

On Türk Müziği Makamının Seyirlerinde Kullanılan Bazı Çeşnilerdeki Kanun Mandal Değerlerinin Ölçümü

The Measurement of Kanun Levers in Some Flavors Used in Ten Turkish Music Makams

Serkan Mesut HALİLİ⁽¹⁾
Tolgahan ÇOĞULU⁽²⁾

(1) Sorumlu Yazar / Corresponding Author:
Serkan Mesut Halili, İTÜ TMDK Çalgı Eğitimi
Bölümü, Dr. Öğr. Üyesi
E-posta: halili@itu.edu.tr
ORCID: 0000-0002-3022-2531

(2) Yazar / Author: Tolgahan Çoğulu,
İTÜ TMDK Çalgı Eğitimi Bölümü,
Prof. Dr.
E-posta: cogulu@itu.edu.tr
ORCID: 0000-0002-3599-0695

Atıf / Citation: Halili, S. M. & Çoğulu, T. (2022)
On Türk Müziği Makamının Seyirlerinde
Kullanılan Bazı Çeşnilerdeki Kanun Mandal
Değerlerinin Ölçümü. *Porte Akademik Müzik ve
Dans Araştırmaları Dergisi*, 7-22.

Özet

Bu çalışmada Türk müziği teorisi ve eğitiminde temel olarak kabul edilebilecek on Türk müziği makamı ele alınmış ve bu makamların bünyesinde bulunan çeşnilerin icrasında kullanılan kanun mandal değerlerinin ölçümü yapılmıştır. Kanun çalgısı, sahip olduğu mandal sistemi sebebiyle Türk müziği perdelerinin ölçümü için elverişli bir yapıya sahiptir. Bir oktavda 72 eşit aralığın olduğu 72 ton eşit temperaman sistemi üzerine inşa edilen mandal sistemlerinde perdelerin mikrotonal değerleri gelişmiş akort aletleriyle net bir şekilde ölçülebilmektedir. Ayrıca Türk müziği kanun icrasında yapılan mandal değişikliklerinde, hareketin başlangıç ve bitiş noktalarındaki frekans değerleri de belirlenebilmektedir. Çalışmada, Türk müziği icracılarının nazari olarak öğrendiği ve icra ettiği çeşnilerdeki seslerin, sent ölçü birimi kullanılarak mikrotonal değerlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışmanın evreni, Yavuz Özüstün'ün "Türk Müziği Üzerine Notlar" isimli yayınlanmamış ders notlarındaki ilk on Türk müziği makamı ile sınırlandırılmıştır. Bu sınırlandırmanın nedeni Rast, Uşşak, Hüseyini, Muhayyer, Neva, Tahir, Yegâh, Irak, Segâh ve Eviç makamlarının birbiriyle ilişkilendirilebilmesidir. Araştırma sürecinde kanun yapımcısı Kenan Özten'e ait kanunun tüm mandallarının sent değerleri ölçülmüş, bu değerlerin ortalamaları alınmış, Türk müziğinde kullanılan on iki adet çeşninin mikrotonal değerleri belirlenmiş ve Rast, Uşşak, Hüseyini, Muhayyer, Neva, Tahir, Yegâh, Irak, Segâh ve Eviç makamları seçilerek bu makamların seyirlerinde kullanılan bazı çeşnilerdeki mandal değerlerinin ölçümü yapılarak bu değerler ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Türk müziği, Kanun, Makam, Mandal Ölçümü, Çeşni

Abstract

In this article, Kanun levers (mandal) in some flavors (çeşni) used in ten Turkish music makams, which can be regarded as fundamental makams in Turkish music theory have been examined and measured. Kanun is more suitable than other Turkish music instruments for measuring Turkish makam music pitches because of having a stable lever system. Kanun is based on 72 tone equal temperament with 72 equal tones per octave and each microtonal interval can be measured precisely through advanced tuning programs. In addition, the lever changes made during the performance of Turkish makam music can be spotted with the starting and ending points. The objective in this study is measuring the flavors used by Turkish music performers and putting forward the cent values of all the pitches used. The universe of this research has been limited with ten Turkish music makams described by theorist and composer Yavuz Özüstün. During the research, all levers of Kanun luthier Kenan Özten's kanun have been measured, the average cent values of levers have been calculated, these cent values have been applied to twelve Turkish makam flavors and the microtonal values of the levers in some flavors of Rast, Uşşak, Hüseyini, Muhayyer, Neva, Tahir, Yegâh, Irak, Segâh and Eviç makams have been put forward.

Keywords: Turkish music, Kanun, Makam, Kanun Lever Measurement, Flavors.

GİRİŞ

Bu makalede Türk müziği nazariyatı ve eğitiminde temel olarak kabul edilebilecek on Türk müziği makamı ele alınmış ve bu makamların bünyesinde bulunan çeşnilerin icrasında kullanılan kanun mandal değerlerinin ölçümü yapılmıştır. Bu ölçüm ve analiz makalenin birinci yazarının kullandığı kanun mandal değerlerinin hesaplamaları doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Makamlar, çeşnilerin¹ (üçlü, dördü ve beşliler) birleşmesiyle meydana gelir ve yalnızca diziyle tarif edilemez. Çünkü makamların temel özellikleri, seyir karakterleri ve seyirlerde kullanılan çeşnileridir. Araştırmada, Türk müziği icracılarının nazari olarak öğrendiği ve icra ettiği çeşnilerdeki seslerin, sent² ölçü birimi kullanılarak mikrotonal değerlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırmanın kapsamı ise yukarıda belirtildiği gibi Türk müziği nazariyatı ve eğitiminde temel olarak kabul edilebilecek olan ve örgün ya da yaygın makam müziği eğitiminde öncelikli olarak işlenen Rast, Uşşak, Hüseyini, Muhayyer, Neva, Tahir, Yegâh, Irak, Segâh ve Eviç makamlarının seyirlerinde kullanılan çeşnilerdir. Araştırmada kanun yapımcısı Kenan Özten'in yaptığı kanunun bütün mandallarının sent değerleri Clear Tune adlı akort cihazıyla ölçülmüş ve bu sent değerlerinin ortalamaları alınmıştır. Çalışmanın evreni, Yavuz Özüstün'ün "Türk Müziği Üzerine Notlar" isimli yayınlanmamış ders notlarındaki ilk on Türk müziği makamı ile sınırlandırılmıştır. Bu sınırlandırmanın nedeni ayrıca Rast, Uşşak, Hüseyini, Muhayyer, Neva, Tahir, Yegâh, Irak, Segâh ve Eviç makamlarının birbiriyle ilişkilendirilebilmesidir.

TABLO AÇIKLAMALARI

Bu makalede kullanılan tablolar iki satırdan oluşmaktadır. Üst satırda notalar, alt satırda ise sent değerleri yer alır (Tablo 1). Eksi ve artı sent değerleri, 12 ton tamperaman sisteminden sapmaları gösterir.

Tablo 1. Tablo Formatı

NOTA	La	Si	Do	Re
Sent Değerleri	0	0	0	0

Çeşnilerde kullanılan yeden sesler en sol sütunda parantez içinde verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Tabloda Yeden Seslerin Kullanımı

(Sol #)	La	Si	Do	Re
-17	0	0	0	0

Melodi pest tarafa doğru yönelirken, kanun mandallarında yapılan değişiklikler yıldız işareti (*) ile gösterilmiştir. Örneğin, eksi 17 sent değerinde olan bir mandaldan eksi 35 sent değerinde olan iki mandala yapılan kaydırma hareketi (*glissando*) Tablo 3'te görülmektedir.

Tablo 3. Tabloda Mandal Değişiminin Gösterilmesi

Sol	La	Si	Do
0	0	-17*	0

1 Türk müziğinde kullanılan üçlü, dördü ve beşliler için çeşni kavramı tercih edilmiştir.

2 Sent birimi, Alexander John Ellis tarafından Hermann von Helmholtz'un *On the Sensations of Tone* kitabının 1885 senesindeki İngilizce çevirisinde tanımlanmıştır (Helmholtz, 1885, s. 41). Bir oktav 1200 birime, bir yarım ses 100 birime bölünmüş ve her birim sent olarak adlandırılmıştır.

Melodi pest tarafa doğru yönelirken, kanun mandallarında yapılan değişiklikler çift yıldız işareti (**) ile gösterilmiştir. Örneğin, eksi 35 sent değerinde olan iki mandaldan eksi 51 sent değerinde olan üç mandala yapılan kaydırma hareketi (*glissando/portamento*) Tablo 4'te görülmektedir.

Tablo 4. Tabloda Mandal Değişiminin Gösterilmesi

(Sol)	La	Si♭	Do	Re
0	0	-35**	0	0

Bu makalede yer verilen ortalama *mandal* sent değerleri, makale yazarları tarafından kanun yapımcısı Kenan Özten'in kanunu üzerinden ölçülüp hesaplanmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. Kenan Özten Yapımı Kanunda Hesaplanan Ortalama Mandal Sent Değerleri

Mandal Sayısı	1 Mandal	2 Mandal	3 Mandal	4 Mandal	5 Mandal	6 Mandal
Ortalama Sent Değerleri	17	35	51	69	85	100

ÇEŞNİLER

Bu makalede on makamı tanımlamak için on iki tane *çeşni* kullanılmıştır. Çeşnilerin dördü ve beşlileri aşağıda tablolar kullanılarak incelenmiştir. Çeşni kavramı için İsmail Hakkı Özkan'ın ve Yavuz Özüstün'ün terminolojisi tercih edilmiştir (Özkan, 1984).

1. Buselik Çeşnisi

Dörtlü					Beşli					
(Sol #)	La	Si	Do	Re	(Sol #)	La	Si	Do	Re	Mi
-17	0	0	0	0	-17	0	0	0	0	0

2. Çargâh Çeşnisi³

Dörtlü					Beşli					
(Si)	Do	Re	Mi	Fa	(Si)	Do	Re	Mi	Fa	Sol
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3. Rast Çeşnisi

Dörtlü					Beşli					
(Fa #)	Sol	La	Si♭	Do	(Fa #)	Sol	La	Si♭	Do	Re
-17	0	0	-17*	0	-17	0	0	-17*	0	0

4. Uşşak Çeşnisi

Dörtlü				
(Sol)	La	Si♭	Do	Re
0	0	-35**	0	0

5. Hüseyini Çeşnisi

Beşli					
(Sol)	La	Si♭	Do	Re	Mi
0	0	-35**	0	0	0

3 Çargâh çeşnisini Fikret Kutluğ Nigâr makamında kullanılan Nigâr cinsi olarak tanımlamıştır (Kutluğ, 2000, s. : 300).

6. Kürdi Çeşnisi

Dörtlü					Beşli					
(Sol) veya (Sol #)	La	Si ♭	Do	Re	(Sol) veya (Sol #)	La	Si ♭	Do	Re	Mi
0 veya -17	0	0	0	0	0 veya -17	0	0	0	0	0

7. Hicaz Çeşnisi

Dörtlü					Beşli					
(Sol) veya (Sol #)	La	Si ♯	Do #	Re	(Sol) veya (Sol #)	La	Si ♯	Do #	Re	Mi
0 veya -17	0	+15	-17	0	0 veya -17	0	+15	-17	0	0

Tablodaki artı 15 sent, Tablo 5'teki 5 mandalın değeri olan eksi 85 sent ile aynı değerdir. Farklı makamlarda çalındığında, bazı çeşnilerdeki mikrotonal aralıklar çeşitlilik gösterebilir. Örneğin, Hicaz çeşnisi; Hicaz, Hüzzam veya Karcıgar makamlarında farklı çalınır. Bu husus aşağıdaki ilgili makam bölümlerinde daha detaylı ele alınacaktır.

8. Nikriz Çeşnisi

Beşli					
(Fa #)	Sol	La	Si ♯ ⁴	Do #	Re
-17	0	0	0	-17	0

9. Ferahnâk Çeşnisi

Beşli						Eksik Beşli					
(Mi #)	Fa #	Sol	La	Si	Do #	(Mi #)	Fa #	Sol	La	Si	Do ♯
-17	-17	0	0	0	-17	-17	-17	0	0	0	0

Ferahnâk çeşnisinde Do# yerine Do \flat çalındığı zaman bu çeşniye "Eksik Ferahnâk Çeşnisi" denir.

10. Segâh Çeşnisi

Dörtlü					Beşli					
(La #)	Si ♯	Do	Re	Mi ♯	(La #)	Si ♯	Do	Re	Mi ♯	Fa #
-17	-17	0	0	-17	-17	-17	0	0	-17	-17

Segâh çeşnisinde Fa # yerine Fa \flat çalındığı zaman bu çeşniye "Eksik Segâh Çeşnisi" denir.

Eksik Beşli					
(La #)	Si ♯	Do	Re	Mi ♯	Fa #
-17	-17	0	0	-17	0

4 Nikriz çeşnisindeki Si \flat notasında, Hicaz çeşnisinde olan 15 sent tizlik bir sapma pratikte kullanılmamaktadır. Arel-Ezgi-Uzdilek sisteminde dört komalık bakiye bemolü (\flat) kullanıldığı için bu makalede bu işaret tercih edilmiş ve sent değeri olarak beş komalık küçük mücennep bemolü kullanılmıştır.

11. Müstear Çeşnisi

Dörtlü					Beşli					
(La #)	Si ♭	Do #	Re	Mi ♭	(La #)	Si ♭	Do #	Re	Mi ♭	Fa #
-17	-17	-17	0	-17	-17	-17	-17	0	-17	-17

12. Nişabur Çeşnisi

Dörtlü				Beşli				
Si	Do #	Re	Mi	Si	Do #	Re	Mi	Fa
0	-17	0	0	0	-17	0	0	0

Nişabur çeşnisi Si veya Re notalarında karar verir.

ON TÜRK MÜZİĞİ MAKAMI

Bu bölümde her bir makamı tanımlamak için, üçlü, dörtlü (D) ve beşlilerden (B)⁵ oluşan ana ses dizisi ve makamın aldığı karar, güçlü ve yeden sesleri verilmiştir. Ayrıca makamın seyrinde kullanılan bazı karakteristik çeşniler tablolarla gösterilmiştir. Makam tanımları için makalenin birinci yazarının makam müziği hocası olan Yavuz Özüstün'ün bakış açısı temel alınmıştır.

Bu makaledeki makam tariflerinde klasik Batı müziği notaları ile Türk müziği perde isimleri beraber kullanılmıştır. Tablo 6'da sadece bu makalede kullanılan perde isimleri verilmiştir.

Do #	Re	Mi	Mi # /Fa	Fa #	Fa #	Sol	Sol #	La	La #/Si ♭	Si ♭
Kaba	Yegâh	Hüseyni	Acem	Dik	Irak	Rast	Nim	Dügâh	Kürdi	Dik
Nim		Aşiran	Aşiran	Acem			Zirgüle			Kürdi
Hicaz				Aşiran						

Si ♭	Si	Do	Do #	Do #	Re ♭	Re (440 Hz)	Re # /Mi ♭	Mi ♭	Mi ♭
Segâh	Buselik	Çargâh	Dik	Nim	Hicaz	Neva	Nim	Hisar	Dik
			Çargâh	Hicaz			Hisar	Hisar	Hisar

Mi	Fa	Fa #	Fa #	Sol ♭	Sol	Sol # La ♭	La ♭	La ♭	La
Hüsey ni	Acem	Dik	Eviç	Mahur	Gerda	Nim	Şehnaz	Dik	Muhay yer
		Acem			niye	Şehn az		Şehnaz	

La #/ Si ♭	Si ♭	Si	Do	Do #	Re
Sünbül e	Dik	Tiz	Tiz	Tiz	Tiz Neva
	Sünbül el	Segâh	Buselik	Çargâh	Nim Hicaz

Tablo 6. Türk müziği perde isimleri ve mandal sent değerleri

5 Metnin geri kalanında, "Dörtlü" kelimesi (D) ile, "Beşli" kelimesi ise (B) ile gösterilecektir.

1. Rast Makamı

Rast makamında Rast perdesinde bir Rast (B), Neva perdesinde bir Rast (D) ile birleştirilir. Karar Rast perdesi, güçlü Neva perdesi ve yeden Eviç perdesidir. Rast makamı seyri genellikle Rast perdesinde Rast (B) ile başlar. Bu çeşniden sonra, Neva perdesinde Rast (D)/(B), Neva perdesinde Buselik (D)/(B), Çargâh perdesinde Çargâh (D)/(B), Rast perdesinde Nikriz (B), Segâh perdesinde Ferahnâk (B) ya da Eksik Ferahnâk (B), Dügâh perdesinde Uşşak (D), Yegâh perdesinde Rast (D)/(B), Neva perdesinde Nişabur (B) ve Rast perdesinde Nişabur (B) kullanılabilir. Rast makamı çoğunlukla Rast perdesinde Rast (B) ile biter. Neva perdesinde Buselik (D)/(B) kullanıldığında Eviç perdesi Acem perdesi olarak çalınır. Bu kullanım "Acemli Rast" (Acem çeşnili Rast) olarak adlandırılır (Aydemir, 2010, sf. 34; Özkan, 1984, sf. 137).

RAST MAKAMI											
Re	Mi	(Fa#)	Sol	La	Si♭	Do	Re	Mi	Fa#	Sol	
0	0	-17*	0	0	-17*	0	0	0	-17*	0	
							Re	Mi	Fa♯	Sol	La
							0	0	0	0	0
						Do	Re	Mi	Fa♯	Sol	
						0	0	0	0	0	
			Sol	La	Si♭	Do#	Re				
			0	0	0	-17	0				
					Si♭	Do	Re	Mi	Fa# / Fa♯		
					-17	0	0	0	-17 / 0		
				La	Si♭	Do	Re				
				0	-35**	0	0				
					Si♯	Do#	Re	Mi	Fa♯		
					0	-17	0	0	0		
	Mi	Fa#	Sol	La	Si♭						
	0	-17	0	0	0						

2. Uşşak Makamı

Uşşak makamında Dügâh perdesinde bir Uşşak (D), Neva perdesinde bir Buselik (B) ile birleştirilir. Karar Dügâh perdesi, güçlü Neva perdesi ve yeden Rast perdesidir. Uşşak makamı seyri genellikle Dügâh perdesinde Uşşak (D) ile başlar. Bu çeşniden sonra, Rast perdesinde Rast (D)/(B), Çargâh perdesinde Çargâh (D)/(B), Segâh perdesinde Eksik Ferahnâk (B), Yegâh perdesinde Rast (D)/(B) ve Neva perdesinde Buselik (D)/(B) kullanılabilir. Uşşak makamı çoğunlukla Dügâh perdesinde Uşşak (D) ile biter.

UŞŞAK MAKAMI											
Re	Mi	Fa#	(Sol)	La	Si♭	Do	Re	Mi	Fa	Sol	La
0	0	-17*	0	0	-35**	0	0	0	0	0	0
			Sol	La	Si♭	Do	Re				
			0	0	-17*	0	0				
						Do	Re	Mi	Fa	Sol	
						0	0	0	0	0	
					Si♭	Do	Re	Mi	Fa#		
					-17	0	0	0	0		
						Re	Mi	Fa	Sol	La	
						0	0	0	0	0	0

3. Hüseyini Makamı

Hüseyini makamında Dügâh perdesinde bir Hüseyini (B), Hüseyini perdesinde bir Uşşak (D) ile birleştirilir. Karar Dügâh perdesi, güçlü Hüseyini perdesi ve yeden Rast perdesidir. Hüseyini makamı seyri genellikle Hüseyini perdesinde Uşşak (D) ile başlar. Bu çeşniden sonra, Neva perdesinde Buselik (D)/(B), Çargâh perdesinde Çargâh (D)/(B), Hüseyini perdesinde Hüseyini (B), Muhayyer perdesinde Buselik (D)/(B), Muhayyer perdesinde Uşşak (D) ve Neva perdesinde Rast (D)/(B) kullanılabilir. Hüseyini makamı Dügâh perdesinde Hüseyini (B) ile biter.

HÜSEYİNİ MAKAMI											
(Sol)	La	Si♭	Do	Re	Mi	Fa#	Sol	La	Si♭	Do	Re
0	0	-35**	0	0	0	-35**	0	0	-35**	0	0
				Re	Mi	Fa#	Sol	La			
				0	0	0	0	0			
			Do	Re	Mi	Fa#	Sol				
			0	0	0	0	0				
					Mi	Fa#	Sol	La	Si♭		
					0	-35**	0	0	0		
								La	Si♭	Do	Re
								0	0	0	0
				Re	Mi	Fa#	Sol	La			
				0	0	-17*	0	0			

4. Muhayyer Makamı

Muhayyer makamında Dügâh perdesinde bir Hüseyni (B), Hüseyni perdesinde bir Uşşak (D) ve Muhayyer perdesinde bir Uşşak (D) ile birleştirilir. Karar Dügâh perdesi, birinci güçlü Muhayyer perdesi, ikinci güçlü Hüseyni perdesi ve yeden Rast perdesidir. Muhayyer makamı seyri genellikle Muhayyer perdesinde Uşşak (D) ile başlar. Bu çeşniden sonra, Hüseyni perdesinde Uşşak (D), Neva perdesinde Buselik (D)/(B), Gerdaniye perdesinde Buselik (D)/(B), Neva perdesinde Hicaz (D)/(B), Çargâh perdesinde Nikriz (B) ve Neva perdesinde Rast (D)/(B) kullanılabilir. Muhayyer makamı Dügâh perdesinde Hüseyni (B) ile biter.

MUHAYYER MAKAMI											
(Sol)	La	Si ♭	Do	Re	Mi	Fa #	Sol	La	Si ♭	Do	Re
0	0	-35**	0	0	0	-35**	0	0	-35**	0	0
				Re	Mi	Fa #	Sol	La			
				0	0	0	0	0			
							Sol	La	Si ♭	Do	Re
							0	0	0	0	0
				Re	Mi ♭ / Mi ♭ ⁶	Fa #	Sol	La			
				0	+ 15 / + 31	-17	0	0			
			Do	Re	Mi ♭	Fa #	Sol				
			0	0	0	-17	0				
				Re	Mi	Fa #	Sol	La			
				0	0	-17*	0	0			

6 Rast perdesinde kullanılan Buselik (D)/(B) nedeniyle Neva perdesinde Hicaz makamındaki Hicaz (D)/(B) ve Karcıgar makamındaki Hicaz (D)/(B) kullanılabilir.

5. Neva Makamı

Neva makamında Dügâh perdesinde bir Uşşak (D), Neva perdesinde bir Rast (B) ile birleştirilir. Karar Dügâh perdesi, güçlü Neva perdesi ve yeden Rast perdesidir. Neva makamı seyri genellikle Neva perdesinde Rast (B) ile başlar. Bu çeşniden sonra, Buselik perdesinde Nişabur (D)/(B), Neva perdesinde Buselik (D)/(B), Segâh perdesinde Ferahnâk (B) ya da Eksik Ferahnâk (B), Çargah perdesinde Çargah (D)/(B) ve Eviç perdesinde Eksik Segâh (D)/(B) kullanılabilir. Neva makamı çoğunlukla Dügâh perdesinde Uşşak (D) ile biter.

NEVA MAKAMI										
(Sol)	La	Si♭	Do	Re	Mi	Fa#	Sol	La		
0	0	-35**	0	0	0	-17*	0	0		
	La	Si♭	Do	Re						
	0	-17*	0	0						
		Si♭	Do	Re	Mi	Fa#				
		0	-17	0	0	0				
				Re	Mi	Fa#	Sol	La		
				0	0	0	0	0		
		Si♭	Do	Re	Mi	Fa#/ Fa#				
		-17	0	0	0	-17/0				
			Do	Re	Mi	Fa#	Sol			
			0	0	0	0	0			
						Fa#	Sol	La	Si♭	Do
						-17	0	0	-17	0

6. Tahir Makamı

Tahir makamında Dügâh perdesinde bir Uşşak (D), Neva perdesinde bir Rast (B) ile ve Muhayyer perdesinde bir Uşşak (D) ile birleştirilir. Karar Dügâh perdesi, birinci güçlü Muhayyer perdesi, ikinci güçlü Neva perdesi ve yeden Rast perdesidir. Tahir makamı seyri genellikle Muhayyer perdesinde Uşşak (D) ile başlar. Bu çeşniden sonra, Neva perdesinde Rast (D)/(B), Buselik perdesinde Nişabur (D)/(B), Neva perdesinde Buselik (D)/(B), Segâh perdesinde Ferahnâk (B) ya da Eksik Ferahnâk (B), Çargâh perdesinde Çargâh (D)/(B) ve Eviç perdesinde Eksik Segâh (D)/(B) kullanılabilir. Tahir makamı Dügâh perdesinde Uşşak (D) ile biter.

TAHİR MAKAMI											
(Sol)	La	Si♭	Do	Re	Mi	Fa♯	Sol	La	Si♭	Do	Re
0	0	-35**	0	0	0	-17*	0	0	-35**	0	0
	La	Si♭	Do	Re							
	0	-17*	0	0							
		Si♭	Do♯	Re	Mi	Fa♭					
		0	-17	0	0	0					
				Re	Mi	Fa♭	Sol	La			
				0	0	0	0	0			
		Si♭	Do	Re	Mi	Fa♯/ Fa♭					
		-17	0	0	0	-17 / 0					
			Do	Re	Mi	Fa♭	Sol				
			0	0	0	0	0				
						Fa♯	Sol	La	Si♭	Do	
						-17	0	0	-17	0	

7. Yegâh Makamı

Yegâh makamı Neva makamının dizisini kullanır. Farklılığı oluşturan ana unsur, Yegâh perdesindeki Rast (B) ile yapılan genişlemedir. Karar Yegâh perdesi, birinci güçlü Neva perdesi, ikinci güçlü Dügâh perdesi ve yeden Kaba Nim Hicaz perdesidir. Yegâh makamı seyri genellikle Neva perdesinde Rast (B) ile başlar. Bu çeşniden sonra, Buselik perdesinde Nişabur (D)/(B), Neva perdesinde Buselik (D)/(B), Dügâh perdesinde Uşşak (D), Segâh perdesinde Ferahnâk (B) ya da Eksik Ferahnâk (B), Çargah perdesinde Çargah (D)/(B) ve Eviç perdesinde Eksik Segâh (D)/(B) kullanılabilir. Yegâh makamı Yegâh perdesinde Rast (D)/(B) ile biter.

YEGÂH MAKAMI														
(Do #)	Re	Mi	Fa #	Sol	La	Si ♭	Do	Re	Mi	Fa #	Sol	La		
-17	0	0	-17*	0	0	-35**	0	0	0	-17*	0	0		
					La	Si ♭	Do # / Do ♭ ⁷	Re						
					0	0	-17 / 0	0						
						Si ♭	Do #	Re	Mi	Fa ♯				
						0	-17	0	0	0				
								Re	Mi	Fa ♯	Sol	La		
								0	0	0	0	0		
						Si ♭	Do	Re	Mi	Fa #/Fa ♯				
						-17	0	0	0	-17 / 0				
							Do	Re	Mi	Fa ♯	Sol			
							0	0	0	0	0			
										Fa #	Sol	La	Si ♭	Do
										-17	0	0	-17	0

7 Yegâh perdesinde Rast makamı dizisinin oluşması nedeniyle Dügâh perdesinde hem Rast (D) hem de Buselik (D) kullanılır.

8. Segâh Makamı

Segâh makamı dizisi, Yegâh makamı dizisinin Rast perdesine göçürülüp, dizinin üçüncü derecesi olan Segâh perdesinde karar vermiş halidir. Karar Segâh perdesi, güçlü Neva perdesi ve yeden Kürdi perdesidir. Segâh makamı seyri genellikle Segâh perdesinde Segâh (D)/(B) ile başlar. Bu çeşniden sonra, Eviç perdesinde Hicaz (D), Rast perdesinde Rast (D)/(B), Gerdaniye perdesinde Buselik (D)/(B), Gerdaniye perdesinde Rast (D)/(B), Muhayyer perdesinde Uşşak (D), Muhayyer perdesinde Kürdi (D) ve Segâh perdesinde Eksik Segâh (B) kullanılabilir. Segâh makamı, Segâh perdesinde Segâh (D)/(B) ya da Eksik Segâh (B) ile biter.

SEGÂH MAKAMI											
	(La#)	Si♭	Do	Re	Mi♭	Fa# / Fa♯	Sol	La / La#	Si♭		
	-17	-17	0	0	-17	-17 / 0	0	0 / -17	-17		
Sol	La	Si♭	Do	Re							
0	0	-17*	0	0							
				Re	Mi	Fa#	Sol	La			
				0	0	-17*	0	0			
				Re	Mi	Fa♯	Sol	La			
				0	0	0	0	0			
							Sol	La	Si♭	Do	Re
							0	0	0	0	0
								La	Si♭	Do	Re
								0	-35**	0	0
								La	Si♭	Do	Re
								0	0	0	0
							Sol	La	Si♭	Do	Re
							0	0	-17*	0	0

9. Irak Makamı

Irak makamı dizisi, Yegâh makamı dizisinin üçüncü derecesinde karar vermiş halidir. Karar Irak perdesi, güçlü Dügâh perdesi ve yeden Acem Aşiran perdesidir. Irak makamı seyri genellikle Yegâh perdesinde Rast (B) ile başlar. Bu çeşniden sonra, Dügâh perdesinde Uşşak (D), Dügâh perdesinde Rast (D), Dügâh perdesinde Buselik (D), Neva perdesinde Buselik (D)/(B) ve Dügâh perdesinde Hicaz (D)/(B) kullanılabilir. Irak makamı Irak perdesinde Eksik Segâh (B) ile biter.

IRAK MAKAMI											
Re	Mi/(Mi#)	Fa#	Sol	La	Si♭	Do	Re	Mi	Fa#		
0	0/-17	-17	0	0	-17	0	0	0	-17		
				La	Si♭	Do	Re				
				0	-35**	0	0				
				La	Si♯	Do# / Do♯ ⁸	Re				
				0	0	-17 / 0	0				
							Re	Mi	Fa♯	Sol	La
							0	0	0	0	0
				La	Si♯	Do#	Re	Mi			
				0	+15	-17	0	0			

10. Eviç Makamı

Eviç makamı Irak makamının dizisini kullanır. Farklılığı oluşturan ana unsur, makam seyrinin tiz bölgelerden başlamasıdır. Karar Irak perdesi, birinci güçlü Eviç perdesi, ikinci güçlü Dügâh perdesi ve yeden Acem Aşiran perdesidir. Eviç makamı seyri genellikle Eviç perdesinde Eksik Segâh (B) ile başlar. Bu çeşniden sonra, Dügâh perdesinde Uşşak (D), Dügâh perdesinde Rast (D), Dügâh perdesinde Buselik (D), Neva perdesinde Rast (D)/(B) ve Neva perdesinde Buselik (D)/(B) kullanılabilir. Eviç makamı Irak perdesinde Eksik Segâh (B) ile biter.

EVİÇ MAKAMI												
(Mi#)	Fa#	Sol	La	Si♭	Do	Re	Mi	Fa#	Sol	La	Si♭	Do
-17	-17	0	0	-17	0	0	0	-17	0	0	-17	0
			La	Si♭	Do	Re						
			0	-35**	0	0						
						Re	Mi	Fa#	Sol	La		
						0	0	-17*	0	0		
						Re	Mi	Fa♯	Sol	La		
						0	0	0	0	0		

8 Yegâh perdesinde Rast makamı dizisinin oluşması nedeniyle Dügâh perdesinde hem Rast (D) hem de Buselik (D) kullanılır.

Sonuç

Bu makalede Türk müziği teorisi ve eğitiminde temel olarak kabul edilebilecek on Türk müziği makamı ele alınmış ve bu makamların bünyesinde bulunan çeşnilerin icrasında kullanılan kanun mandal değerlerinin ölçümü yapılmıştır. Rast, Uşşak, Hüseyini, Muhayyer, Neva, Tahir, Yegâh, Irak, Segâh ve Eviç makamlarının seyirlerindeki çeşnilerde makalenin birinci yazarının kullandığı mandalların sent değerleri ölçülerek ortaya konulmuştur. Literatürde makam seyirlerindeki çeşnilerde mandal sent değerlerinin hesaplandığı bu tip çalışmalara rastlanamamıştır. Bu nedenle on Türk müziği makamının incelendiği çalışmamızın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Gelecekte bu konuyla ilgili yapılacak çalışmalar için öneriler aşağıdaki gibidir:

1. Bu makaledeki yöntem ve bulgular Sabâ, Hüz zam, Karcıgar, Kürdilihicazkar gibi diğer Türk müziği makamlarına da uygulanabilir. Bu makamlardaki çeşniler ortaya çıkartılıp, perdelerin sent değerleri ölçülebilir.
2. Bu makalede incelenen Rast, Uşşak, Hüseyini, Muhayyer, Neva, Tahir, Yegâh, Irak, Segâh ve Eviç makamlarının seyirlerinde kullanılabilir diğer çeşniler incelenebilir.
3. Türk müziğinin önemli eserlerindeki kanun mandal hareketleri bu makaledeki yöntemlerle incelenebilir.

Çağdaş müzik bestecileri bu araştırmadaki sent değerlerini kullanarak Türk müziği makamlarının kullanıldığı yeni eserler ortaya koyabilir. Bu makalede yapılan ölçümlerin hesaplamalı müzikoloji alanına katkı sunacağı düşünülmektedir.

Hakem Değerlendirmesi <i>Peer-review</i>	Bağımsız <i>Externally peer-reviewed.</i>
Çıkar Çatışması <i>Conflict of Interest</i>	Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir. <i>The author has no conflict of interest to declare.</i>
Finansal Destek <i>Financial Support</i>	Yazar çalışması için finansal destek almadığını beyan etmiştir. <i>The author declared that this study has received no financial support.</i>
Teşekkür Açıklaması <i>Acknowledgements</i>	Yazar teşekkür açıklaması bildirmemiştir. <i>The author did not provide a statement of acknowledgements.</i>

Kaynakça

- Aydemir, M. (2010). *Türk Müziği Makam Rehberi*. İstanbul: Pan Yayıncılık.
- Kutluğ, F. (2000). *Türk Musikisinde Makamlar*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Helmholtz, H. (1885). *On the Sensations of Tone*. London: Longmans, Green and Co.
- Özkan, İ. H. (1984). *Türk Musikisi Nazariyesi ve Usulleri*. İstanbul: Ötüken Neşriyat.

Extended Abstract**The Measurement of Kanun Levers in Some Flavors Used in Ten Turkish Music Makams**

Kanun is a trapezoidal plucked string instrument. In the early 20th century, the addition of levers (mandal) transformed the instrument drastically and turned it into an essential Turkish music instrument. Kanuns made in Turkey are mostly based on 72 tone equal temperament with 72 equal tones per octave. For measuring the Turkish music pitches, kanun is more suitable than other Turkish music instruments because of having a fixed lever system. In this study, Kanun levers (mandal) in some flavors (çeşni) used in ten Turkish music makams, which can be regarded as fundamental makams in Turkish music theory have been examined and measured.

Turkish music makams are made of trichords, tetrachords and pentachords. Makams cannot be defined by the scales. The main characteristic of the makams are their melodic progressions (seyir) and the flavors they use.

During the research, all levers of kanun luthier Kenan Özten's kanun have been measured and the average cent values of levers have been calculated. According to these measurements, one lever flattens the string by 17 cents; two levers by 35 cents; three levers by 51 cents; four levers by 69 cents; five levers by 85 cents; and six levers by 100 cents which is a semitone. For the measurements, advanced tuning software "clear tune" was used.

In order to define ten Turkish makams, twelve types of flavors have been put forward. These flavors are buselik, çargâh, rast, uşşak, hüseyini, kürdi, hicaz, nikriz, ferahnak, segâh, müstear and nişabur. Some flavors have both tetrachords and pentachords, whereas some have only tetrachords. Segâh and ferahnak flavors have diminished types where F sharps have been neutralized.

The microtonal values of the levers in some flavors of rast, uşşak, hüseyini, muhayyer, neva, tahir, yegâh, irak, segâh and eviç makams have been put forward.

Rast makam is made of a rast pentachord (p) on G, combined with a rast tetrachord (t) on D. The tonic is G, the dominant tone is D and leading tone is F 17 cents lower sharp. Rast makam mostly starts with rast (p) on G. After this çeşni, rast (t)/(p) on high D, buselik (t)/(p) on D, çargâh (t)/(p) on C, nikriz (p) on G, ferahnak or eksik ferahnak (p) on B, uşşak (t) on A, rast (t)/(p) on low D, nişabur (p) on high D and nişabur (p) on low G can be used. This makam mostly ends in rast (p) on G.

Uşşak makam is made of an uşşak (t) on A, combined with a buselik (p) on D. The tonic is A, the dominant tone is D and the leading tone is G. It mostly starts with uşşak (t) on A. After this çeşni, rast (p) on G, çargâh (t)/(p) on C, diminished ferahnak (t)/(p) on B, rast (t)/(p) on low D and buselik (t)/(p) on high D can be used. This makam mostly ends in uşşak (t) on A.

Hüseyini makam is made of A hüseyini (p) on A, combined with an uşşak (t) on E. The tonic is A, the dominant tone is E and the leading tone is G. This makam mostly starts with uşşak (t) on E. After this çeşni, buselik (t)/(p) on D, çargâh (t)/(p) on C, hüseyini (p) on E, buselik (t)/(p) on high A, uşşak (t) on high A and rast (t)/(p) on D can be used. Hüseyini makam ends in hüseyini (p) on A.

Muhayyer makam is made of a hüseyini (p) on A, combined with an uşşak (t) on E and an uşşak (t) on high A. The tonic is A, the first dominant tone is high A, the second dominant tone is E and the leading tone is G. Muhayyer makam mostly starts with uşşak (t) on high A. After this çeşni, uşşak (t) on E, buselik (t)/(p) on D, buselik (t)/(p) on G, hicaz (t)/(p) on low D, nikriz (p) on low C and rast (t)/(p) on low D can be used. Muhayyer makam ends in hüseyini (p) on A.

Neva makam is made of an uşşak (t) on A, combined with a rast (p) on D. The tonic is A, the dominant tone is d and the leading tone is G. Neva makam mostly starts with rast (p) on D. After this çeşni, nişabur (t)/(p) on B, buselik (t)/(p) on D, ferahnak (p) and eksik ferahnak (p) on B, çargâh (t)/(p) on C, diminished segâh (t)/(p) on F can be used. Neva makam ends in uşşak (t) on A.

Tahir makam is made of an uşşak (t) on A, combined with a rast (p) on D and an uşşak (t) on high A. The

tonic is A, the first dominant tone is high A, the second dominant tone is D and the leading tone is G. Tahir makam mostly starts with uşşak (t) on the first dominant high A. After this çeşni, rast (t)/(p) on D, nişabur (t)/(p) on B, buselik (t)/(p) on low D, ferahnak and diminished ferahnak (p) on B, çargâh (t)/(p) on C, eksik segâh (t)/(p) on F can be used. Tahir makam ends in uşşak (t) on A.

Yegâh makam uses melodic structure of neva makam. The main difference is the extension below A with the rast (p) on D. Thus, the tonic becomes low D, the first dominant tone is high D, second dominant tone is low A and the leading tone is C. Yegâh makam mostly starts with rast (p) on D. After this çeşni, nişabur (t)/(p) on B, buselik (t)/(p) on high D, uşşak (t) on low A, ferahnak and diminished ferahnak (p) on B, çargâh (t)/(p) on C, diminished segâh (t)/(p) on high F can be used. Yegâh makam ends in rast (t)/(p) on D.

Segâh makam uses yegâh makam's scale transposed in G and it starts and ends on the 3rd degree of this transposed yegâh makam scale. The tonic is B. The dominant tone is D and the leading tone is A. Segâh makam mostly starts with segâh (t)/(p) on the tonic B. After this çeşni, hicaz (t) on F, rast (t)/(p) on low G, buselik (t)/(p) on high G, rast (p) on high G, uşşak (t) on A, kürdi (t) on A and diminished segâh (p) on the tonic B can be used. Segâh makam ends in segâh (t)/(p) or diminished segâh (t)/(p) on B.

Irak makam is based on the 3rd degree of yegâh makam scale. The tonic is F, the dominant tone is A and the leading tone is E. Irak makam extends below with rast (p) on low D. It mostly starts with rast (p) on low D. After this çeşni, uşşak (t) on A, rast (t) on A, buselik (t) on A, buselik (t)/(p) on high D and hicaz (t)/(p) on A can be used. Irak makam ends in diminished segâh (p) on low F.

Eviç makam uses the scale of irak makam. The main difference is the melodic movement in the high register. The tonic is F, the first dominant tone is high F and the second dominant is low A. The leading tone is E. Eviç makam mostly starts with diminished segâh (p) on high F. After this çeşni, uşşak (t) on low A, rast (t)/(p) on D and buselik (t)/(p) on D can be used. Eviç makam ends with diminished segâh (p) on low F.