese, 2010:6). Müzikal önermelerde ise Filolaus ve Arkitas gibi erken dönem Pisagorcuların yazmalarından farklı yeni bir bilgi bulunmaz. Ayrıca yazmada, Aristoksenos'un bazı önemli tezlerinin aritmetiğin dili ile çürütüldüğü görülür.

Bunların yanında, her iki yazma da zaman zaman Platon'un *Timaios* diyalogunda anlatılan kozmolojik kuramlar ile ilişkilendirilmiştir; *Elementler* projesinin en son kitabı (XIII), beş düzgün çokyüzlü geometrik cismin tasarımı ile ilgilidir, ve bu geometrik cisimler, çoğu kaynakta *Timaios*'da anlatılan, dört ana element ve evrenin özünü oluşturan beş düzgün çokyüzlü Platonik cisim ile bağdaştırılır. *Kanon'un Bölünümü*'ndeki son bölümde ise *Büyük Mutlak Sistem*'in – başka bir deyişle iki oktavlık Pisagor diyatonisinin - tel üzerinde düzenlenişi tarif edilmektedir ve *Timaios*'daki “evrenin-

ruhu" da aynı oranlara göre tasarlanmıştır (34c-36e). Ancak bu ilişkilendirmeler üzerinden *Elementler* ve *Kanon'un Bölünümü* arasında organik bir bağ kuran yaklaşımlara da mesafeli durulmalıdır. Öklid'in kitabı ile *Timaios* arasındaki paralelliği ilk kuranlardan birisi MS 5.yüzyılda yaşamış olan Neo-Platonist okulun temsilcilerinden Proclus'dur. Proclus bu tezine ek olarak Öklid'in Platon'un okulundan olduğunu savunmuştur, fakat bu tezini destekleyici bir belge olmamakla birlikte, *Elementler* ve *Timaios* arasında yaptığı ilişkilendirme Öklid'i kendi kampına çekme çabası olarak görülmektedir (Euclid & Heath, 1908a:2). *Kanon'un Bölünümü*'nü Öklid'e atfetmek de buna benzer motivasyonlar taşıyor olabilir.

Kanon'un Bölünümü: Metin incelemesi

Giriş: Sesin doğası, titreşimin bölünümü veya uyumluluğun *kanon'u*

Kanon'un Bölünümü'nün en dikkat çeken bölümlerinden birisi sesin doğası ve sesler arası uyumluluk şartlarını açıklayan giriş metnidir. Bu bölümde öncelikle sesin - ve dolayısıyla notaların - ancak hareket ve titreşim ile mümkün olduğu; bu hareket ve titreşimlerin ise sıklıklarına (veya seyrekliklerine) göre tiz ve pes notaları meydana getirdiği; buna bağlı olarak notaları tizleştirme veya pesleştirmenin hareket ekleme veya çıkarma ile mümkün olduğu açıklanır ve dolayısıyla burada da sayısal bir düzen olduğu tezine ulaşılır. Bir başka deyişle, doğal bir olgudan yola çıkılarak, fiziki şartların matematik ile ilişkisi kurulur. Daha sonra bu sayısal düzendeki oranların ya *çoklu* ($nm:n$, $m>1$), ya *epimore* (*süperpartiküler*; $(n+1):n$), ya da *epimere* (*süperpartient*; $((n+m):n)$, $m>1$) olabileceği açıklanacak ve buradan hareketle sesler arası uyumluluk kriterleri belirlenecektir. Giriş pasajı, sesler arasındaki uyumluluğun ancak *çoklu* ve *süperpartiküler* oranları ile mümkün olduğu sözleriyle sonlanır;

"Durgunluk ve hareketsizliğin olması halinde sessizlik olurdu. Eğer sessizlik varsa ve hiçbirşey hareket etmiyorsa, hiçbirşey de duyulmazdı. Bu nedenle, eğer herhangi bir şey duyulacak ise, öncelikle titreşim ve hareket olması gereklidir. Dolayısıyla, tüm notalar var olan bir tür titreşimden kaynaklandığı için, ve bu titreşim kimi daha sık, kimi daha seyrek aralıklı hareket ve hareketlerden kaynaklanmadıkça imkansız olduğundan; -ve daha sık olanlar daha yüksek notaları, daha seyrek aralıklı olanlar ise daha pes notaları meydana getirdiğinden,- bir tarafta daha sık ve çok hareketlerden terkip edilen daha yüksek, bir diğer tarafta ise daha seyrek aralıklı hareketlerden terkip edilen daha pes notalar olması gereklidir. Dolayısıyla, olması gerekenden daha yüksek olanlar [notalar] hareket eksiltme yoluyla gevşetilerek doğru noktaya ulaştırılır, olması gerekenden daha alçak olanlar ise hareket ekleme yoluyla gerilerek [sıkılaştırılarak] doğru noktaya ulaştırılır. İmdi, şunu söylemek gereklidir ki notalar parçalardan terkip edilmiştir, çünkü ekleme ve eksiltme (toplama ve çıkarma) yolu ile doğru noktaya ulaştırılırlar. Parçalardan terkip edilen her şeyin biri diğerine sayısal nispetlerde tertiplenmiş olması gibi notaların da biri diğerine sayısal nispetlerde tertiplenmiş olması gereklidir. Zira, bazıları *çoklu*, bazıları *epimore*, bazıları ise *epimere* oranlar ile düzenlenen sayılarda olduğu gibi, notaların da biri diğerine bunun gibi oranlar ile düzenlenmesi zaruridir. Bunlardan *çoklu* ve *epimore* olanlar tek bir koşul ile düzenlenmiştir. Böylece bu notalarla ilgili bazısını konsonant bazısını disonant olarak bir ayırda varırız; ve şöyledir ki konsonant tek bir harman oluşturur, disonant ise oluşturmaz. Bu durumda, şu da akla uygundur ki, konsonant notalar harmanlanmış tek bir ses oluşturduklarından -sayısal

olarak da birbirleri ile tek bir koşul altında düzenlendikleri için - ya *çoklu* ya da *epimore* oranda olmalıdır."¹⁰

Pasajın ilk satırları sesin doğası üzerine elimizde yazılı ilk tahlilleri yapan ve sesi etki ve hareket ile ilişkilendiren Pisagorcu Arkitas'ı (MÖ 4.yüzyıl) akla getirir; "birbirleri üzerinde etkisi olan şeyler olmadıkça ses olamaz. [...] etki, hareket halinde olan şeylerin birbirlerini bulup çarpışmasıyla oluşur." (Baysal, 2014a). Lakin, Arkitas bu tarifinin ertesinde ses tizliği ve pesliğini titreşim hızına değil, sesin havada yol alma hızına bağlamıştır. Benzer bir yaklaşım Platon'da da görülür;

"Sesi, genel olarak, havanın, kulaklar yolu ile beyne, kana, oradan da ruha kadar indirdiği bir darbe olarak tanımlayabiliriz. Bunun sonucu olan, başta başlayıp karaciğer bölgesinde biten hareket işitmedir. Bu hareket hızlı olursa, ses ince olur; ağır olursa kalın olur; aynı kalırsa ses de aynı kalır ve tatlı olur; aksi halde de kaba..." (Platon, 2001:75) (Timaios, 67b).

"...Tıpkı bize tiz veya kalın görünen hızlı veya ağır olan, bizde meydana getirdikleri hareketler eşitsiz olduğu zaman bize ahenksiz, eşit olduğu zaman da ahenkli gibi gelen sesler için olduğu gibi. Çünkü daha hızlı olan sesler yavaşlayıp kendilerine benzeyenleri bulmaya başladıkları zaman arkalarından gelen daha ağır sesler onları yakalar ve iter." (Platon, 2001:93) (Timaios, 80a).

Aristo'nun *Ruh Üzerine (De Anima)* çalışmasındaki "İşitme ve Ses" başlığı altındaki bölümde ise (2.Kitap, 8.Bölüm), sesin oluşumunun, çarpışmaya uğrayan cismin neden olduğu havadaki titreşim ile açıklandığı görülür; "...gerekli şey, katı cisimlerin birbirlerine çarpmaları ve havayı titreştirmeleridir." (Aristoteles, 2014:111). Bunun devamında da ince ses ve kalın ses'in dokunulabilir ince ve kalın nesnelere ile arasında olan benzerliğe dikkat çekilir ve daha önceki açıklamalara benzer bir şekilde tizlik ve pesliğin, duyu organını ne kadar zamanda harekete geçirdiği ile bir ilişkisi olduğu söylenir;

"Çünkü tiz, duyu organını kısa zamanda ve daha kalıcı olarak, pes yavaşça ve daha geçici olarak hareket ettirir. Bundan, yine de tizin hızlı ve pesin yavaş olduğu sonucunu değil; fakat bu tür bir hareketin sadece hızlılık ve bazen de yavaşlık sayesinde gerçekleştiği sonucunu çıkarmak gerekir." (Aristoteles, 2014:115).

Kanon'da yer alan bu giriş pasajında ise ses yüksekliği - sanki titreşimde olan bir tel gözlemleniyormuş gibi (Barker, 2007:373-374) – titreşim hızına bağlanmış ve bu titreşim hızının gevşetme ve germe ile kontrol altına alınabileceği ve böylelikle istenilen ses yüksekliğine ulaşılacağı açıklanmıştır. Bunun ertesinde de gevşetme ve germenin aynı zamanda hareket eksiltme ve ekleme ile olabileceği bağlantısı üzerinden, bu fiziksel olgunun matematik biliminin

¹⁰ Yazmanın bu makalede yapacağımız incelemesi için Mathiesen (1975) ve Barker'ın (1989:191-207) yaptıkları İngilizce tercüme kullanılmıştır. Araştırmacıların kullanmakta oldukları farklı kaynaklardan dolayı (Mathiesen H. Menge'nin 1916 tarihli Latince tercümesini temel alırken, Barker çoğunlukla K.V. Jan'ın 1895 tarihli Grek yazması çevirisini takip etmektedir) tercümelelerinde ayrıldıkları bazı belirgin hususlar vardır. Bunlardan ilki aralık oranlarını isimlendirmedeki tercihleridir. Mathiesen bu oranlar için Latince karşılıklarını - örneğin (n+1):n oranı için *süperpartiküler* - kullanırken, Barker Grek terimlere sadık kalmayı tercih etmiştir - *süperpartiküler* yerine *epimore* gibi. Bir diğer farklı husus ise, Barker'ın çevirisinde her önermeye ait bir çizgisel şema olmasıdır, Mathiesen'de ise bu şemalar aynı sıklıkta gözükmemektedir. Bu makalede yapılan tercümelelerde Barker'ın çevirisi -Mathiesen'in çevirisi ile kontrol edilerek- kullanılmıştır. Tercümele ve şemaların rekonstrüksiyonları makalenin yazarna aittir.

araştırma alanına nasıl girdiği, mantıksal bir akış içerisinde açıklanmıştır. Bu da akla, müziğin matematik bilimi ile alakalı olmadığını savunan Aristoksenos'un, Pisagorcu "selefleri" için kullandığı sözleri getirir;

"... yüksek ile alçak seslerin, sayıların oranlarından ve göreceli hızlarından meydana geldiğini söyleyerek teorik açıklamalar uydurmuşlardır. Onların açıklamaları büsbütün alakasızdır, ve görüngülerle tamamen çatışma halindedir." (Baysal, 2014b:70).

Dolayısıyla sesin doğası ve uyumluluk esasları üzerine açıklamalar ile başlayan *Kanon*'un giriş bölümü, bir yandan sesin hareket ile ilişkilendirildiği önceki ses teorilerinin güncellemesini yaparken, bir yandan da net bir şekilde belli ettiği matematiğe olan bağlılığı ile alt metninde adeta bir Pisagorcu manifesto niteliği taşımaktadır. Aristoksenos'a olan bu karşı duruş ise yazmanın ilerideki bölümlerinde daha fazla belirginleşmeye başlayacaktır.

Sesin titreşim ile ilişkilendirilmesi, her titreşimin içerisinde belirli sayıda hareketler barındırdığı ve bu hareket niceliklerinin ise ses yüksekliğinde farklılıklar yarattığı tespitlerinden sonra, metnin devam eden bölümü sesler arasındaki uyumluluk kaidesi ile ilgilidir. Burada ilk dikkat çekici husus, bu noktaya kadar olan açıklamalardaki gözlemsel çıkarımlara dayalı mantıksal akışın birdenbire ortaya konan aksiyomatik önerme ile kesintiye uğramasıdır. Aslında seslerin arasındaki uyumluluğun/uyumsuzluğun, titreşimde olan tellerin (veya seslerin) içerisinde yer alan hareket niceliklerinin sayısal oranlarındaki düzenliliğine/düzensizliğine bağlanması doğruya yakın bir tespittir ve açık olarak belirtilmemiş olsa da satırlardan bu ima çıkarılabilir¹¹. Ancak bu düzenliliğin sadece *çoklu* ve *süperpartiküler* aralıklara özel olması hususu yeterince açıklanmamıştır. Bunun sonucu olarak da uyumlu seslerin neden ya *çoklu* ya da *süperpartiküler* oranlardan oluşması gerektiğine yönelik açıklaması da yeterli olmamıştır. Anlaşılan odur ki yazar, bir sonraki bölümde geliştirilecek olan matematiksel önermelere geçmeden önce, projenin giriş bölümünü ileride sunacağı kuramsal sistemin temeline yerleştireceği bir *uyumluluk kanunu* ile bitirmek istemektedir. Başka bir deyişle, uyumlu sesler 'ya *çoklu* ya da *süperpartiküler* oranlardan oluşmalıdır' ifadesi, *Kanon'un Bölünümü* projesinin 'ilk önerme'sidir ve okuyucudan da bu ilk önermeyi bir aksiyom olarak ele alması ve doğru bir kural olarak kabul etmesi beklenmektedir.

Mathiesen bu önermede açık olarak dile getirilmemiş gizli bir varsayım olduğunu söyler. Bu varsayım, bahsedilen *çoklu* ve *süperpartiküler* aralıkları oluşturan sayıların, Pisagorcuların kutsallık atfettikleri *tetraktis*'i¹² oluşturan tetrad sayıları (1,2,3,4) ile sınırlandırılması gerekliliğidir. Böylelikle bahsedilen uyumlu sesleri oluşturan *çoklu* aralıklar 2:1 (oktav), 3:1 (oktav + beşli) ve 4:1 (iki oktav),

¹¹ Bu hususta en belirgin açıklamalardan birini ms. 2. yüzyılda yaşamış peripatetik filozof Afrodisias'lı Adrastus yapmıştır; "Sesler [gürültü anlamında] irrasyonel ilişkide iken irrasyoneldirler ve melodik değillerdir, ve nota olarak tanımlanmamalı, sadece ses olarak tanımlanmalıdır; ama birbirleri arasında belirli oranlar ile ilişkide iseler - *çoklu*, *epimoric* veya basitçe sayı ile sayı ilişkisi - o zaman melodiktirler ve tam anlamıyla doğru dürüst notalardır." (Barker, 1989:214. Yazanın çevirisi)

¹² Pisagorcularda tetraktis, sayı teorisi, *harmonia* ve müzik düşüncesindeki yansımaları için bkz. Baysal 2014a.

süperpartiküler aralıklar ise 3:2 (beşli) ve 4:3 (dörtlü) oranları olur (Mathiesen, 2000:345 n.119). Fakat bu gizli varsayımın varlığını kabul etsek bile, uyumluluk esaslarının neden *çoklu* ve *süperpartiküler* oranların hepsine değil de bazılarına yönelik olduğu hakkında da bir açıklama yoktur.

Matematiksel önermeler: Sayıların bölünümü veya aritmetiğin *kanon'u*

Temel 'uyumluluk' kuralının sunulduğu kısa giriş bölümünün ardından 1 no.lu önermeye geçilir. Daha önce de açıkladığımız üzere, yazmanın yirmi maddesinden ilk dokuzu projenin matematiksel altyapısını oluşturmaktadır. Numaralandırılmış her madde, bir kısa önerme, bu önermenin örnek bir tarif ile açıklanması ve genellikle bu tarifi çizgisel şemalar ile temsilini içermektedir. 1 ve 2 no.lu önermeleri örnek vermek gerekirse;

1

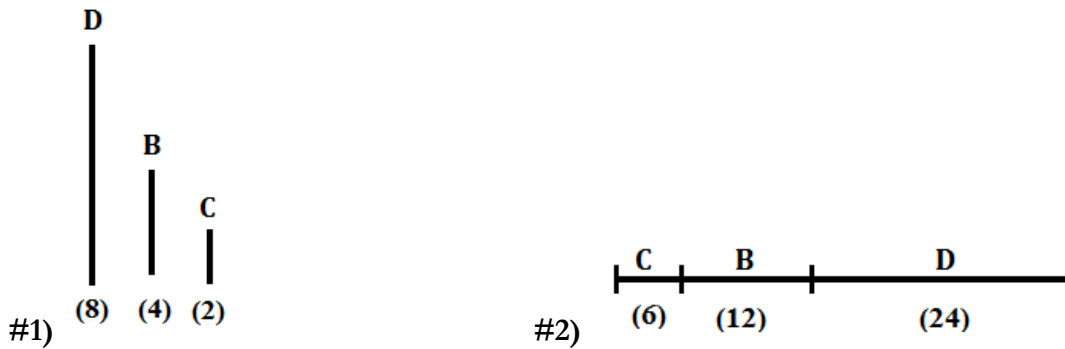
Çoklu bir aralık aynı oranda tekrarlandığında¹³ ortaya çıkan yine *çoklu* bir aralıktır.

BC'nin bir aralık [*diastema*]¹⁴ olduğunu farzedelim, ve B, C'nin katı olsun; ve B, D için ne ise, C de B için öyle olsun. Şunu teyit ederim ki D de C'nin katıdır. Çünkü, eğer B, C'nin katı ise; C, B'yi ölçmektedir. Ama B, D için ne ise, C de B için öyle idi, dolayısıyla C, D'yi de ölçmektedir. D bu nedenle C'nin katıdır.

2

Aynı oranda tekrarlanan bir aralık, *çoklu* bir aralık oluşturuyor ise, bu ilk aralık da *çoklu* bir aralık olmalıdır.

BC'nin bir aralık olduğunu farzedelim, öyle ki C, B için ne ise, B de D için öyle olsun, ve D, C'nin katı olsun. Şunu teyit ederim ki B aynı zamanda C'nin de katıdır. Çünkü D, C'nin katı olduğu için, C, D'yi ölçmektedir. Ama şunu da öğrenmiştik ki, aynı oranda devam eden sayılar olduğunda – kaç tane olursa olsun – ve eğer birinci, sonuncuyu ölçer ise, aynı zamanda aradakileri de ölçmektedir. Bunun yüzünden C, B'yi ölçmektedir; B, C'nin katıdır.



Şekil 2: *Kanon'un Bölünümü*; 1 ve 2 no.lu önermeler ile verilen şekiller

Çizgisel şemaların kullanımı ve farklı uzunlukların karşılaştırılması, geometrik bir anlayışın yansıması gibi gözükse de, bu çizgisel şemaların bağlı buldukları önermeler ve önermeler ertesine verilen örnek açıklamalar, projenin bu bölümünde sayısal oran hesaplamalarına dayanan aritmetik bir

¹³ Bir aralığın aynı oranda tekrarlanması $A:B = B:C$ durumudur. Böylelikle $A:B:C$ durumunda B, A ile C arasında orantılı olarak ortalama (mean) sayıdır.

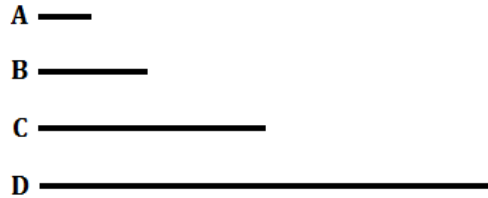
¹⁴ Metnin orijinalinde 'aralık' anlamında kullanılan '*diastema*' terimi aynı zamanda müzikal aralıklar için de kullanılan bir terimdir, fakat metnin bu bölümünde herhangi bir müzikal bağlam görülmemektedir (Barker, 2007:378).

anlayışın hâkim olduğunu gösterir – şemaların neden olduğu uzamsal imalar da ilerideki bölümlerde açığa çıkmaya başlayacak ve önem kazanacaktır. Araştırmacılar bu bölümdeki önermelerden üç tanesinin *Elementler*'de yer alan önermelere dayanmakta olduğu görüşündedirler (Barbera, 1984:158). Örneğin, yukarıdaki alıntıda verilen ve Barker'ın "şunu da öğrenmiştik ki", Mathiesen'in ise "şunu da biliyorum ki" olarak tercüme ettikleri 2. önermenin açıklama bölümündeki "aynı oranda devam eden sayılar" kuralı için, bu önermenin dayanağının *Elementler*'in aritmetik hesaplamalar ile ilgili olan 8.kitabında yer alan 7. önerme olduğu söylenir;

***Elementler*: 8. Kitap, Önerme 7**

Kaç sayı olursa olsun, aynı oranda devam eden sayılardan ilk sayı sonuncuyu ölçüyor ise, ikinciye de ölçebilir.

Aynı oranda devam eden istediğimiz kadar sayı olsun, A, B, C, D; ve diyelim ki A, D'yi ölçmektedir; şunu da söyleyebilirim ki A aynı zamanda B'yi de ölçer. Çünkü, eğer A, B'yi ölçmüyorsa, diğer sayılardan hiçbiri de bir diğerini ölçmeyecektir. Ama A, D'yi ölçmektedir. Demek ki A, B'yi de ölçer. (Euclid & Heath, 1908b:356. Yazarın çevirisi)



Şekil 3: *Elementler*, 8. Kitap 7 no.lu önerme ile verilen şekil

Yukarıda üzerinden geçtiğimiz iki önerme dahil, *Kanon*'un ilk dokuz "matematiksel" önermesi, açıklamalı örnek tarifleri ve çizgisel şemaları çıkarılınca şu şekilde özetlenebilir;

- 1) *Çoklu* bir aralık aynı oranda tekrarlandığında ortaya çıkan yine *çoklu* bir aralıktır.
- 2) Aynı oranda tekrarlanan bir aralık, *çoklu* bir aralık oluşturuyor ise, bu ilk aralık da *çoklu* bir aralık olmalıdır. [Birinci önermeye bağlı, tamamlayıcı önerme.]
- 3) *Epimoric* bir aralığın içerisine orantılı hiçbir orta sayı – ne bir ne de birden fazla – uydurulamaz. [*Süperpartiküler* $(n+1):n$ bir aralık orantılı olarak iki eşit parçaya bölünemez. Başka bir deyişle, aynı oranda tekrarlanan bir aralık, *süperpartiküler* bir aralık oluşturamaz.]
- 4) *Çoklu* olmayan bir aralık aynı oranda tekrarlandığında ortaya çıkan ne *çoklu* ne de *epimoric* bir aralıktır. [Birinci önermenin olumsuz durumu.]
- 5) Aynı oranda tekrarlanan bir aralık, *çoklu* bir aralık oluşturmuyor ise, bu ilk aralık da *çoklu* bir aralık değildir. [İkinci önermenin olumsuz durumu.]
- 6) *Duble* aralık, *epimoric* aralıkların en büyük ikisinden oluşur; *hemiolic* ve *epitritic*. [(2:1) = (3:2) + (4:3)]
- 7) *Duble* ve *hemiolic* aralıktan *üçlü* aralık üretilir. [(2:1) + (3:2) = (3:1)]
- 8) *Hemiolic* bir aralıktan *epitritic* bir aralık çıkarılınca geriye *epogdoic* kalır. [(3:2) – (4:3) = (9:8)]
- 9) Altı *epogdoic* aralık bir *duble* aralıktan büyüktür. [(9⁶:8⁶) ≠ (2:1) durumu. Dördüncü ve beşinci önermedeki kurallar bu durumu önceden öngörmekte.]

Listeden de görüleceği üzere ilk beş önerme, “aynı oranda tekrarlanma” durumu ($A:B = B:C$) ile ilgili olup, birbirlerini tamamlayıcı bir bütün oluşturmaktadır. Bu aslında Arkitas’ın fragmanlarında bahsettiği, sayılar arasında geometrik ortalamanın olabileceği durumdur; “Birincinin ikinciye oranı, ikincinin üçüncüye oranı ile aynı ise, onlar [sayılar] arasında geometrik ortalama vardır. Daha büyük koşul [sayı] ile meydana gelen aralık, daha küçük olan ile meydana gelene eşittir.” (Barker, 1989:42. y.ç.). İlk önermedeki çoklu bir aralığın aynı oranda tekrarlandığında yine çoklu bir aralık meydana getireceği açıklamasından sonra ($X \rightarrow Y$), ikinci önermede çoklu bir aralığın oluşum prensibinin ancak aynı oranda tekrarlanan başka bir çoklu aralık ile gerçekleşebileceği ($X \leftarrow Y$) söylenmiştir. Üçüncü önerme, başta her ne kadar ilk iki önermeden ayrı gibi gözükse de, *süperpartiküler* bir aralığın geometrik ortalamasının olamayacağını söylemekle aslında ilk iki önermedeki bilgilere ek olarak, aynı oranda tekrarlanan herhangi bir aralığın *süperpartiküler* bir aralık meydana getiremeyeceğini açıklamaktadır. Dördüncü önerme ve beşinci önermeler ise, birinci ve ikinci önermenin olumsuz durumudur. Dikkat edilirse dördüncü önermenin sonucu, üçüncü önermede yer alan ek bilginin sayesinde, birinci önermedeki sonuca ek olarak *süperpartiküler* aralıkları da kapsar. Geriye kalan dört önerme (6-9), basit aritmetik hesaplamalar ile yazmanın devam eden bölümü için temel oluşturacak bazı oransal bilgileri içerir.

Müzikal önermeler: Gamın bölünümü veya perdelerin *kanon*'u

Yazmanın 10. önermesinden itibaren bir önceki bölümde açıklanan aritmetik hesapların ve sayısal oranların düzenleniş esasları artık müzikal bir bağlamda kullanılmaya başlamıştır;

10

Oktav aralığı çoklu'dur.

A nete hyperbolaion, *B mese*, *C de proslambanomenos* olsun. O zaman, *AC* aralığı, çift *oktav* olduğundan uyumludur. Dolayısıyla bu aralık ya *epimoric* ya da *çoklu*'dur. *Epimoric* bir aralığın içerisine orantılı hiçbir orta sayı uydurulamayacağı için *epimoric* değildir. Öyle ise *çoklu* bir aralıktır. İmdi, iki eşit aralık olan *AB* ve *BC* birleştirildiğinde *çoklu* olan bir bütün yaptığı için, *AB* de *çoklu* bir aralıktır.

Görüldüğü gibi, daha önceden oluşturulmuş oranlar (*çoklu* aralık) artık özel isimlendirmeleri bulunan müzikal perde aralıkları (*oktav* aralığı) ile bağdaştırılırken, örnek tariflerde de -okuyucunun konuya hakim olduğu düşünülüyormuş gibi- Antik Yunan *Büyük Mutlak Sistem*'inde yer alan perde isimleri¹⁵ kullanılmış ve önermelerin kanıtları sunulmuştur. *Kanon*'un bu bölümündeki yedi “müzikal” önerme, açıklamalı örnek tarifleri ve çizgisel şemaları çıkarılınca şu şekilde özetlenebilir;

¹⁵ İki oktav genişliğinde olan *Büyük Mutlak Sistem*'de yer alan perdelerin isimlerini –en tizden en pese– şu şekilde sıralayabiliriz (Diyatonik derecelendirmeler ve modern nota isimlendirmeleri referans amaçlı verilmiştir);

15.... <i>nete hyperbolaion</i>(la ₂)	8.... <i>mese</i>(la ₁)	1.... <i>proslambenos</i>(la)
14.... <i>paranete hyperbolaion</i>(sol ₂)	7.... <i>lichanos meson</i>(sol ₁)	
13.... <i>trite hyperbolaion</i>(fa ₂)	6.... <i>parhypate meson</i> ...(fa ₁)	
12.... <i>nete diezeugmenon</i>(mi ₂)	5.... <i>hypate meson</i>(mi ₁)	

- 10) *Oktav* aralığı *çoklu*dur.
- 11) *Dörtlü* ve *beşli* aralıkların her ikisi de *epimoriü*'tir.
- 12) *Oktav* aralığı *duble*'dir. [Ek açıklamasında; *duble* olan *oktav*'ın, *epitritic* olan *dörtlü* ve *hemioleic* olan *beşli*'den meydana geldiği tarif edilmiştir.]
- 13) Bir *ton* aralığı *epogdoiü*'tir [9:8].
- 14) *Oktav*, altı *ton*'dan daha küçüktür.
- 15) *Dörtlü* iki-buçuk *ton*'dan daha küçüktür; *beşli* üç-buçuk *ton*'dan daha küçüktür.
- 16) Bir *ton*, iki veya daha fazla aralığa eşit olarak bölünemez.

Dikkat edilirse bu yedi önermenin ilk dördü, bir önceki bölümdeki aritmetik oranların müzikal tercümelerini ortaya koymaktadır. Örneğin 6 no.lu matematiksel önermenin müzikal karşılığı 12 no.lu önermedir; 8 no.lu önermede hesap ile çıkarılan aralığın (9:8) müzikal karşılığının bir ton olduğu ise 13 no.lu önermede söylenmiştir. Aslında birbirini tamamlayan bu dört önermede (6 ile 12 ve 8 ile 13) yer alan bilgi yeni bir bilgi olmayıp, MÖ 5.yüzyılda yaşayan Pisagorcu Filolaus'un fragmanlarında bulunmaktadır;

"*Harmonia*'nın büyüklüğü bir *syllaba* [dörtlü] ve bir *dioxenia* [beşli] kadardır. Bir *dioxenia* bir *syllaba*'dan *epogdoiic* [(9:8)] oranında büyüktür... *syllaba*'nın oranı *epitritic* [(4:3)], *dioxenia*'nın oranı *hemioleic* [(3:2)], *diapason*'un [*oktav*] oranı ise *duble*'dir [(2:1)]." (Barker, 1989:37-38. Y.ç.).

İkinci bölümde yer alan son üç önerme ise (14, 15 ve 16. önermeler), daha önceki bütün önermelerin bizi tartışma götürmeksizin ulaştırmayı amaçladığı nihai sonuçlardır. Bu noktada *Kanon*, Aristoksenos'un *Armoni Öğeleri*'nde geçmekte olan bir *ton*'un iki eşit parçaya bölünebileceği, bir dörtlünün 2,5 *ton*'a, bir beşlinin 3,5 *ton*'a bir oktavın ise 6 *ton*'a eşit olduğu tezlerini birer birer çürütür. İlginçtir ki bu aksini kanıtlama durumunun tohumları, projenin çok öncesinde atılmaya başlanmıştır; *çoklu* bir aralık olan ve 2:1 oranında olan bir oktav, bir *beşli* ve bir *dörtlü* farkı kadar olan ve 9:8 oranına tekabül eden bir *ton* ile ölçülemez; çünkü 9:8 *süperpartiküler* bir aralıktır, çoklu bir aralık değildir ve dayanağını 1,2 ve 3 no.lu önermelerden alan 4. önermede yazılı olduğu üzere; çoklu olmayan bir aralık aynı oranda tekrarlandığında ne çoklu ne de *süperpartiküler* bir aralık meydana gelmektedir. Aynı şekilde 16 no.lu önermenin dayanağı 3 no.lu önermedir ve Aristoksenos'un bahsettiği *yarım-ton* aritmetik olarak mümkün olmayan bir aralıktır.

Bu şekilde değerlendirildiğinde, *Kanon'un Bölünümü*, gerek aritmetik gerekse müzikal anlamda önceki bilgilerin dahil edilip, matematiksel bir temel üzerine kurgulanan sistematik bir mantık akışı içerisinde derlendiği ve yeni kanıtlamaların (veya çürütmelerin) bu sistematik plan içerisinde ilgili

11...*paramete diezeugmenon*...(re₂)

10...*trite diezeugmenon*.....(do₂)

9...*paramese*.....(si₁)

4...*lichanos hypaton*.....(re₁)

3...*parhypate hypaton*..(do₁)

2...*hypate hypaton*.....(si)

bölgümlere yerleştirildiği sağlam bir tez olarak gözükmektedir. Ancak, detaylı bir inceleme yapıldığında önemli kusurlar barındırdığı fark edilir. Bu detayları görebilmek için 11 no.lu önermeyi, açıklamalılı tarifi ile birlikte incelememiz gerekiyor. *Kanon*'un belkemiğini oluşturacak nitelikte çok önemli bir noktada yer alan bu önerme, gerek 12 gerekse 13 no'lu önermelerdeki kanıtlamalara doğrudan doğruya dayanak sağlamaktadır, ve bu iki önermeden de (12 ve 13) belki de projenin yazılma amaçlarından biri olarak – Aristoksenos'u çürütecek - 14, 15 ve 16 no.lu önermeler türetilecektir.

11

Dörtlü ve beşli aralıkların her ikisi de epimori'dir.

A, *nete synemmenon* [*paranete diezeugmenon*], B *mese*, ve C *hypate meson* olsun. AC aralığı çift dördlü olduğundan dolayı uyumsuzdur. Dolayısıyla *çoklu* bir aralık değildir. Dolayısıyla, iki eşit aralık olan AB ve BC birleştirildiklerinde yaptıkları bütün de *çoklu* oluşturmadığı gibi, AB de *çoklu* bir aralık değildir. Ve bu [AB] uyumludur: dolayısıyla *epimori'dir*. Aynı gösterim beşli için de geçerlidir.

Önermenin açıklama kısmı AC'nin oluşturacağı çift *dörtlü* aralığın – küçük yedili aralığın - uyumsuz olduğunu, AB'nin oluşturduğu *dörtlü* aralığı ise uyumlu olduğunu peşinen kabul etmektedir. Başka bir deyişle – giriş bölümündeki önerme hariç - bu noktaya kadar matematiksel kanıtlamalalar ile kurgulanan önermelerin ardından, 11. önermenin hareket noktası müzikal deneyimden başlamaktadır. Buradan hareketle, giriş bölümünün sonunda – hiçbir dayanak gösterilmeden - verilen uyumluluk kaidesi (“uyumlu sesler ya *çoklu* ya da *süperpartiküler* aralıklardan oluşur”), ve 5. önerme gözönünde bulundurularak (“aynı oranda tekrarlanan bir aralık *çoklu* bir aralık oluşturuyor ise, bu ilk aralık da *çoklu* bir aralık değildir”) AB'nin, yani *dörtlü* bir aralığın, uyumlu olmasına rağmen *çoklu* bir aralık olamayacağından dolayı ancak *süperpartiküler* bir aralık olabileceği sonucuna varılması beklenmektedir (aynı sonuç beşliler için de geçerlidir.). Lakin bu, 11. önermenin küçük problematiğidir; araştırmacıların özellikle Öklid'e atıf konusunda kuşkularına kanıt olarak gösterdikleri ve Barker'ın deyiimiyle “adı çıkmış” mantık hatası (Barker, 2007:386), önermenin şu satırlarında yer almaktadır; “AC aralığı çift dördlü aralığı olduğundan dolayı uyumsuzdur. Dolayısıyla *çoklu* bir aralık değildir.”. Bu söylemin yazma içerisinde tek bir dayanağı giriş bölümünde uyumluluk üzerine verilen temel kaide olabilir, fakat bu kaide de “uyumlu sesler ya *çoklu* ya da *süperpartiküler* aralıklardan oluşur” denmektedir ve buradan da uyumsuz seslerin *çoklu* veya *süperpartiküler* aralıklardan oluşamayacağı anlamı çıkmamaktadır. Sonuç olarak, AC'nin uyumsuz bir aralık olduğu ‘deneyiminden’ yola çıkılarak, onun *çoklu* bir aralık olamayacağı tezine ulaşılması projenin Pisagorcu karakterine gölge düşürmüştür. Eğer başlangıç noktası ‘deneyim’ olarak alınacaksa oktav+4lü aralık olan 8:3 oranı da uyumlu olan bir aralıktır, ancak bu aralık ne *çoklu* ne de *süperpartiküler* bir aralıktır ve temel uyumluluk kaidesini bozmaktadır. Bunun yanında, her ne kadar AC'nin çoklu bir aralık olmadığı ve AB dördlü aralığının *süperpartiküler* bir aralık olduğu çıkarımları doğru olsa da bu

çıkarımlara vardırıan mantık akışı ciddi eksiklikler barındırmakta ve devam eden önermelere kusurlu bir dayanak oluşturmaktadır.

Uygulamaya geçiş: *Kanon'un Bölünümü*

17. madde ile birlikte yazmada uygulamalı tarifler sunulmaya başlar. Son dört maddeden sadece ikincisi (no 18) bir önerme içermektedir, onun da açıklama bölümündeki kanıtlama bir önceki maddede önerilen akortlama tarifi aracılığı ile yapılmıştır. 17. ve 18. Maddeler, *enharmonik* cinsler¹⁶ ile ilgili olup, 17. madde *enharmonik* gam içerisindeki sabit perdelerle en geniş aralığı oluşturan *paramete* ve *lichanos* perdelerinin bulunmasını tarif etmekte, 18. madde ise 17. maddedeki bilgilerden hareket ederek, *enharmonik* dörtlüdeki en dar aralıkların eşit olamayacağını anlatmaktadır –bu da bir yandan Arisoksenos'un kitabında anlattığı *enharmonik* cins tarifini çürütmektedir (*Armoni Öğeleri*'nde *enharmonik* dörtlüdeki en dar aralıkların ikisi de 1/4 ton olarak tarif edilmiştir). Her iki maddenin de açıklama bölümlerinde, okuyucudan belirli bir noktadan yola çıkarak belirli bir yöne doğru belirli aralık "oluşturma"sı istenmektedir. Tariflere ek olarak verilen şemalarda çizgilerin nota isimleri ile eşleştirilmesi, çalışmanın telli bir çalgı üzerinde olduğu izlenimini uyandırmakla birlikte yazar henüz bu aşamada herhangi bir enstrümandan bahsetmemiştir;

17

Paranetai ve *lichanoi*¹⁷, uyumlu sesler aracılığı ile şu şekilde bulunur:

B *mese* olsun. [B'den] C'ye doğru yukarı yönde bir dörtlü oluşturalım, ve C'den D'ye doğru aşağı yönde bir beşli oluşturalım. Böylece, BD bir ton olur. Tekrar, D'den E'ye doğru yukarı yönde bir dörtlü oluşturalım, ve E'den F'ye doğru aşağı yönde bir beşli oluşturalım. Böylece, FD bir ton olur. Böylece, FB iki-ton ve F de *lichanos* olur. *Paranetai* de aynı şekilde bulunur.

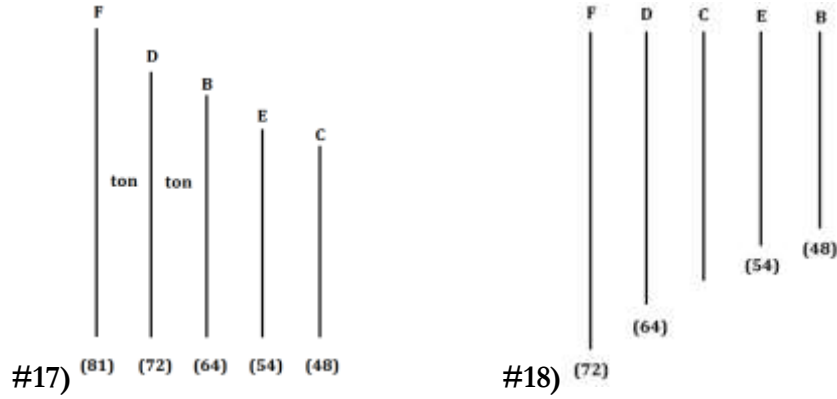
18

Parhypatai ve *tritai*, *pyknon*'u eşit aralıklara bölmez

B *mese*, C *lichanos* ve D de *hypate* olsun. B'den F'ye doğru aşağı yönde bir beşli oluşturalım. FD böylece bir ton olur. Sonra F'den E'ye doğru yukarı yönde bir dörtlü oluşturalım. Böylece, FD aralığı ve de CE birer ton olur. DC'yi de bunların her ikisine ekleyelim. Böylece, FC DE'ye eşit olur. Ancak FE bir dörtlüdür ve böylelikle hiçbir ortalama FE içinde orantılı düşmez, çünkü aralık *epimoric*'tir. Artık DF, CE'ye eşittir: bundan dolayı hiçbir ortalama, *hypate*'den *lichanos*'a kadarki aralık olan DC içinde orantılı düşmez. Böylece *parhypate*, *pyknon*'u eşit aralıklara bölmez. Aynı şekilde, *trite*'i de bölmez.

¹⁶ *Enharmonik* gam, birbirleri arasında bir ton olan (9:8), kendi içlerinde ise iç-seslerin en sıkışık şekilde pozisyonlandığı – dolayısıyla bir aralığın da iki-ton (81:64) oluşturduğu - iki *enharmonik* dörtlüden meydana gelir.

¹⁷ Dikkat edilirse, bu iki maddede daha önce kullanılan *Büyük Mutlak Sistem*'deki perde isimlendirmelerinin yerine, perdelerin gam içerisindeki pozisyonlarını belirten pratik terminolojiye geçilmiştir. Bu terminolojiye göre en tizden en pese doğru bir oktavı sıralayacak olursak; *Nete* (sabit), *Paranete* (hareketli), *Trite* (hareketli), *Paramese* (sabit), *Mese* (sabit), *Lichanos* (hareketli), *Parhypate* (hareketli) ve *Hypate* (sabit).



Şekil 4: *Kanon'un Bölünümü*, 17 ve 18 no.lu önermeler ile verilen şekiller

Her iki maddenin de açıklamalarına bakıldığında *enharmonik* gam ile ilgili oldukları belirtilmemiş olsa da, tariflere bakıldığında bahsedilen aralıkların ancak *enharmonik* cinsler ile ilgili olduğu anlaşılmaktadır; örneğin bir dördlünün sabit perdelerinden *mesé*'nin yanında yer alan (hareketli) *lichanos* perdesinin *mesé*'ye iki-ton mesafede konumlandırılması gibi. Başka bir dikkat edilecek husus da 18 no.lu önermenin, daha önce 3 ve 16 no.lu önermelerde görüldüğü gibi bir aralığın eşit olarak bölünememe durumu ile ilgili olmasıdır. Ancak burada bahsedilen aralık ne 9:8 oranında olan bir ton aralığı ne de başka bir *siiperpartiküler* aralıktır; yazarın *pyknon* olarak isimlendirdiği aralık, açıklamadan anlaşıldığı kadarı ile *enharmonik pyknon* yani, bir dördlü aralıktan iki-ton aralığı (81:64) çıkarıldığında geriye kalan *limma* (*bakiye*) aralığıdır¹⁸. Barker bu benzerlikten yola çıkarak, 14-18 no.lu önermelerin hepsinin de temel argümanının daha önceden Pisagorcu Arkitas tarafından açıklanan eşitsizlik prensibi olduğunu ve hatta 14-16. önermelerde görülen Aristoksenos'un teorik bazda çürütülmesinin 17 ve 18. önerme ile uygulamalı düzlemde de devam ettiğini ve dolayısıyla bu beş önermenin birbirini tamamlayan bir bütün oluşturduğunu savunur¹⁹ (Barker, 2007:389-391). Maddelerin enharmonik cins ile ilgili oldukları da bu yüzden belirtilmemiştir; 17. maddenin amacı 18. önermeyi hazırlamaktır, bu maddenin amacı da enharmonik cinsi göstermek değil *pyknon* aralığının aynı oranda eşit bölünemeyeceğinin kanıtlanmasıdır.

19. ve 20. maddelerde *Büyük Mutlak Sistem*'deki perdelerin, yani iki oktavlık diyatonik cinsin, tek bir tel boyunca nasıl bulunacağı tarif edilmiştir. İlk olarak *Sabit Sistem*'de (*Immutable Systema*) yer alan sabit perdelerin bulunması anlatılır (no 19), daha sonra bu perdelerin arasına hareketli perdeler

¹⁸ Yazmanın hiçbir bölümünde sayısal oranı verilmeyen bu aralık, 256:243 oranına denk gelmektedir. Pisagorcular arasında sorunlu doğasından ötürü kötü ün salmış bu sayısal oranın, (Platon'un *Timaios*'unu saymazsak) MÖ 5.yüzyılda yaşamış olan Filolaus'dan MS 2. yüzyılda yaşayan Nikomachus'a, hiçbir Pisagorcu öğretide bilinçli bir şekilde ifşa edilmemiş -hatta Levin gibi araştırmacılara göre "hasır-altı edilmiş" (Levin, 1994:107-123)- olması, *Kanon* yazmasının Pisagorcu bilgi birikiminden derlendiği tezlerini de güçlendirmektedir.

¹⁹ Barker'ın bu gruplaması biraz da 17. madde ile başlayan anlatım akışındaki değişimi ve 17.-20. maddelerin ne Porphyry ne de Boethius'da bulunmamasını kanıt göstererek yazmanın tek bir elden tek bir dönemde çıkmış bütüncül bir proje olmadığı tezlerine karşı verilmiş bir cevaptır.

eklenir (no 20). Maddelere eşlik eden şemalar AB çizgisi üzerinde her iki sistemdeki perdelerin yerlerini gösterir (Yazmadaki şemalar Şekil 5'de birleştirilerek verilmiştir);

19

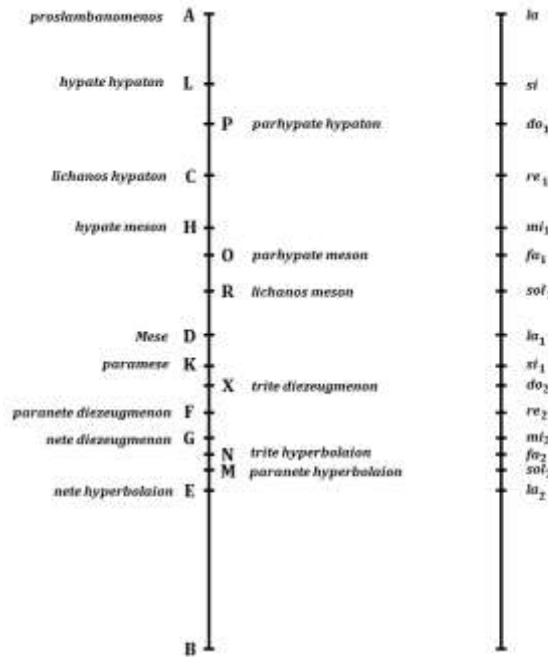
Sözde *Sabit Sisteme* göre *kanon*'u planlamak

Uzunluğu AB uzunluğundaki bir tel kadar olan bir *kanon* olsun ve bunu C, D ve E'de dört eşit parçaya bölelim. Böylece en düşük olan BA bas ton olur. Artık AB CB'nin *epitritic*'idir, böylece CB dörtlü yukarısında olan AB ile uyumlu olacaktır. AB *proslambanomenos* olur: böylece CB *diatonos hypaton*'dur. Yine, AB BD'ni iki katı olduğu için, BD oktavındaki AB ile uyumlu olur ve BD de *mese* olur. Yine, AB EB'nin dört katı olduğundan, EB *nete hyperbolaion* olur. CB'yi F'de yarım kesirim. CB FB'nin iki katı olur, böylece CB oktavındaki FB ile uyumlu olur: bu nedenle FB *nete synemmenon*'dur [*paranete diezeugmenon*]. DB'den, DB'nin üçte birlik bir kısmı olan DG'yi çıkartırım. DB GB'nin *hemiolic*'i olur, böylece DB beşlisi olan GB ile uyumlu olur. Böylelikle GB *nete diezeugmenon* olur. Daha sonra GB'ye eşit olan GH'yi oluştururum, böylece HB'yi *hypatemeson* yaparak HB oktavındaki GB ile uyumlu olur. HB'den, HB'nin üçte birlik bir kısmı olan HK'yi oluştururum. HB KB'nin *hemiolic*'i olur, böylece KB de *paramese* olur. KB'ye eşit olacak şekilde LK'yi işaretlerim ve böylelikle LB de *aşağı-hypate* [*hypate hypaton*] olur. Böylece *kanon* üzerindeki *sabit sistemin* tüm sabit notalarını bulmuş olduk.

20

Geriye hareketli notları bulmak kalmıştır

EB'yi sekiz eşit parçaya böldüm ve parçalardan birine eşit olan EM'yi oluştururdum, böylece MB EB'nin *epogdoic*'i olur. Sonra, MB'yi sekiz parçaya ayırdım ve parçalardan birine eşit olan NM'yi oluştururdum. Böylece NB BM'den bir ton aşağı olur ve MB EB'den bir ton aşağı olur, böylece NB *tritehyperbolaion* ve MB *diatonoshyperbolaion* olur. NB'nin üçte birlik bir parçasını aldım ve NX'i oluştururdum, böylece XB NB'nin *epitritic*'i olur ve onunla dörtlü aşağısında uyumlu olur: XB *tritediezeugmenon* olur. Yine, XB'nin yarısını aldım ve XO'yu oluştururdum, böylece OB beşlisinde XB ile uyumlu olur: bundan dolayı OB *parhypatemeson* olacaktır. XO'ya eşit olan OP'yi oluştururdum, böylece PB *parhypatehypaton* olur. Son olarak, BC'nin dörtte birlik bir parçası olan CR'yi buldum, böylelikle RB *diatonos meson* olur.



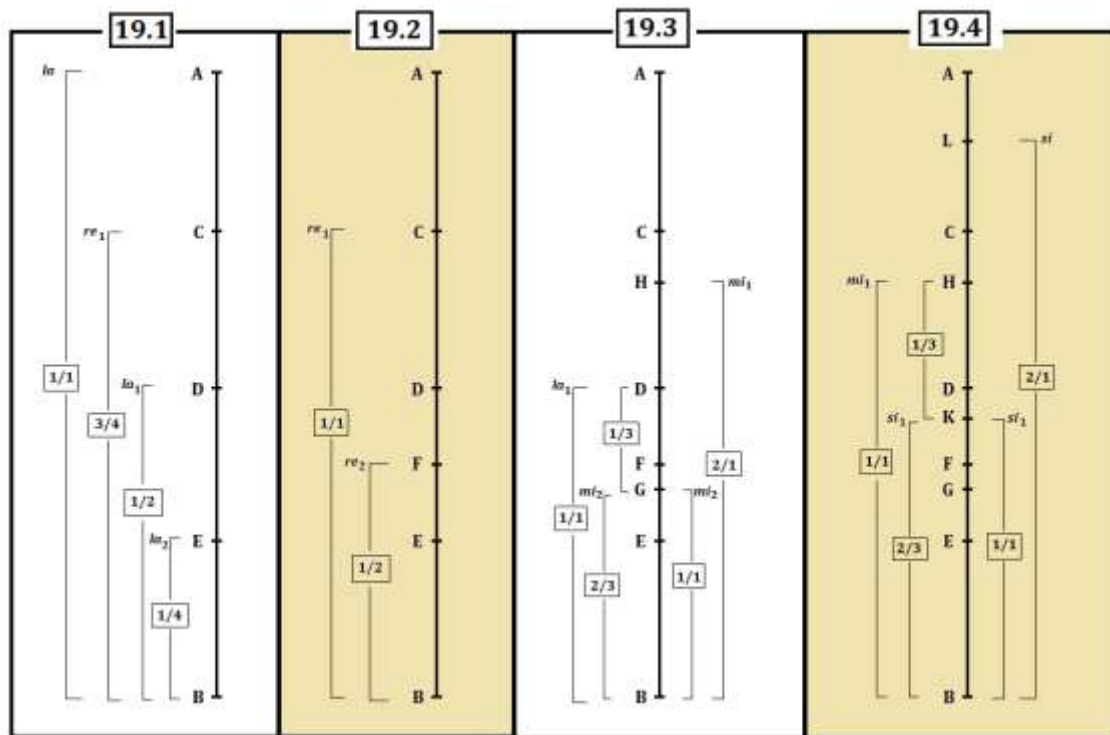
Şekil 5: *Kanon'un Bölünümü* 19 ve 20 no'lu önermelerin şemalarının birleştirilmesi²⁰

²⁰ Şekilde Barker'ın (2007:402) kullandığı gösterim model alınmıştır; sabit perdeler sol, hareketli perdeler sağ tarafta gösterilmiştir. Modern nota isimlendirmeleri referans amaçlı verilmiştir.

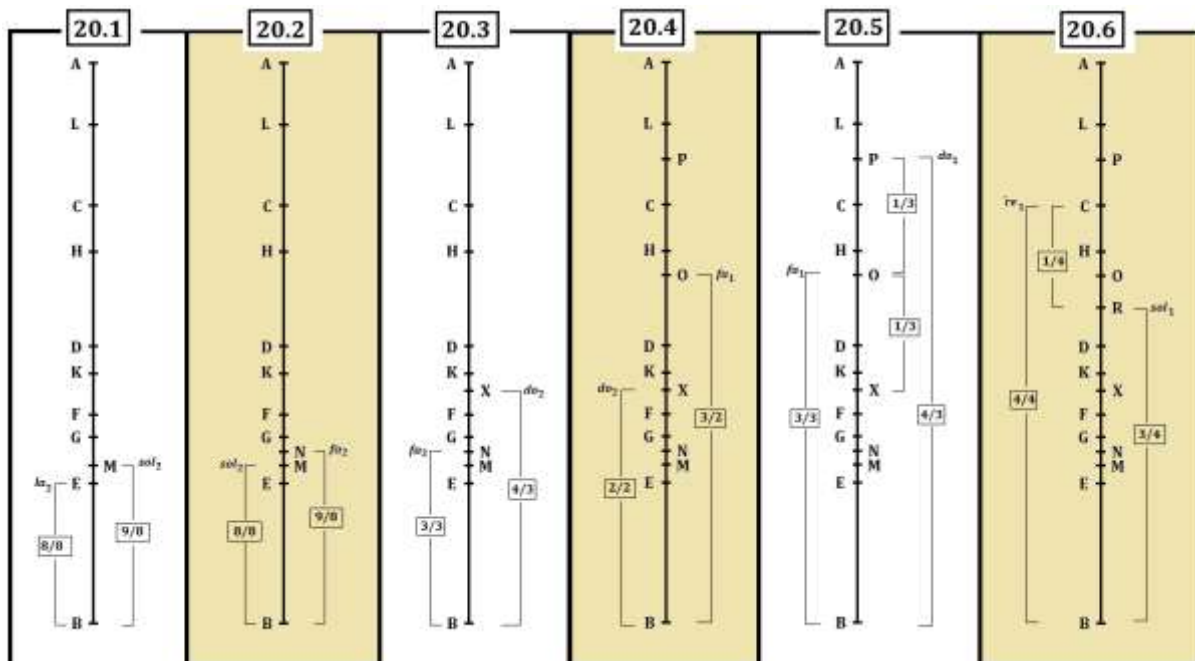
19. maddede ilk dikkat çeken husus, yazmanın başlığında kullanılan *kanon* teriminin yazma içerisinde ilk ve son kullanıldığı satırları barındırmasıdır. Her iki maddeden de görüleceği üzere, monokort enstrümanının bildiğimiz anlamda açık bir tarifi yapılmamıştır ve tel boyunca hareket edebilen bir köprü olup olmadığı belirsizdir. Maddelerden anlaşıldığı kadarı ile ölçek (*kanon*) eşlikli tek-telli bir enstrüman üzerinde perde noktaları işaretlenmekte, ve belki de bu noktalar üzerinde tele parmak ile basılmaktadır. Ayrıca, her ne kadar Antik çağın sonraki dönemlerinde *kanon* olarak adlandırılacak olsa da, sırf bu pasajlar göz önünde bulundurulduğunda, bu enstrümanın yazmanın kaleme alındığı dönemde *kanon* olarak adlandırıldığı bile yoruma açıktır; 19.maddede üç kere geçmekte olan *kanon* kelimesi, özellikle ilk ve son kullanımlarında, enstrüman ismi için kullanılmış olabileceği kadar ölçek anlamında da kullanılmış olabilir. Yine de, *Kanon'un Bölünümü'nün* bu son iki maddesi, Ortaçağ ve sonrasındaki dönemlerde monokort olarak adlandırılacak olan, ölçek eşlikli ve tek-telli enstrümanın belki de en ilkel tasarımı üzerinde perdeleri bulma tekniğinin ilk defa tarif edildiği satırlar olmasından dolayı müzikoloji tarihi açısından önemlidir.

19 ve 20 no.lu maddelerde geçen tarifler Şekil 6 ve Şekil 7'de aşamaları ile gösterilmiştir²¹. 19. maddede oktav (2:1), dörtlü (4:3) ve beşli (3:2) aralıklar kullanılarak iki oktav içindeki sabit perdeler konumlandırılmış; 20. maddede ise öncelikle bir *ton* (9:8) aralığı kullanılarak *nete hyperbolaion'un* (la₂) bitişiğindeki *paranete hyperbolaion* (sol₂) ve aynı şekilde *paranete hyperbolaion'un* bitişiğindeki *trite hyperbolaion* (fa₂) perdeleri bulunmuş ve bu perdelerden yola çıkarak yine dörtlü (4:3) ve beşli (3:2) aralıkların yardımı ile geriye kalan hareketli perdeler konumlandırılmıştır. Dikkat edilirse, 20.maddedeki tarifin son aşaması olan *lichanos meson* (sol₁) perdesinin tarifini saymazsak – ki bu da 20.maddenin ilk aşamasından sonra ortaya çıkan yol ayrımı sonucu en sona bırakılmıştır -, her iki maddede de yer alan aşamalar, bir önceki aşamanın sonucunda bulunan perdelerden hareket etmektedir; dolayısıyla 19 ve 20. maddelerdeki tariflerin anlatım akışı da yazmanın önceki bölümlerinde görülen aksiyomatik akış ile aynı paralelliktedir.

²¹ Perde aralık oranlarının tel uzunluk oranları ile ters orantıda olmasından dolayı, tel uzunluklarının oranları, perde aralık oranları ile karıştırılmaması için kesir şeklinde gösterilmiştir (2:1 yerine 1/2, 3:2 yerine 2/3 gibi).



Şekil 6: 19 no.lu önermede geçen tarîfın aşamaları



Şekil 7: 20 no.lu önermede geçen tarîfın aşamaları

Kanon'un Bölünümü ve Helenistik dönem müzikbiliminde kırımlar

Yazmanın son iki maddesinde dikkat çeken bir başka önemli husus da, tel ile beraber, somut ve uzamsal bir düzleme geçiş yapılmış olmasına rağmen yazmanın ilk bölümünden beri anlatıma hakim olan aritmetik (oransal) yaklaşımın değişmemiş olmasıdır. Pek tabii ki yazma boyunca kullanılan

şemaların birçoğunda çizgiler uzunlukları ile beraber verilmiştir, fakat bu uzunlukları belirleyici etkenin tamamen aritmetik prensipler olduğu unutulmamalıdır²². Zira eğer bu noktalarda yazmanın dili uzamsal (geometrik) bir dile kaymış olsaydı, *ton* veya *pykenon* gibi birimlerin ikiye bölünemeyeceği durumlar da meydana gelmezdi. 19 ve 20. maddelerde de aynı aritmetik tavır devam etmektedir, ama farklı uzunluklara sahip birkaç çizgi (veya tel) yerine, farklı kesitlere sahip tek bir çizgi şemanın kullanılarak somut bir enstrüman tarif edilmesi, dolaylı olarak algıda güçlü uzamsal imalar da yaratmaktadır. Öklid'in *Elementler*'inden örnek verdiği Antikçağ'ın matematiksel düşüncesinde görülen bu durumu, Netz, aritmetiğin geometriye asimile olmaya başlaması olarak tanımlar²³ (Netz, 1996:69). Müzik teorisi bağlamında ele alındığında, *Kanon'un Bölünümü* yazması ve yazmanın nihai "ürünü" monokort *kanon* da, bu düşünsel süreçteki önemli bir kilometre taşı sayılmalıdır. Çünkü bu "sesli şema" sayesinde bir zamanlar düşünülebilir olan artık görülebilir, görülebilir olan ise artık duyulabilir olmuştur; "müziyen sayıları duymakta, matematikçi ise sesleri görmektedir." (Creese, 2010:47).

Gerek düşünsel, gerek görsel, gerekse duyumsal kavrayış aşamalarını bütünsel bir şekilde kendi içinde barındırmakta olan monokort *kanonun* başka bir özelliği ise farklı epistemolojik yöntemlerin kullanımına izin veren bir potansiyel taşıması olmuştur. Bir tarafta Aristo'cu bir kanıtlama tarzı olan, duyumdan elde edilecek bilginin, en başta hareket edilen düşünsel öncüllerin zorunlu çıkarımları olduğu *apodeiktik* yöntem vardır. Bir diğer tarafta ise daha çok sözlü tartışmalarda sofistlere has bir ikna yöntemi olarak bilinen *epideiktik* yöntem²⁴ (Şekil 8). Müzik araştırmaları bağlamında *epideiksis*, ilk olarak Platon tarafından "hepsi için kulak kafadan önce gelir" (Platon, 2013:252) sözleri ile eleştirilen, Aristo'nun da "işitsel armoniciler" olarak bahsettiği (Aristoteles, 2011:28), Aristoksenos'un kitabında ise Harmonikçiler olarak yaftalanan müzik öğretmenlerinde görülen, seyircilerini ikna etmek için duyumdan hareket ederek ispatların görsel etkinlikler ile sunulduğu bir yöntem olmuştur. Helenistik dönemden itibaren derinleştiği gözlemlenen bu duyum (*aisthesis*) ve akıl (*logos*) ayrışmasında monokort *kanon* her iki tarafın da başvurduğu, zaman zaman ise "köprü" görevi görececek bir enstrüman olacaktır²⁵ (Creese, 2010:213).

Bu ayrışmanın Helenistik dönemden itibaren, iki önemli sembolik isim altında iki farklı ekol oluşturduğu (veya oluşturulduğu) görülür. İlk olarak Kireneli Ptolemais'in yazmalarından görüleceği

²² "Gözle görülür çizgi bölümleri, aritmetik olan bir argümanı kanıtlamak için kullanılmaktadır" (Creese, 2010:34).

²³ MS 2. yüzyıla gelindiğinde İskenderiyeli Ptolemeus'un *Harmonikler* kitabında cinsler ve sistemler *kanon* üzerinde gösterilirken aritmetik oranlar kullanılmış, fakat Ptolemeus buna ek olarak perdelerin işaretlendiği noktaların yanına uzamsal mesafeleri de gösteren birim değerlerini eklemiştir (Solomon, 2000:101-119).

²⁴ Epiküros'çu epistemolojide de benimsenen, doğruluk kriterini oluştururken ilk hareket noktasını duyumdan alan bu yöntemin geriye doğru izini sürdüğümüzde de yine *kanon* teriminin farklı bir kullanımı ile karşılaşırız. Bu, Protagoras'ın en bilinen sözü "varolan ve varolmayan herşeyin ölçüsü insandır" (Dürüşken, 2014:138)

²⁵ Bu duyum (*aisthesis*) ve akıl (*logos*) ayrışmasındaki tartışmalar için bkz. Levin, 2009:204-267 ve Harper, 2013:135-138. *Kanon*'un bu ayrışmadaki taraflar arasında yer alacak rolleri için ayrıca bkz. Creese, 2010:210-282.

üzere 'kanonikiler' olarak da adlandırılan, başlangıç olarak duyum yerine akli tercih eden armoni kuramcılarını Ptolemais "Pisagorcular" olarak kategorize edecektir (Creese, 2010:217). Platon ve Aristo'da da görülen "Pisagorcular" söylemi ile aynı paralellikte devam eden bu sınıflandırma pek şaşırtıcı değildir. Şaşırtıcı olan şudur ki, *Armoni Öğeleri*'nde Aristoksenos tarafından ciddi eleştirilere maruz kalan Harmonikçiler'in kullandığı duyuma dayalı *epideiktik* yöntemi kullananlar, bu dönemden itibaren "Aristoksenosçular" olarak anılmaya başlanacaktır. Aristoksenos hakkındaki bu kusurlu genelleme, bu süreçte genel kanıya o kadar hakim olacaktır ki 6.yüzyıla gelindiğinde Boethius, Antik Yunan müzik teorilerini Latince'ye çevirip Ortaçağ Avrupasına aktaracağı kitabında Aristoksenos'un "akla hiç güvenmediğini, ama duyularına çok güvendiğini" yazacaktır (Creese, 2010:229). Halbuki Aristoksenos, *Armoni Öğeleri* kitabının başında araştırma yönteminin "duyma ve uslamlama"ya dayalı olacağını açık olarak belirtmiştir (Barker, 1989:150). Bütün bunlardan bahsetmemizin sebebi, *Kanon'un Bölünümü* yazmasının dolaylı olarak, müzik bilim tarihinde izini sürebildiğimiz ilk – ve etkisi en uzun sürmüş olan – kara-propagandasında aldığı muhtemel roldür. Proje, bahsettiğimiz bu yönlemsel ayrışmada kuşkusuz *apodeiktik* tarafta yer almaktadır. Ayrıca incelememizden de görüldüğü üzere, yazma çoğu noktada Aristoksenos'a karşıt bir tavır sergilerken, onun bazı tezlerini de çürütme gayretindedir. Ancak bütün bu karşıtlıklar Aristoksenos'u "akla güvenmeyen", "işitsel" bir teorisyen olarak saymak için yeterli değildir. Aksine, matematiğin dilinden arındırılmış *apodeiktik* bir çalışmadır *Armoni Öğeleri*, ve deneyime dayalı ilk önermelerden yola çıkılsa bile – ki bu da uyumlu sesler olan dörtlü ile beşli aralıkların her müzisyenin kulağıyla ayırdına varabileceği aralıklar olduğu tezidir sadece ve *Kanon'un* 11. önermesindeki duyuma dayalı iki-dörtlünün uyumsuz olduğu yargısının yanında çok daha "evrensel" bir tespittir - , melodik akışın mantığında önemli bir rol oynayan perde dereceleri ve fonksiyonları (*dynamis*) gibi son derece spekülatif ve kavramsal tartışmalara değinen, sistemli ve aksiyomatik bir kurguya sahiptir. Öyleyse Aristoksenos hakkında neden böyle yanlış bir kanı oluşmuştur? Bu sorunun detaylı bir tartışması bu makalenin çerçevesinin dışında olsa da Foucault'cu bir yaklaşım ile kısaca şunu söyleyebiliriz: köklü bir cemiyet geçmişine sahip olan ve Platon tarafından da destek gören, Platon'un ölümü ertesinde ise öğretilerin Speusippus önderliğindeki Akademiye gitgide nüfuz ettiği görülen Pisagorcu gelenek karşısında Aristoksenos gibi 'geçimsiz'²⁶ bir bireyin göreceli olarak hiçbir alımlama gücü yoktur. Bu "güç oyununda" ipler Pisagorcuların elindedir. Aristoksenos'un yöntemi ne kadar sistemli, kavramsal, aksiyomatik ve uslamlamaya dayalı olursa olsun, *Armoni Öğeleri*'nde müzikbilimin

²⁶ Aristoksenos'un kişiliği hakkında bilinen çok az bilgiden biri de onun sinirli ve geçimsiz bir mizaca sahip olduğudur. Suda'da yer alan (A-3927 no.lu) Aristoksenos hakkındaki maddede, *Lise*'de Aristo'nun en gözde öğrencilerinden biri olan Aristoksenos'un, Aristo'nun onu *Lise*'ye varisi olarak seçmemesinden ötürü sinirlerine hakim olamayıp Aristo'ya - ölümünün ertesinde - hakaret etmesi anlatılır (<http://www.stoa.org/sol-entries/alpha/3927>, 14.08.2014). Aristoksenos'un *Armoni Öğeleri*'nde kaleme aldığı eleştirilerin tonuna bakıldığında da onun geçimli, uysal bir karakter olmadığı anlaşılabilir.

konusunun “matematik-dışı” ilan edilmesi, Pisagorcu geleneğe bunun “akıl-dışı” ilan edilmesi ile eş anlamlıdır. Matematiği sadece epistemolojilerinin değil, varoluşsal gerçekliklerinin de merkezine yerleştirmiş ve müziği de bu süreçte bir evren modeli olarak ele almış bir gelenek için bu, kuşkusuz kabul edilmesi mümkün olmayan bir söylemdir. Aristoksenos ismi, Pisagorcular ile birlikte anılamayacağı için, “öteki kamp” ile ilişkilendirilmek durumundadır; oysaki bu, ironik olarak, Aristoksenos’un *Armoni Öğeleri*’nde Pisagorculardan çok daha sert eleştirdiği bir kesimdir.

Sonuç: Bir “hakikat projesi” olarak *Kanon’un Bölünümü*

Teknoloji Hakkında Soruşturma makalesinde Martin Heidegger, teknoloji teriminin tanımını incelerken, kelimenin Antik Yunan’daki kökü *tekhne*’yi ele alır. Heidegger burada *tekhne* kelimesinin “üretme eylemi” ile olan ilişkisini göz önünde bulundurarak, bu eylemin içinde teknolojik araç ve gereçlerin yanı sıra el becerilerinin, sanatsal yapıtların ve daha da önemlisi bir tür bilme durumunun dahil olduğunu söyler. Teknolojiyi araçsal tanımından çıkararak bu tartışmada, *tekhne*, daha önceden fark edilmemiş, “üstü örtülü” olan hakikati ortaya çıkarma (*aletheia*) yöntemi, bir tür kavrayış şekli ve bu süreçte tecrübe edilen bilgi türü (*episteme*) olarak yorumlanır²⁷ (Heidegger, 1993). Antik Yunan’da teorik düşünceden somut teknolojilere geçişin en çok yaşandığı Helenistik çağın erken dönemi düşünüldüğünde, Heidegger’in *tekhne* tarifine belki de en uygun düşen örnek, *kanon* ve bu basit enstrümanın sembolize ettiği “hakikat” bilgisinin kavranış şeklidir. Çünkü bu kavrayış, sadece soyut kuramlar yoluyla değil, enstrümanın kendisi ile pratik bir “münasebetin”²⁸ kurulması ve kullanıcıya sunduğu düşünsel/görsel/duyumsal “elverişliliğin”²⁹ keşfedilmesi ile gerçekleşmektedir. Doğayı matematiksel bir düzen içerisinde kurgulamış olan Pisagorcuların kabul ettikleri aritmetik prensipler, *kanon*’un teli boyunca uzamsal bir şekilde gösterilirken, aynı zamanda aynı aritmetik prensipler üzerine kurgulanan “doğru” müzikal aralıklar duyuma açılacaktır. Tüm bu süreçte ise *kanon* kullanıcıya rehberlik edecek olan, çalışmamızda incelemiş olduğumuz *Kanon’un Bölünümü* yazmasıdır.

Özetlemek gerekirse, *Kanon’un Bölünümü*, *Elementler*’den model alınan Aristo’cu bilimsel yaklaşımın Pisagorcu müzik külliyatına entegre edilerek sistemli bir paket-program halini alan sayısal (aritmetiksel) esasların müzikal bağlamda ele alınması ve en nihayetinde bir enstrüman ile vücuda

²⁷ “Dolayısıyla teknoloji sadece araç değildir. Teknoloji bir açığa-çıkarma yöntemidir. Eğer buna kulak verecek olursak, önümüze teknolojinin özüne dair sağlam bir alan açılır... Teknoloji meydana getirmenin ve açığa-çıkarmanın, yani *aletheia*’nın, yani hakikatin vuku bulduğu alanda oluşur.” (Bolt, 2012:78).

²⁸ “Daha önce de gösterilmiş olduğu gibi münasebeti olmanın en yakın minvali, sadece salt algılayan bilme değil, kendi zati “bilgisine” sahip olan elle çalışarak ve kullanarak ilgilenmedir. Fenomenolojik soru, öncelikle böyle bir ilgilenme içinde karşılaşılan varolanın varlığına ilişkindir... Söz konusu varolan, teorik dünya bilgisinin nesnesi olmayıp kullanılan, vücuda getirilen ve sair olandır.” (Heidegger, 2011:69)

²⁹ “Çekiç nesnesine ne kadar az gözümüzü dikip bakarsak, çekiç nesnesi ne kadar çok elle kavranarak kullanılırsa, onunla olan ilişki o kadar asli biçimde kurulur, çekiçle o ne ise öyle (yani bir gereç olarak) ve sınırsız olarak karşılaşırlar. Öte yandan bizatihi çekiçle vurmak, çekiğin spesifik “elverişliliğini” keşfeder.” (Heidegger, 2011:71)

getirilmesidir. Yazmanın son maddelerini oluşturan ve önceki önermeleri kendi içinde “örtük” tutan monokort *kanon*, duyum olarak doğru'nun (ve güzel'in, ve iyi'nin) saptanmasında bir ölçek görevi görerek Pisagorcu idealist estetiği gerçekleştirirken, aynı zamanda kullanıcıya - *Timaios*'da da anlatılmakta olan - Pisagorcu varoluşsal hakikati “açığa çıkarma” olanağı verecektir. Bu açıdan bakıldığında, *Kanon'un Bölünümü*, basit bir müzik-bilim yazmasının çok ötesinde bir *kanunnamedir* ve bu yüzden de Pisagorcu doktrinin en önemli eserlerinden biri sayılmalıdır. Benzer bir şekilde, *kanon* da, müzikal bir cihaz olmanın ötesinde, bu ilahi doktrinin *kanunlarını* yansıtarak, Pisagorcu öğretiyi sonraki yüzyıllarda da canlı tutacaktır.

Ancak çizdiğimiz bu “ahenkli” tablonun arka planına baktığımızda, bu “evrensel” kanunların alımlama ve aktarım süreçlerinin, aynı zamanda ideolojik destekleri, çatışmaları, sindirme ve manipülasyonları da barındırmakta olduğu görülür. Platon'un *Devlet*'inde eleştirilen ve *Timaios*'unda da onaylanmayan Arkitas'ın diyatonik cinse ve dörtlü bölünümüne getirdiği alternatif buna ilk örneklerden biri olsa da, kuşkusuz en iyi örnek, Pisagorcu sayısal hakikate alternatif olarak müziğin “kendi” doğasına ait bir gerçeklikten seslenen Aristoksenos'un bastırılma ve kurnazlıkla yeniden etiketlenendirilme sürecidir. Müzikte Aristoksenos ekolü, aslında Aristoksenos tarafından değil, “öteki” üzerinden kendi kimliklerini tanımlamak ve aklamak isteyen Pisagorcuların bir kurgusudur. *Kanon* yazmasının bu süreçteki rolü ise azımsanmamalıdır.

Heidegger'e geri dönersek, Antik Yunan'da *tekhne* teriminin, el becerisi, bilgi türü ve keşfetmeye olanak sağlayan tasarım anlamında kullanılmakta olduğu yanlış değildir, bu tarz bir kullanım Homeros'dan Platon'a çoğu pasajda görülebilir (Roochnik, 1998). Fakat bu bilgide eksikler de vardır, zira *tekhne* terimi, Antik Yunan'da aynı zamanda “hilekârlık, kurnazlık ve dalavere” gibi gölge-anlamlar da barındırır (Dürüşken, 2014:41). Aiskhylos, Prometheus'un insanlığa en önemli bilgi türü (*tekhne*) olan sayıyı (aritmetik) öğrettiğini söylerken, Hesiodos *Theogonia*'sında, aynı Prometheus'un ateşi çalarken Zeus'u nasıl kurnazca (*tekhne* ile) kandırdığını anlatmaktadır (Roochnik, 1998:23-34). Bu gölge-anlamlar ile birlikte yeniden değerlendirdiğimizde, “doğru'nun modeli ve kanunu” olan tel-*tekhne*'mizin farklı bir yüzü ile tanışırız. Projenin en “örtülü” kalmış son ayağı, bu sefer beraberinde getirdiği o inanmak istemeyeceğimiz sarsıcı ihtimal ile “açığa çıkar”; *Kanon'un Bölünümü*, sunmuş olduğu düzenden başka bir alternatif olmadığını iddia eden bir “hakikat” dalaveresi ve demokrasisini yitirmiş teknokratik bir toplumda kurnazca tasarlanmış hegemonik bir projedir.

Kaynakça

- Akan, Nesrin. 2012. *Platon'da Müzik*. Bağlam Yayınları, İstanbul.
- Aristoteles, 2011 (2005). *İkinci Çözümlemeler* (Çeviren: Ali Houshiary). Yapı Kredi Yayınları - Cogito, İstanbul.
- Aristoteles, 2012. *Nikomakhos'a Etik* (Çeviren: Saffet Babür). BilgeSu, Ankara.
- Aristoteles, 2014. *Rub Üzerine* (Çeviren: Zeki Özcan). Sentez Yayıncılık. Ankara.
- Asmis, Elisabeth. 2009. 'Epicurean Empiricism' in *Cambridge Companion to Epicureanism*, edited by James Warren. Cambridge University Press.
- Barbera, Andre. 1984. 'Placing Sectio Canonis in Historical and Philosophical Contexts'. *The Journal of Hellenic Studies*, Vol. 104, pp.157-161.
- Barker, Andrew. 1989. *Greek Musical Writings Volume II: Harmonic and Acoustic Theory*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Barker, Andrew. 2007. *The Science of Harmonics in Classical Greece*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Barker, Andrew. 2014. 'Pythagoreans Harmonics'. *A History of Pythagoreanism*. Edited by Carl A. Huffman. Cambridge University Press - Cambridge.
- Baysal, Ozan. 2014a. 'Erken Dönem Pisagorcularda Harmonia Düşüncesi ve Müzik Kuramı'. *Porte Akademik Müzik ve Dans Araştırmaları Dergisi Sayı:10 (Müzikte Kuram' Özel Sayısı)*.
- Baysal, Ozan. 2014b. 'Aristoksenos'un Müzik Bilim Anlayışı'. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi Sayı: 46* <http://www.akademikbakis.org/dergi/|aristoksenosun-muzik-bilim-anlayisi201412.pdf>
- Bolt, Barbara. 2012 (2010). *Yeni Bir Bakışla Heidegger* (çeviren:Murat Özbank). Kolektif Kitap, İstanbul.
- Bower, Calvin. 1978. 'Boethius and Nichomachus: An Essay Concerning the Sources of De institutione musica'. *Vivarium*, Vol.18 No.1 pp.1-45.
- Creese, David. 2010. *The Monochord in Ancient Greek Harmonic Science*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Çelgin, Güler. 2010. *Eski Yunanca-Türkçe Sözlük*. Kabcacı Yayınları. İstanbul.
- Çelik, Sara. 2010. *Bilgi Felsefesi: İlkçağ'dan Yeniçağ'a*. Doruk Yayınları, İstanbul.
- Çetinkaya, Yalçın. 2001 (1995). *İbvan-ı Safa'da Müzik Düşüncesi*. İnsan Yayınları, İstanbul.
- Dillon, John. 2005 (2003). *The Heirs of Plato, A Study of the Old Academy (347-274 BC)*. Oxford University Press. New York.
- Dürüşken, Çiğdem. 2014. *Antikçağ Felsefesi, Homeros'tan Augustinus'a Bir Düşünce Serüveni*. Alfa Felsefe, İstanbul.
- Euclid & Thomas L. Heath (translator). 1908a. *Euclid The Thirteen Books of Elements, Vol 1: Books1-2*. Cambridge University Press.
- Euclid & Thomas L. Heath (translator). 1908b. *Euclid The Thirteen Books of Elements, Vol 2: Books3-9*. Cambridge University Press.
- Eyüboğlu, İsmet Zeki. 2004. *Türk Dilinin Etimoloji Sözlüğü*. Sosyal Yayınlar, İstanbul.
- Heidegger, Martin. 1993. 'The Question Concerning Technology'. *Basic Writings* (edited by David Farrell Krell) pp.308-341. Harper Perennial Modern Classics, San Francisco.
- Hilav, Selahattin. 2009. *Felsefe El Kitabı, 5. Basım*. Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.
- Howatson, M.C. (ed.) 2013. *Oxford Antikçağ Sözlüğü* (Çev. Faruk Ersöz). Kitap Yayınevi, İstanbul.
- Landels, John G. 1999. *Music in Ancient Greece and Rome*. Routledge. London, New York.
- Levendoglu, N. Oya ve Fazlı Arslan (sadeleştirenler). 2005. 'Musikinin Mebadi-i Riyaziyesi (Matematiksel Hesapları) yaz: Rauf Yekta'. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Sayı:18 Yıl 2005/1 (247-257)*.
- Levin, Flora R. 1990. 'Unity in Euclid's 'Sectio Canonis''. *Hermes*, 118 Bd., H.4, pp.430-443.

Baysal, O. (2015). 'Kanon'un Bölünümü' yazması ve Helenistik dönemde müzikbilim. *International Journal of Human Sciences*, 12(1), 1350-1380. doi: [10.14687/ijhs.v12i1.3227](https://doi.org/10.14687/ijhs.v12i1.3227)

- Levin, Flora.1994. (translation & commentary). *Manual of Harmonics of Nichomachus the Pythagorean*. Phanes Press.
- Levin, Flora. 2009. *Greek Reflections on the Nature of Music*. Cambridge University Press, New York.
- Losee, John. 2008 (1972). *Bilim Felsefesine Tarihsel Bir Giriş* (çeviren: Elif Böke). Dost Kitabevi Yayınları, Ankara.
- Masiero, Roberto. 2006. *Mimaride Estetik* (çeviren: Fırat Genç). Dost Kitabevi Yayınları, Ankara.
- Mathiesen, Thomas J. 1975. 'An Annotated Translation of Euclid's Division of a Monochord'. *Journal of Music Theory*, Vol.19 No:2.
- Mathiesen, Thomas J. 1999. *Apollo's Lyre, Greek Music and Music Theory in Antiquity and the Middle Ages*. University of Nebraska Press.
- McCellan III, James E. and & Harold Dorn, 2006. *Science and Technology in World History an Introduction, Second Edition*. The John Hopkins University Press, Baltimore.
- Minor, Vernon Hyde. 2013 (2001). *Sanat Tarihinin Tarihi* (çeviren: Cem Soydemir). Koç Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Mueller, Ian.2008. 'Euclid' in *The Encyclopedia of Ancient Natural Scientists*, edited by Paul Keyser & Georgia Irby-Massie. Routledge. London & New York. (304-306)
- Onians, John. 1979. *Art and Thought in the Hellenistic Age: The Greek World View 350-50BC*. Thames & Hudson.
- Platon. 2001. *Timaios* (çeviren: Erol Güney & Lütü Ay). Sosyal Yayınlar, İstanbul.
- Platon. 2013. *Devlet* (çev: S.Eyüboğlu & M.A.Cimcoz). Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.
- Roochnik, David. 1998. *Of Art and Wisdom: Plato's Understanding of Techne*. The Pennsylvania State University Press, Pennsylvania.
- Restani, Donatello. 1993. (Review) 'The Euclidean Division of the Canon: Greek and Latin Sources by Andre Barbera'. *Notes*, Second Series, Vol.49 No:4 (1426-1427).
- Robbins, Frank Egleston. 1919. (Review) 'Euclidis Phaenomena et scripta musica by Henricus Menge; Fragmenta collegit et disposuit by J. L. Heiberg; H. Menge'. *The Classical Association of the Middle West and South*.
- Sachs, Curt. 2006 (1940). *The History of Musical Instruments*. Dover Publications, New York.
- Sharples, R.W. 1996. *Stoics, Epicureans and Sceptics an Introduction to Hellenistic Philosophy*. Routledge, London.
- Solomon, Jon. 2000. *Ptolemy Harmonics* (translation & commentary). Brill, Leiden.
- Struik, Dirk. 2002. *Kısa Matematik Tarihi* (çeviren: Yıldız Silier). Doruk Yayıncılık, İstanbul.
- Winnington-Ingram, R.P. 1932. 'Aristoxenus and the Intervals of Greek Music'. *The Classical Quarterly*, Vol.26, No.3/4 (July-Oct.1932), pp.195-208.
- Yıldırım, Cemal. 2012. *Bilim Tarihi - 16.Basım*. Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Zeren, Ayhan. 2003 (1995). *Müzik Fizyği*. Pan Yayıncılık, İstanbul.

İnternet Kaynakları

- Huffman, Carl. 2011. "Archytas", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2011 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2011/entries/archytas/>>.
- Suda On Line. "Aristoxenus". Tr. Gregory Hays on 20 November 2000. <http://www.stoa.org/sol-entries/alpha/3927>. (En son 14 Ağustos 2014 tarihinde girilmiştir.)

Extended English abstract

This study will discuss the importance of the manuscript *Division of the Monochord* (*Sectio Canonis* in Latin, *Katotomes Kanonos* in Greek) in the history of Greek harmonic science. Estimated to be a work dating from the early years of the Hellenistic era, *Division of the Monochord* remains to be the earliest full-text document that present the Pythagorean approach to harmonics in a systematic framework. It is also the earliest work we come across that uses the term *kanon* in a musical context defining a musico-scientific instrument – that is the monochord. Besides analyzing the manuscript and discussing its significance in its historical framework, our aim is to introduce this text with the Turkish audience –with Turkish translations-, and allow a clearer apprehension of Greek musical theory as well as revealing some important links with makam music theory which takes its point of departure from the Greek theoretical and philosophical musical tradition.

Division of the Monochord is often attributed to Euclid, however there is no proof of this attribution and this still remains to be a debate among scholars. After a brief investigation of the etymological origins and the meanings of the word *kanon* in Ancient Greek –which means straight rod, rule, rightness, truthful model-, the first part of our study will be investigating the sources the treatise (or parts of it) is found, along with a literature review of the authenticity debates among the scholars. In this discussion we side with Levin, Barker and Creese, and believe that the treatise is a complete and finished work dating from an early period of the Hellenistic era. We will be supporting our argument with a discussion of the general contents of the treatise – including the references it is using in its content– as well as providing the historical context in which significant changes in the scientific culture can be observed. Besides this, we believe that the work does not belong to Euclid, although it certainly takes the Euclidean *Elements* as its model. We will be discussing the reasons for the attribution to Euclid along with who are making this attribution (and their motivation in doing this) and our objections to it. Besides this, we believe that the work probably belongs to a Pythagorean that was influenced greatly from Plato, and that the works reception phase -besides the Pythagorean community- owes much to the Academy after Plato. Our argument will continue to unfold in the following sections after the first part. These are an analysis of the treatise and an evaluation of it along with the historical, philosophical, scientific and ideological dimensions that surround it. Considered within these contexts (and with a Foucauldian perspective), it will be revealed that *Division of the Monochord* is much more than a simple music theory manuscript for the Pythagoreans, but rather a “project of truth”.

Our text-analysis is based on the English translations of Matthiesen (1975) and Barker (1989), and the Turkish translations are based on those of Barker's that have no contradictions with Mathiesen's translation. *Division of the Monochord*, starts with a discussion on the nature of sound which – as it states - is based on movement. As the amount of movement can be counted and expressed with numbers, the rules of consonance and dissonance can be linked with arithmetical rules. After this introductory part the work continues with 20 short propositions, each having a demonstration. These propositions can be grouped under three main parts that build up onto each other; establishing the arithmetic principles; re-examining these principles within a musical framework and relating the arithmetic intervals with musical intervals; and ultimately leading to the final part which teaches to establish the Greater Perfect System on a monochord (*kanon*). *Kanon* which bears meanings as rule, rightness, truthful model and scale in ancient Greek, thus becomes a instrumental device in Pythagorean musical theory, reflecting the truth along with its visual and audible counterparts.

Some important conclusions can be derived from the text analysis, which are discussed in the subsequent part of our study. First of all – except for the last part that teaches to establish the diatonic scale – the manuscript presents no new information, and it is rather a compilation of Pythagorean and Aristoxenian theories. With an Aristotelian methodology, it builds up rather

convincingly on the Pythagorean background and disproves the theories of Aristoxenus. Thus, as Creese (2010) states, the treatise is rather like an answer to Aristoxenus' *Harmonic Elements*, which argued that the subject of musical science is about melody which has nothing to do with mathematics. Yet, although Aristoxenus' work would be presenting rather speculative and theoretical concepts such as *dynamis* and the nature of tone and that it will base these theories on perception as well as reason, it will be seen that Aristoxenus, starting from 300s BC will start to be labeled as a person that relies on perception not reason – this can be seen clearer when we come across the writings of Ptolemy (2nd century AD) and Boethius (6th century AD). We believe that the treatise *Division of the Monochord* was an instrumental document in this false understanding, and rather acted as as Pythagorean propaganda in this process. Aristoxenus who tried to separate the science of music from mathematical sciences, would surely be labeled as a man without reason to the Pythagoreans for whom mathematics stand not only at the core of their epistemology but also their ontology. It is interesting that the proposition no.11 of the treatise includes an important logical error, which the later propositions would be building upon, and that those propositions are usually written for disproving Aristoxenus. Not only that, but since the utilization of the instrument monochord, or the *kanon*, has been taught along with the theoretical framework the treatise presented, this new pedagogical and musico-scientific technology would be supporting the Pythagorean argument that it was derived from. Taken in this respect, the instrument *kanon* becomes the perfect example for Heidegger's notion of *tekhne*, as it allows the revelation of "truth" to its user. However this "truth" is actually a Pythagorean design.