

Başvuru Tarihi: 18.05.2019 / Kabul Tarihi: 09.07.2019 / Derleme Makale

Serkan ÖZÇİFCİ*
Burcu TUNAKAN**

ŚRUTİLERİ ANLAMAK

ÖZ

Bu çalışmada, geleneksel Hint müziği kuramında önemli bir yer işgal eden śrutileri açıklamaya yönelik; biri tarihi öneme sahip ve pratikten yola çıkan, diğeri ise güncel ve matematiksel bir biçimde ortaya konmuş olan iki farklı yaklaşım irdelenmiştir.

Bu bağlamda Hindustani müzikte bir oktavı 22 aralığa bölen śrutilerin niteliği, önce bir Antik Hint yazması olan Nātyaśāstra'da tanıtıldığı biçimiyle, ardından günümüz śruti araştırmalarında önemli bir isim olan Dr. Vidhyadhar Oke'nin doğuşkanlar dizisini esas alan hesaplamaları vasıtasıyla ortaya konmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Sruti, Hindustani, Hint müziği, raga*

UNDERSTANDING ŚRUTİ'S

ABSTRACT

In this study two approaches towards understanding śruti is examined, one coming out of practice and having a historical importance and the other one being contemporary and mathematical.

In this context, the quality of the śruties, which divide the octave in Hindustani music into 22 intervals, is revealed first through the demonstration described in Nātyaśāstra, an ancient Indian manuscript, and then harmonic series dependent calculations of an important name in contemporary śruti research, Dr. Vidhyadhar Oke.

Keywords: *Shruti, Hindustani, Indian music, raga*

* Araştırma Görevlisi, Hacettepe Üniversitesi Ankara Devlet Konservatuarı Müzik Bilimleri Bölümü, e-posta: serkan.ozcifci@gmail.com

** Öğretim Görevlisi, Hacettepe Üniversitesi Ankara Devlet Konservatuarı Müzik Bilimleri Bölümü, e-posta: btunakan@gmail.com

GİRİŞ

Geleneksel Hint müziğine yönelik çalışmalarda iki ana eksen ezgisel ve ritmik yapılanmalar olagelmıştır. Ezgisel yapılanmaların ifade edilebilmesine olanak sağlayan kilit kavramlardan birini ise *śruti*¹ teşkil etmektedir (Sharma, 2006, s. 4).

Hint müzik geleneğince ortaya konan bir kavram olan *śruti*'nin kökeni, “ışitmek” anlamına gelen *śru* kelimesidir. Buna binaen “ışıtılabilir” veya “ayırt edilebilir” anlamını kazanan *śrutiler*, geleneksel Hint müziğinde perdeler arasındaki farklı türden mesafelerin ifade edilebilmesine olanak tanıyan aralık ölçüleridir (Sharma, 2006, s.5).

İzi binlerce yıl öncesine değin sürülebilen kuramsal bir terim olmakla birlikte *śrutilerin* “aslında ne olduğunun” Hint müzik teorisinde hala güncel ve ihtilafli bir konum teşkil edişi muhakkak ki kayda değerdir.

ŚRUTİLERİN TESPİTİ

Śrutileri ortaya koymaya yönelik mevcut yaklaşımlar incelendiği takdirde, iki ana düşünüş şeklinin hâkimiyette olduğu görülmektedir. Bunların ilki antik Hint metinlerini temel alan ve literatürde *klasik sistem* olarak anılan yaklaşımdır. Diğeri ise geleneksel Hint ses sitemini, Batı Müziğine has kavramlarla özdeşleştirme yoluyla inceleyen alternatif, modern bir bakıştır.

KLASİK SİSTEME GÖRE ŚRUTİLER

Śrutilerin niteliğine dair en eski doküman, milattan sonra iki veya üçüncü yüzyıla ait olduğu düşünülen, Bharata Muni tarafından kaleme alınmış olan *Nāṭyaśāstra*'dır. Söz konusu yazma, Hint müzik teorisine ilişkin en eski metin olma özelliğini taşımaktadır (Thakur, 2015, 515; Jairazbhoy, 1975, 38).

Bahsi geçen yazmada *śrutilerin* niteliği ve sayısı, iki *vīnā*² üzerinden gerçekleştirilen teorik bir deney yoluyla ortaya konmuştur. Bu deneyin sonuçları göstermektedir ki oktav 22 *śrutilik* bir toplamdır ve perdeler arasında üç farklı aralık türü yer almaktadır.

¹ Kelimenin Sanskrit alfabesinden çevrilmesine bağlı olarak *sruti*, *shruti* veya *shruthi* gibi farklı yazımları mevcuttur.

² *Vīnā*: Günümüz Hint klasik müziğinde kullanılan en önemli telli çalgılardan biridir. Su kabağında iki rezonatörü bulunan çalgının ikinci rezonatörü içi boş olan sapın altına takılır. Sağ elin ilk iki parmağına giyilen bir mızrapla dizler üzerine yatay olarak yerleştirilerek veya omuza dayanarak çalınır (<https://www.britannica.com/art/vina>).

Nāṭyaśāstra'nın yazarı Bharata'nın, verdiği bilgilerde gününün müzik pratiğinden yola çıktığı anlaşılmaktadır. Zira *vīnā* deneyinin ekseninde o devirde hayli tanındığı anlaşılan iki antik müzik dizisi bulunmaktadır. Bahsi geçen dizilerden ilki, temel veya standart dizi olarak kabul edilen *sadja-grāma* (kısaca *sagrāma*) diğeri ise ikinci "üretici" dizi *madhyama-grāma* (kısaca *magrāma*) olarak anılmaktadır (Jairazbhoy, 1975, 38; Bake, 1957, 64).

Her iki dizinin de kullandığı perde³ adları ortaktır. Lakin *sagrāma*'da eksen ses *sadja* (*sa*) iken *magrāma*'da eksen *madhyama*'dır (*ma*). Buna göre *sagrāma*'da perdeler *sa, ri, ga, ma, pa, dha, ni*; *magrāma*'da ise *ma, pa, dha, ni, sa, ri, ga* olarak çıkıcı bir surette sıralanmaktadır (Jairazbhoy, 1975, 39).

Diziler arasındaki son derece önemli bir fark ise aynı adla anılan sesler arasındaki aralığın, iki dizide aslında farklı değerlere sahip olmasıdır. Metnin kaleme alındığı devirde hâlihazırda bilindiği üzere, *magrāma*'daki *ma-pa* aralığı, *sagrāma*'dakine nazaran daha dar bir aralıktır. İşte Bharata'nın *śrutilerin* sayısına yönelik incelemesi bu nokta üzerine inşa edilmiştir.

Bharata meşhur deneyine önce *vīnā*'ların her ikisini de *sagrāma*'ya göre akortlamakla başlamıştır. Buna göre her iki *vīnā*'nın da telleri tam beşli aralıkta akort edilmiş; pest tel *sa*, tiz tel ise *pa* olarak sabitlenmiştir⁴. Dolayısıyla pest tel açık olarak *sa* sesini duyuracak, ardından uygun noktalara basılmak suretiyle sırasıyla *ri, ga* ve *ma* perdelerini işittirecektir. Sıradaki perde ve tam beşli olan olan *pa* ise tiz telin açık halinden çıkmaktadır. Dizinin geri kalan perdeleri de bu tel vasıtasıyla üretilebilecektir (Bake, 1957, 65).

Vīnā'lardan biri bu akort şeklini muhafaza ederken diğer *vīnā*'da bir değişikliğe gidilmekte, tizdeki *pa* teli bu defa, *magrāma*'nın ikinci basamağını teşkil eden, *ma*'ya daha yanaşık bir noktada bulunan *pa* sesine akortlanmaktadır. Dolayısıyla Bharata, *vīnā*'lardaki iki ayrı *pa* sesi arasındaki fark yoluyla bizlere *prāmana-śruti*yi (ölçen/standart *śruti*) tanıtmaktadır. Deneyin ilerleyen kısımlarında da aralıklar yine bu *prāmana-śruti*ye göre hesaplanacaktır (Bake, 1957, 65; Jairazbhoy, 1975, 41).

Ma-pa aralığının *sagrāma* ve *magrāma*'da aldığı iki farklı miktar yoluyla bir *śrutilik* farkın tanıtılmasının ardından deney devam etmekte, ikinci *vīnā*'nın *pa* teli bir kez daha aynı miktarda yani 1 *śruti* daha pestleştirilmektedir. Buna bağlı olarak da *pa* telinde hâlihazırda 1 *śruti* pestleşmiş halde olan perdeler birer *śruti* daha kaymaktadır. Bu 2 *śrutilik* pestleşme neticesinde ikinci *vīnā*'daki *ga* ve *ni* sesleri, orijinal perdeleri muhafaza eden birinci *vīnā*'ya göre *ri* ve *dha*'nın bulunduğu noktaya gelmiştir. Bu çakışma *ri-ga* ve *dha-ni* arasının 2 *śruti* olduğunu ispatlamaktadır.

³ Nota ya da ses anlamında kullanılan perde sözcüğü, Sanskrit *swara/svara* ya da *swar/svar* terimleriyle ifade edilmektedir.

⁴ Geleneksel Hint müziğinde rastlanan *sa, ri, ga, ma, pa, dha*, ve *ni* kısaltmalarıyla temsil edilen perdeler, tıpkı geleneksel müziklerimizde bulunan *rast, dūgāh, segāh* perdeleri gibi sabit, belirli bir frekansa sahip değildir. Herhangi bir frekans *sa* olarak kabul edilebilmektedir (Thakur, 2015, 517).

Bir üçüncü pestleşmeyle *dha* ve *ri*, orijinalin *pa* ve *sa*'sına denk gelecektir. Dolayısıyla *pa-dha* ve *sa-ri* arasının 3 şrutu olduğu gösterilmiştir. Bir şrutilik son bir kaydırma neticesinde ise *pa*, *ma* ve *sa*; ilk *vīnā*'nın *ma*, *ga* ve *ni*'sine denk gelecek ve 4 şrutilik aralığa işaret edecektir (Bake, 1957, 66; Jairazbhoy, 1975, 41)

Bu kaydırma işlemini her bir noktayı bir şrutu kabul etmek suretiyle şu şekilde görselleştirmek mümkündür:

Şekil 1. *Vīnā*'in *pa* teli: şrutilerin dağılımı

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	(•)
Pa			Dha		Ni				Sa			Ri		Ga				Ma			(Pa)

Şekil 2. *Vīnā*'ların *pa* telleri: *prāmana-śrutīye* göre perde konumları⁵

	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	(•)
I	Pa			Dha		Ni				Sa			Ri		Ga				Ma			(Pa)
II			Dha ₁		Ni ₁				Sa ₁			Ri ₁		Ga ₁				Ma ₁				(Pa ₁)

Şekil 3. *Vīnā*'ların *pa* telleri: 2 şrutilik pestleşme

	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	(•)
I	Pa			Dha		Ni				Sa			Ri		Ga				Ma			(Pa)
II		Dha ₂		Ni ₂				Sa ₂			Ri ₂		Ga ₂				Ma ₂				(Pa ₂)	

Şekil 4. *Vīnā*'ların *pa* telleri: 3 şrutilik pestleşme

	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	(•)
I	Pa			Dha		Ni				Sa			Ri		Ga				Ma			(Pa)
II	Dha ₃		Ni ₃				Sa ₃			Ri ₃		Ga ₃			Ma ₃				(Pa ₃)			

Şekil 5. *Vīnā*'ların *pa* telleri: 4 şrutilik pestleşme

	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	(•)
I	Pa			Dha		Ni				Sa			Ri		Ga				Ma			(Pa)
II		Ni ₄				Sa ₄			Ri ₄		Ga ₄			Ma ₄				(Pa ₄)				

Görüleceği üzere Bharata yaşadığı devirde tanınan iki temel dizideki *ma-pa* aralığı farkına *prāmana-śrutī* demiş, perdeleri adım adım bu miktarda kaydırarak kaç adımda pestteki komşusuna ulaşılacağını araştırmış ve bu yolla 4, 3 ve 2 şrutilik üç tür aralık olduğunu gözler önüne sermiştir.

⁵ Şekilde her bir nokta 1 şrutī'ye denk gelmektedir. İlk sütunda yer alan I, *sagrāma*'ya göre akortlu ilk *vīnā*'yı; II ise ikinci teli *magrāma*'nın *pa*'sına akortlu, pestleşirme işlemine tabi tutulan ikinci *vīnā*'yı temsil etmektedir. Perdelerin yanında alt simgeyle verilen rakamlar ise başlangıca göre kaç şrutī'lik bir pestleşirme yapıldığını belirtmektedir.

Bu bilgiler ışığında Bharata'nın verdiği iki dizideki śruti dağılımı şu şekilde gösterilebilmektedir (Bake, 1957, 64):

Şekil 6. *Sagrāma* ve *Magrāma*'da Śruti Dağılımı

Sagrāma

Sa	Ri	Ga	Ma	Pa	Dha	Ni	(Sa' ⁶)
	3	2	4	4	3	2	4

Magrāma

Ma	Pa	Dha	Ni	Sa	Ri	Ga	(Ma')
	3	4	2	4	3	2	4

Burada ilginç bir husus ise şudur: Bharata perdeler arasındaki mesafeyi ölçmeye yarayan śruti kavramını doğrudan perdelerin kendisiyle ilişkilendirmiştir. Söz gelimi ona göre, *sagrāma*'nın ilk sesi olan *sa*, 4 śrutiye sahiptir. Devamında *ri* 3, *ga* 2, *ma* 4, *pa* 4, *dha* 3 ve *ni* ise 2 śrutilik sesler olarak ifade edilmiştir. Dolayısıyla standart dizi *sagrāma*'nın śruti sıralaması 4, 3, 2, 4, 4, 3, 2 olarak belirtilmektedir. Benzer şekilde *magrāma* da 4, 3, 4, 2, 4, 3, 2 şeklinde bir dağılım göstermektedir. Bulanık gibi görünen bu yaklaşım, *vīnā*'lar deneyi göz önünde bulundurulduğunda netlik kazanmakta, Bharata'nın perdelerle biçtiği değerlerin perdenin kendine has olmadığı, pest taraftaki komşusuyla arasındaki mesafeyi ifade ettiği anlaşılmaktadır (Bake, 1957, 62-64).

Neden farklı büyüklükte üç aralığın mevcut olduğuna ilişkin sorunun cevabı vedik ezgilerde saklı bulunmaktadır. Bin yıllardır görece korunarak aktarılan bu dini metinlerin ezgilenmesinde, sesi yormama prensibine bağlı olarak, üç aralığın kullanıldığı ve bu aralıkların hemen hemen yarım, tam ve ikisi arasında bir değere sahip bir ara ses olduğu tespit edilmiştir. Bu da Bharata'nın aralık dağılımıyla örtüşmektedir (Jairazbhoy, 1975, 47, 51, 52).

Bharata'nın deneyinin gerçekleştirilme biçimi hayli dikkat çekicidir zira aynı devirde Grek nazariyatında rastlanan kimi yaklaşımlar burada mevcut değildir. Mesela Grek teorisi, oktavı bölme yoluyla ve oran prensibiyle aralıkların ifade ederken Bharata, matematik kesinlikten uzak, sadece pratiğe, kulağa dayalı bir hesaplama yoluna gitmiştir. Pratik müzik öyle merkezi bir konumdadır ki diğer aralıkları tespit edeceği birim olan *prāmana-śrutinin* niteliği dahi bahsettiği dizilerin hali hazırda bilinmesine dayanmaktadır ve kaydırma deneyi tümüyle sadece kulak yoluyla yapılmaktadır (Bake, 1957, 67).

Buna bağlı olarak da teoride sorunsuz çalışır görünen deney, pratikte pek çok tutarsızlık doğurmuş, bugüne dek śrutiye birbirinden hayli farklı pek çok değer biçilebilmesine, dolayısıyla da çok sayıda benzeşmeyen frekans tablosunun hazırlanabilmesine müsaade etmiş

⁶ Nota adlarının yanında yer alan kesme işareti, bir tiz oktava işaret etmektedir.

ve śruti fenomenini günümüzde dahi üzerinde çalışılan, netlikten uzak bir kuramsal mevzu olarak bırakmıştır.

GÜNÜMÜZDE ŚRUTİ HESABI

Yirminci yüzyıl başlarından itibaren Hint müzik teorisine ait çalışmaların ekseninde çoğunlukla Hint ses sisteminin ve özellikle de śruti fenomeninin yer aldığı görülmektedir. Bu çalışmalarla hedeflenen; icrada yer bulan ancak niteliği sadece kulak yoluyla algılanan bu küçük aralıkları, nesnel olarak ölçülebilir frekans oranları şeklinde ifade edebilmektir (Rahaim, 2011, 664).

Bharata'nın antik metninin işaret ettiği 4,3 ve 2 śrutilik üç aralık türü doğrudan, Batı müzik teorisinde ortaya konmuş olan doğuşkanlar sistemini⁷ akla getirmektedir. Zira burada da 9/8 frekans oranıyla ifade edilen bir büyük tam ton, 10/9 kesriyle gösterilen bir küçük tam ton ve 16/15 oranına sahip bir yarım ton bulunması, 4-3-2 oranlarıyla olası bir bağı çağrıştırmaktadır (Kaur, 2014, 18).

Hayli güncel bir yaklaşım bünyesinde bu iki ses sistemi arasında kurulan bir evlilik, śrutilerin niteliğine yönelik nesnel bir açıklama getirme iddiasındadır.

Söz konusu güncel yaklaşımın mimarı aslen bir tıp hekimi olan Dr. Vidhyadhar Oke'dir. Oke sadece 22 śrutiyi doğuşkanlar sistemine dayalı olarak açıklamakla kalmamış, Hint müziğinin tanınmış sazı *harmonium*'u da bu mikrotonları duyurabilecek surette modifiye etmiş ve geliştirdiği enstrümana *Melodium* adını vererek patentini almıştır (Kaur, 2014, 22).

Kendi de bir *harmonium* sanatçısı olan, 2004 yılında tıp kariyerini sona erdirerek tümüyle müziğe yönelen ve bu tarihten sonra çok çeşitli ortamlarda yürüttüğü çalışmalarla śruti teorisinde merkezi bir konum kazanmış olan Dr. Oke, çalışmalarını 22-*Shruti* başlıklı bir web sitesinde yayınlamaktadır⁸.

Oke'nin 22 śrutiyi matematiksel kesinlikle ifade etme girişiminin temelinde, *tabii dizi* olarak andığı doğuşkanlar dizisindeki üç frekans oranı -oktavın, beşlinin ve büyük üçlünün temel sese oranı- yer almaktadır. Doğuşkanlar dizisinde oktavın frekans değerinin temel sesin 2 katı, beşlinin temel sese oranının 3/2, büyük üçlünün ise 5/4 olduğu bilinmektedir (Barbour, 1951, x).

⁷ İngilizce literatürde *just tuning* olarak anılan ses sistemi.

⁸ <http://www.22shruti.com/index.asp>

Oke de söz konusu frekans oranlarını sırasıyla oktav=2, beşli=1,5 ve büyük üçlü=1,25 olarak vermekte, dolayısıyla *sa-ga-pa* triadını⁹ ileriki hesaplamalarında kolaylık teşkil etmesi amacıyla 100-125-150 olarak ifade etmektedir.

Aynı bağıntının bu defa beşliye (*pa*) ve dörtlüye (*ma*) uygulanmasıyla diyatonik dizinin diğer perdeleri tespit edilebilmektedir zira *ma-dha-sa* ve *pa-ni-ri* de aynı büyük üçlü-beşli örüntüsünü yansıtmaktadır. Temel ses olan *sa* 100 kabul edildiğinde diğer seslerin alacağı değerler şu şekilde hesaplanmaktadır:

Şekil 7. Doğuşkanlar Oranına Göre Üç Triad

Sa	Ga	Pa
100	$100 \cdot 5/4 = 125$	$100 \cdot 3/2 = 150$

Ma	Dha	Sa'
$100 \cdot 4/3 = 133,33$	$133,33 \cdot 5/4 = 166,66$	$133,33 \cdot 3/2 = 200$

Pa	Ni	Ri'
150	$150 \cdot 5/4 = 187,5$	$150 \cdot 3/2 = 225$

Yukarıdaki şekilde frekans değeri alan sesler ardışık olarak sıralandığında *sa-ri-ga-ma-pa-dha-ni-(sa)* dizisi elde edilmektedir. Bu dizinin aslında *sa-ma* tetrakordunun *sa'* da ve *pa'* da tekrarlanmasıyla elde edildiği görülmektedir.

Şekil 8. Sa-Ma Tetrakordu: Doğuşkanlar Sistemi

Sa	Ri	Ga	Ma
100	$112,5$ ¹¹	125	133,33

Pa	Dha	Ni	Sa'
150	166,66	187,5	200

Yukarıda verilen diyatonik diziyeye ulaşmanın hayli bilinen bir ikinci yolu daha vardır. Yine tabiatın verdiği “beşlinin 3/2 oranına sahip olması” ilkesi uyarınca *beşli zinciri* kurularak aynı yedi ses hesaplanabilmektedir. Aşağıdaki tabloda her sütun bir öncekinin beşlisi olan perdeleri yansıtmaktadır:

Şekil 9. Beşli Zincirine Göre Frekans Değerleri: Sa=100

Sa	Pa	Ri	Dha	Ga	Ni
----	----	----	-----	----	----

⁹ Batı müziği teorisine ait olan bu terim, aralarında üçlü aralık bulunan üç sesli yapıları ifade etmektedir. Dr. Oke de *sagrāma*'nın seslerini Batı müziğinin do majör dizi sesleriyle örtüşecek surette *sa=do*, *ri=re*, *ga=mi* vb. olarak yorumlamaktadır.

¹⁰ Bilindiği üzere frekans kesirlerinde iki frekansın farkı bölünme, toplanması ise çarpma yoluyla yapılmaktadır. Buna göre dörtlü=oktav-beşli olmakta dolayısıyla da $2/1 : 3/2 = 4/3$ oranına varılmaktadır.

¹¹ Ri'nin bir oktav aşağı alınması neticesinde frekans değeri $225/2 = 112,5$ olarak hesaplanmaktadır.

100	150	$\frac{150*3}{2}$ 2 =112,5	$112,5*3/2$ =168,75	$\frac{168,75*3}{2}$ 2 =126,56	$126,56*3/2$ =189,84
-----	-----	----------------------------------	------------------------	--------------------------------------	-------------------------

Yukarıdaki değerler baz alındığı ve oktavla dörtlü aralığın yeri değişmediği göz önünde bulundurulduğu takdirde tetrakordlar bu kez şu şekle bürünmektedir:

Şekil 10. Sa-Ma Tetrakordu: Beşliler Zinciri

Sa	Ri	Ga	Ma
100	112,5	126,56	133,33

Pa	Dha	Ni	Sa'
150	168,75	189,84	200

Beşliler zincirine göre kurulan bu tetrakordlarda kimi perdelerin frekans değerlerinin değiştiği, doğal diziyile farklı değerlere ulaşıldığı derhal dikkat çekecektir. İşte *doğal* aralıklar ile *matematiğin verdiği* değerler arasındaki fark, Dr. Oke'ye göre 22 şrutinin anahtarıdır.

Şekil 11. Doğuşkan ve Beşliler Sisteminin Karşılaştırılması

	Sa	Ri	Ga	Ma	Pa	Dha	Ni	Sa'
Doğuşkanlar Sistemi	100	112,5	125	133,33	150	166,66	187,5	200
Beşliler Zinciri	100	112,5	126,56	133,33	150	168,75	189,84	200

Tablolardan görülebileceği üzere *ri-ga* aralığı doğal dizide %11,11'lik bir frekans farkına sahipken Pisagorcu beşlilere göre %12,5'lik¹² bir farkı yansıtmaktadır. Bu iki tam aralık türü, doğuşkanlar dizisindeki 9/8 oranlı *büyük tam ton* ve 10/9 oranlı *küçük tam ton* olarak zaten bilinmektedir (Daniélou, 2014, 29). Büyük ve küçük tam tonlu iki "versiyon" *sa-ri*, *ri-ga*, *pa-dha* ve *dha-ni* aralıkları için de geçerlidir. Yalnızca *ma-pa* tam aralığı *pa'nın achal* (kıpırdamaz) bir perde olmasına binaen sabit kalmaktadır¹³.

Yine *ga-ma* aralığının iki sisteme göre farklı değerler aldığı aşikârdır: Doğal dizideki frekans artışı %6,66 iken beşli zincirine göre artış miktarı % 5,35'tir¹⁴. Buna göre tıpkı tam tonda olduğu gibi yarım ton olarak düşünülebilecek bu aralığın da biri dar diğeri geniş olan iki versiyonu vardır.

Bu bilgiler ışığında Dr. Oke, doğuşkanlar dizisinden ve beşli zincirinden elde edilen dört tür ikili aralık saptamaktadır: %5,35, %6,66, %11,11 ve %12,5 artışla oluşturulan aralıklar. Buna

¹² Doğuşkanlar dizisinde 125-112,5=12,5'lik bir frekans farkı vardır. Bu artış 112,5'e göre %11,11'dir. Beşliler zincirindeki 126,56-112,50= 14,06'lık artış ise 112,5'in % 12,50'sine denk gelmektedir.

¹³ Sa ve pa perdeleri kıpırdamaz olarak nitelenmektedir (http://www.22shruti.com/research_topic_21.asp).

¹⁴ Doğal dizide frekans artışı 133,33-125=8,33'tür. Bu 8,33'lük artış 125'e göre % 6,66 oranındadır. Benzer şekilde beşli zincirindeki 126,56'dan 133,33'e yükselme de 126,56'ya göre %5,35'tir.

bağlı olarak, bulunan bu frekans artış oranlarının *suddha*¹⁵ seslere tatbiki 22 śrutiyi gözler önüne sermektedir:

Şekil 12. 22 Śruti: Frekans Artış Yüzdeleri

Suddha Svava	% Frekans Artış Yüzdesi	Perde Gösterimi	Frekans Değeri	Śruti Nr.
Sa			100,00	1
	5,35	ri ₁	105,35	2
	6,66	ri ₂	106,66	3
	11,11	Ri ₁	111,11	4
	12,5	Ri ₂	112,50	5
Ri			112,50	
	5,35	ga ₁	118,51	6
	6,66	ga ₂	120,00	7
	11,11	Ga ₁	125,00	8
	12,5	Ga ₂	126,56	9
Ga			126,56	
	5,35	Ma ₁	133,33	10
	6,66	Ma ₂	135,00	11
	11,11	ma ₁	140,62	12
	12,5	ma ₂	142,38	13
Pa			150,00	14
	5,35	dha ₁	158,02	15
	6,66	dha ₂	160,00	16
	11,11	Dha ₁	166,66	17
	12,5	Dha ₂	168,75	18
Dha			168,75	
	5,35	ni ₁	177,77	19
	6,66	ni ₂	180,00	20
	11,11	Ni ₁	187,50	21
	12,5	Ni ₂	189,84	22
(Sa')			(200,00)	(1)

Tablodan görüleceği üzere *suddha* sesler büyük harfle, *komal*¹⁶ veya *tivra* perdeler ise küçük harfle gösterilmektedir.

Aynı bulgular oranlar yoluyla da ifade edilebilmektedir. Yukarıda verilen frekans artış oranlarının küçükten büyüğe kesir karşılığı şu şekildedir (Daniélou, 2014, 30):

Şekil 13. Frekans Artış Miktarı-Oran Dönüşümü

Frekans Artış Yüzdesi	Oran	Oranın Hesaplanması	Aralık Adı
-----------------------	------	---------------------	------------

¹⁵ *Suddha*: "saf", değiştireç taşımayan yedi ses (Daniélou, 2014, 24).

¹⁶ *Komal* ve *tivra* terimleri pek çok kaynaktan bemol ve diyez olarak çevrilmektedir. Buna karşın bu çeviri terimlerin anlamlarını tam olarak karşılayamamaktadır. *Komal*, bir perdenin alabileceği en pest değeri, *tivra* ise perdenin en tiz pozisyonunu belirtmek üzere kullanılmaktadır.

5,35	256/243	Sa'/Ni ¹⁷ 2 : 243/128	limma
6,66	16/15	Ma/Ga 4/3 : 5/4	büyük yarım ton
11,11	10/9	Ga/Ri 5/4 : 9/8	küçük tam ton
12,50	9/8	Sa-Pa-Ri'-Ri (3/2*3/2) : 2	büyük tam ton

Verilen oranların tatbiki sonucunda şrutı değerleri oran cinsinden aşağıdaki şekilde ifade edilebilmektedir:

Şekil 14: 22 Şrutı: oranlar

Şrutı Nr.	Perde Gösterimi	Oran	Oranın Hesaplanması
1	Sa	1/1	
2	ri ₁	256/243	1/1 (Sa)*256/243
3	ri ₂	16/15	1/1 (Sa)*16/15
4	Ri ₁	10/9	1/1 (Sa)*10/9
5	Ri ₂	9/8	1/1 (Sa)*9/8
6	ga ₁	32/27	9/8 (Ri ₂)*256/243
7	ga ₂	6/5	9/8 (Ri ₂)*16/15
8	Ga ₁	5/4	9/8 (Ri ₂)*10/9
9	Ga ₂	81/64	9/8 (Ri ₂)*9/8
10	Ma ₁	4/3	81/64 (Ga ₂)*256/243
11	Ma ₂	27/20	81/64 (Ga ₂)*16/15
12	ma ₁	45/32	81/64 (Ga ₂)*10/9
13	ma ₂	729/512	81/64 (Ga ₂)*9/8
14	Pa	3/2	1/1 (Sa)*3/2
15	dha ₁	128/81	3/2 (Pa)*256/243
16	dha ₂	8/5	3/2 (Pa)*16/15
17	Dha ₁	5/3	3/2 (Pa)*10/9
18	Dha ₂	27/16	3/2 (Pa)*9/8
19	ni ₁	16/9	27/16 (Dha ₂)*256/243
20	ni ₂	9/5	27/16 (Dha ₂)*16/15
21	Ni ₁	15/8	27/16 (Dha ₂)*10/9
22	Ni ₂	243/128	27/16 (Dha ₂)*9/8
(1)	(Sa')	(2/1)	(1/1 (Sa)*2/1)

Buna göre ikili aralık içinde aynı adla anılan dört perde bulunmaktadır: Pest komşuya göre küçük yarım ton (limma) aralıktaki perdeler *atikomal*, büyük yarım tondakiler ise *komal* sıfatını taşımaktadır. Küçük tam ton *suddha* kabul edilirken, en geniş aralığa sahip olan büyük tam ton mesafedeki perdeler *tīvra* ön ekini almaktadır. Söz gelimi Sa'dan başlarsak en yakın

¹⁷ Buradaki Ni, beşli zinciri kurularak bulunan perdedir. Buna göre Sa'dan yola çıkarak Sa-Pa-Ri-Dha-Ga-Ni zinciri uyarınca oranı 243/128 olarak hesaplanmaktadır:

sa	pa	ri	dha	ga	ni
1/1	1/1*3/2	$\frac{3/2*3/2}{2}$	9/8*3/2	$\frac{27/16*3/2}{2}$	81/64*3/2
	=3/2	=9/8	=27/16	=81/64	=243/128

perde 256/243 oranlı *atikomal rishabha* (ri_1), sonra 16/15 oranlı *komal rishabha* (ri_2), ardından 10/9 oranlı *suddha rishabha* (Ri_1) ve en nihayet 9/8 katlı frekansa sahip *tivra rishabha* (Ri_2) sıralamasına ulaşılmaktadır. Ardından kalınan yerden yani Ri_2 'den yine 256/243 uzaklıktaki *atikomal gandhar* (ga_1) ve 16/15 oranlı *komal gandhar* (ga_2) ile devam edilmekte, diğer perdeler de aynı surette tespit edilebilmektedir¹⁸.

Bahsedilen perdelerin birbirlerine oranları incelendiği takdirde değişmez bir örüntü saptanacaktır:

Şekil 15. Perdeler Arası Oranlar

Sa	Atikomal ri (ri_1)	Komal ri (ri_2)	Suddha Ri (Ri_1)	Tivra Ri (Ri_2)	Atikomal ga (ga_1)	Komal ga (ga_2)	Suddha Ga (Ga_1)	Tivra Ga (Ga_2)
1/1	256/243	16/15	10/9	9/8	32/27	6/5	5/4	81/64
	$\frac{256/243}{1/1}$	$\frac{16/15}{256/243}$	$\frac{10/9}{16/15}$	$\frac{9/8}{10/9}$	$\frac{32/27}{9/8}$	$\frac{6/5}{32/27}$	$\frac{5/4}{6/5}$	$\frac{81/64}{5/4}$
	=256/243	=81/80	=25/24	=81/80	=256/243	=81/80	=25/24	=81/80

Şekilde; üst satırda perde adları ve *sa* perdesine göre frekans kesri yer alırken çizgiyle ayrılan alt satırda iki yanaşık perdenin frekans kesirlerinin birbirine oranına yönelik hesaplama yer almaktadır.

Son satırdan takip edilebileceği üzere 256/243, 81/80, 25/24, 81/80 oran sıralaması kendini yineleyerek devam etmektedir. Dr. Oke bu sıralamayı teşkil eden üç tür aralığı sırasıyla *poorna śruti* (256/243), *pramana śruti* (81/80) ve *nyuna śruti* (25/24) olarak adlandırmaktadır¹⁹.

Dolayısıyla büyük tam ton, bir *poorna śruti*, bir *pramana śruti*, bir *nyuna śruti* ve tekrar bir *pramana śruti*nin toplamına denk gelmektedir: Bu toplamın matematiksel ifadesi ise $256/243 * 81/80 * 25/24 * 81/80 = 41990400/37324800 = 9/8 = 1,125$ şeklinde mümkündür.

SON SÖZ

Geleneksel Hint müziğinin yapıtaşlarından biri olarak görülen, hem nazariyatta hem de icrada ifade alanı bulmuş olan *śruti* kavramı, binyıllara yayılan geçmişinde muhakkak ki farklı yaklaşımlarla, farklı paradigmalara açıklanmaya çalışılmıştır. Bugünden bakıldığında bu çeşitli tanımlama biçimlerinin bir araya gelmesi belki de olası görünmektedir.

Dr. Oke'nin bulguları ışığında Bharata'nın antik metni yorumlanacak olursa; burada verilen iki diziden *sagrāma*'nın seslerinin, *śruti* sayısı göz önünde bulundurulduğunda Oke'deki

¹⁸ http://www.22shruti.com/research_topic_24.asp

¹⁹ http://www.22shruti.com/research_topic_28.asp

gösterime göre *Sa*, *Ri₁*, *ga₁*, *Ma*, *Pa*, *Dha₁* ve *ni₁* olduğuna hükmedilebilmektedir. İkinci dizi olan *magrāma* aynı eksen ses üzerine kurulduğu takdirde bu defa *Sa*, *Ri₁*, *Ga₁*, *Ma*, *Pa*, *Dha₁* ve *ni₁* dizisi ortaya çıkmaktadır.

Bu bakış sayesinde işitmeye dayalı olan ve farklı oranlara sahip *mikrotonları* “aynı miktar”a indirgeyen Bharata’nın pratikte çalışmayan teorik yaklaşımı, matematiksel olarak ifade edilebilmiş, antik ve modern yaklaşımların barışması mümkün olabilmıştır.

Dr. Oke’nin çalışmalarını, geçmişi binyıllar öncesine dayanan kadim bir müzik geleneği olan Hint müziğinin usta-çırak ilişkisine dayanarak aktarılan kimi hassas ezgisel oluşumlarını, bu geleneğe yabancı kimseler için de erişilebilir kılmaya yönelik, nesnel bir girişim olarak da görmek yerinde olacaktır.

Bu minvalde; geleneksel Hint müziğine dair ülkemizde gerçekleştirilecek çalışmaların önünü açabilmek adına, bahsi geçen müzik kültürünü doğru bir surette anlamaya ve incelemeye yönelik anadilimizde verilen bu gibi yayınların çoğalması en büyük temennilerimizdendir.

KAYNAKÇA

Arnold, A. (2000). Śruti and Svara. *The Garland Encyclopedia of World Music. South Asia The Indian Subcontinent*. (Volume 5, p. 67). New York: Garland Publishing, Inc.

Bake, A. A. (1957). Bharata's Experiment with the Two Vīnās. *Bulletin of the School of Oriental and African Studies*, 20(1), 61-67.

Barbour, J. M. (1951). *Tuning and Temperament*. East Lansing: Michigan State Collage Press

Daniélou, A. (2014). *The Rāgā-s of Northern Indian Music*. Hindistan: Munshiram Manoharlal Publishers Pvt. Ltd.

Jairazbhoy, N. A. (1975). An Interpretation of the 22 Śrutis. *Asian Music*, 6(1), 38-59.

Kaur, N. (2014). History and Development of Harmonium in India and its Place in Gurbani Kirtan. *Sangeet Galaxy*, 3(2), 15-30.

List of 22 Shruti Research Topics. (t.y.). Erişim: 05 Mayıs 2018, <http://www.22shruti.com/index.asp>

Rahaim, M. (2011). That Ban(e) of Indian Music: Hearing Politics in The Harmonium. *The Journal of Asian Studies*, 70 (3), 657-682.

Sadie, S. (2001). Śruti. *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. (Volume 24, p. 233). New York: Oxford University Press, Inc.

Sharma, M. (2006). *Tradition of Hindustani Music*. Yeni Delhi: APH Publishing Corporation

Thakur, D. S. (2015). The Notion of Twenty-Two Shrutis Frequency Ratios in Hindustani Classical Music. *Resonance-Journal of Science Education*, 20(6), 515-531.

Vina (Musical Instrument). (2010). *Encyclopædia Britannica*. Erişim: 18 Mayıs 2019, <https://www.britannica.com/art/vina>