

# Kani Karaca ve Bekir Sıdkı Sezgin'in Ezan Tekbirleri Çerçevesinde Tony Adlı Ses Analiz Yazılımının İşlevselliği

## Functionality of Sound Analysis Software Called Tony in the Framework of Kani Karaca and Bekir Sıdkı Sezgin's Adhan Takbirs

**Muhammed Recai Çiftçi**

Dr., email: [muhammedrecai@gmail.com](mailto:muhammedrecai@gmail.com)  ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0915-982X>

**Atf (APA 6)/To cite this article**

Çiftçi, M. R. (2019). Kani Karaca ve Bekir Sıdkı Sezgin'in ezan tekbirleri çerçevesinde Tony adlı ses analiz yazılımının işlevselliği. *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*, 43, 248-255. doi: <https://doi.org/10.32547/ataunigsed.610405>

**Makale Gönderim Tarihi/Received:** 25/08/2019

**Makale Kabul Tarihi/Accepted:** 23/09/2019

**Makale Yayın Tarihi/Published:** 26/10/2019

Research Article/Araştırma Makalesi

### Öz

Genelde Türk Musikisi, özelde Türk Din Musiki sahasında yapılan akademik araştırmalarda bilgisayar destekli ses analiz yazılımlarının kullanımı son birkaç yıl içerisinde artış göstermiştir. Özellikle dini musikinin icra yönü ile ses sistemlerinin karşılaştırmalı olarak ele alındıkları bu araştırmalarda IVL, İcra Analizi, Makam ToolBox, Makam Box ve Tony gibi çeşitli ses analiz yazılımları kullanılmıştır. Bu çalışmada müzikoloji sahasında araştırmalarda bulunan öğrenci ve akademisyenlere kılavuzluk etmesi düşüncesiyle Kani Karaca ve Bekir Sıdkı Sezgin'in ezan tekbirleri çerçevesinde Tony adlı ses analiz yazılımının işlevselliği ortaya konulmaktadır. Ayrıca müzikal bir icranın frekans ve sent değerlerinin tespiti ve nazari sistemler ile karşılaştırmasının ne şekilde yapılacağı ele alınmaktadır. Araştırma sonucunda her iki icra arasında çok büyük oranda bir benzerlik bulunduğu, icralardaki aralık değerlerinin Arel-Ezgi-Uzdilek ses sisteminde belirtilen aralık değerleri ile büyük oranda örtüştüğü ve ses analiz yazılımları ile Ezan formunun perde analizinin sağlıklı olarak yapılmasının mümkün olduğu anlaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ezan, Kani Karaca, Bekir Sıdkı Sezgin, Ses Analiz Yazılımı

### Abstract

The use of computer-aided audio analysis software has increased in the last few years in academic researches in the field of Turkish Music in general and Turkish Religion Music in particular. Especially, in these researches where the performance of religious music and the sound systems are compared, various sound analysis software such as IVL, Performance Analysis, Maqam ToolBox, Maqam Box and Tony have been used. In this study, the functionality of the sound analysis software named Tony is introduced in the framework of Kani Karaca and Bekir Sıdkı Sezgin's Adhan Takbirs in order to guide students and academicians in the field of musicology. Besides, determination of frequency and cent values of a musical performance and how it will be compared with theoretical systems are discussed. As a result of the research, it is understood that there is a great similarity between the two performances, the interval values in the performances overlap with the interval values specified in the Arel-Ezgi-Uzdilek sound system and it is possible to perform the pitch analysis of the Adhan form soundly with sound analysis software.

**Keywords:** Adhan, Kani Karaca, Bekir Sıdkı Sezgin, Sound Analysis Software

### 1. Giriş

21. yy'ın baş döndürücü bir şekilde ilerleyen teknolojisi ile birlikte üretilen IVL (Akoç, 2002, s. 285-293), İcra Analizi (Karaosmanoğlu, 2003), Makam ToolBox (Bozkurt, 2008, s. 1-13), Makam Box (Atıcı, 2016) ve Tony gibi ses analiz yazılımları daha önce Türk Müziği üzerine yapılan araştırmalarda kullanılmıştır. Bunlardan Makam Box ve Tony'nin Türk Din Musikisi sahasındaki araştırmalarda kullanımında da bir artış gözlenmektedir. Bu türden araştırmaların kongre ve sempozyum gibi akademik organizasyonlar vesilesiyle bilim insanları tarafından takdirle karşılandığı görülmekte ve bu çalışmaların alana farklı bakış açıları kazandırdığı düşünülmektedir.

Daha önceki araştırmalarda (Çiftçi, 2019, s. 35) kullanılan Tony adlı ses analiz yazılımının kullanımı ile alakalı, akademisyenlerden gelen talepler doğrultusunda böyle bir çalışma yapmak gerekliliği hasil olmuştur.

Bu çalışmada, Türk müziği tarihinde her ikisi de sahada yetkin çok önemli birer icracı olarak görülen ve hayata veda ettikten sonra da bu sahada şöhretlerini sürdüren Kani Karaca ve Bekir Sıdkı Sezgin'in ezan tekbirleri ele alınmaktadır. Zira her iki sanatkar da yetiştirdikleri icracılarla bugün Türk Müziği sahasında tavır ve üslup olarak yaşamakta ve icra kayıtlarını dinleyerek kendilerini örnek almaya çalışanlara da rehberlik etmeyi sürdürmektedir.

Özellikle müzikoloji çalışmalarında kullanılan ses analiz programlarının işlevselliğine ve akademisyenler tarafından ne şekilde kullanılacağına dair MakamBox haricinde Türkçe bir kılavuza basit bir literatür taraması ile rastlanılmamaktadır. Tony programı ile alakalı olarak programı dizayn eden akademisyenler tarafından programın temel fonksiyonlarının ele alındığı İngilizce bir çalışma (Mauch, Cannam, Bittner, Fazekas, Salomon, Dai, Bello, & Dixon, 2015) bulunmaktadır. Bununla birlikte ezan formunda kullanılan ses aralıklarının da nazari sistemlerle örtüşürlüğüne dair herhangi bir akademik çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca araştırma konusu olan müzikal

niteliğe sahip bir icranın nasıl bir yöntemle analiz edileceği konusu da lisans eğitimi düzeyinden itibaren her seviyedeki akademisyenler ile müzikologların ihtiyaç duyabileceği bir konu olarak karşımızda durmaktadır.

Bu noktadan hareketle araştırmanın problem cümlesi “Ses analiz yazılımlarının Türk Din Musikisi alanında kullanılabilirliği mümkün müdür?” şeklinde oluşturulmuştur. Bu ana problem çerçevesinde cevap aranacak araştırma soruları ise aşağıdaki gibidir.

1. Kani Karaca ve Bekir Sıdkı Sezgin'in ezan tekbirlerindeki ses aralıklarının ses analiz yazılımı kullanılarak karşılaştırılmasıyla ne düzeyde bir benzerlik ortaya çıkmaktadır?
2. Kani Karaca ve Bekir Sıdkı Sezgin'in ezan tekbirlerindeki perde aralık değerlerinin Arel-Ezgi-Uzdilek ses sisteminde belirtilen aralık değerleri ile örtüşürlüğü ne düzeydedir?

## 2. Yöntem

Betimsel bir niteliğe sahip olan bu çalışmada doküman analizi yöntemi uygulanmıştır. Araştırmada öncelikle elde edilen ses kayıtları, Tony adlı ses analiz yazılımı ile analiz edilmiş ve elde edilen aralık değerleri karşılaştırılmıştır. Söz konusu aralık değerlerinin Arel-Ezgi-Uzdilek sistemi ile olan örtüşürlüğü de ölçüldükten sonra araştırmanın problem cümlesinin ne derecede doğrulanabilir olduğu ortaya konulmuştur. Gerçekleştirilen bütün bu aşamalar da çalışma içerisinde detaylandırılarak, Tony adlı ses analiz programının işlevselliği ve perde analizi konusunda basit bir kılavuz oluşturulmuştur.

Araştırmada veriler Kani Karaca ve Bekir Sıdkı Sezgin'in Hicaz makamında okudukları ezanların ilk 2 tekbirden elde edilmiştir. Söz konusu okuyuşlara Youtube adlı internet sitesinden ulaşılmıştır.

Her iki icranın da Tony adlı ses analiz yazılımı ile frekans değerleri tespit edilmiş, bu değerler Microsoft Excel programı yardımıyla logaritmik formüller kullanılarak sent değerlerine dönüştürülmüştür. Bu şekilde her iki icranın da karşılaştırılması mümkün hale gelmiştir. Bu çalışmada sadece ikili aralıklar karşılaştırılmıştır. Bu araştırma ile ilgili farklı verilerin ortaya çıkmasıyla daha farklı sonuçlara ulaşılması mümkündür.

Çalışmanın evreninin genişliğinden kaynaklanan sorunların önüne geçmek için örneklem yöntemi kullanılmıştır (Karahasanoğlu ve Yavuz, 2015, s. 10). Araştırmanın evrenini, Kani Karaca ve Bekir Sıdkı Sezgin'in ezan icraları ile çok çeşitli özelliklere sahip ses analiz yazılımları oluşturmaktadır. Örneklemi ise her iki okuyucunun Hicaz makamında okudukları ezan ile Tony adlı ses analiz yazılımı teşkil etmektedir.

Araştırmada ele alınan ezan icraları, Finale adlı nota yazım programı ile notalandırılmıştır. İcra içerisinde tespit edilen en küçük hece bir birim olarak kabul edilmiş, bu hece bir “sekizlik” nota olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada kullanılan ve çok satırlı yazım tekniği adı verilen notasyon modelinde (Yeprem, 2017, s. 408), ilk satırda Sol anahtarlı, ikinci satırda Fa anahtarlı ( $L_a=440$  Hz), üçüncü satırda ise derece sistemine dayanan numerik notasyon bulunmaktadır. Dördüncü satıra da, icranın tespit edilebilen sent değerlerine dayalı bir seyir grafiği yerleştirilmiştir.

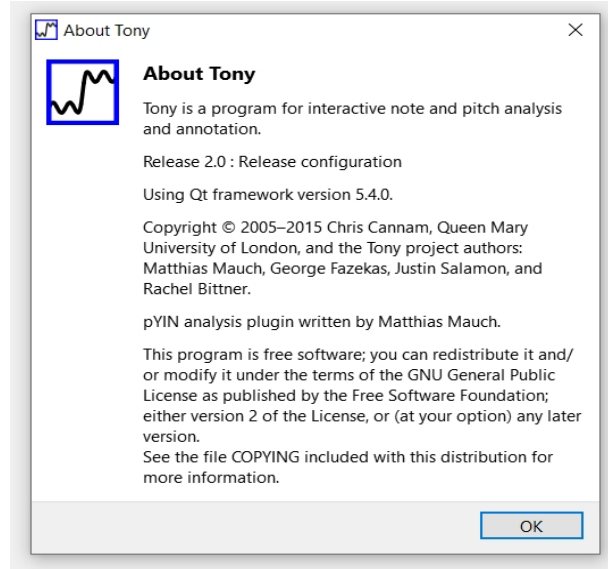
Sol ve Fa anahtarlı satır ile numerik notasyonda makamın donanımı yerleştirilmemiş, arızalar icra içerisinde gösterilmiştir. Numerik notasyonda makamın karar sesi “1” rakamı ile gösterilmiş, karardan daha pest tarafa yönelen notayı ifade eden rakamın altına bir çizgi ilave edilmiştir. Her üç satırdaki notasyon, dördüncü satırdaki sent değerinin bulunduğu noktaya göre dikey olarak hizalanarak konumlandırılmıştır.

Aralık değerlerinin ses sistemleri ile örtüşürlüğü konusunda makamın karakterini belirleyen en küçük unsur olarak 1 komalık bir tolerans payı (22.64 sent) belirlenmiş, bu değer üzerinde pest veya tiz tınlayan aralıkların sistemle örtüşmediği ifade edilmiştir. İlgili tabloda bu aralıklar zemini koyulaştırılarak gösterilmiştir.

## 3. Bulgular ve yorum

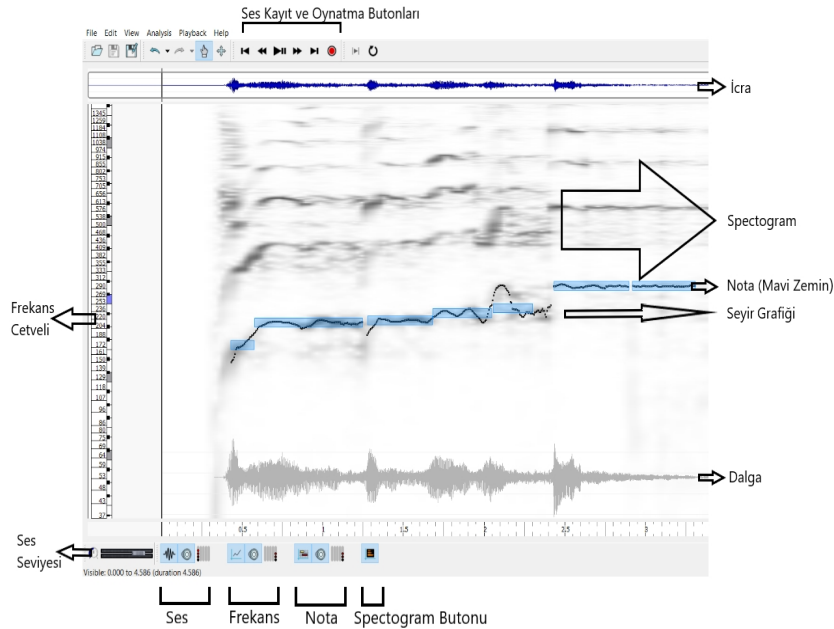
### 3.1. Tony ses analiz yazılımı

TONY, ücretsiz olarak hizmete sunulan bir ses analiz yazılımıdır. Bu yazılımda, monofonik seste temel frekans (F0) tahmini için pYIN adlı bir algoritma kullanılmaktadır. pYIN, popüler bir algoritma olan, Makam ToolBox ve MakamBox programları tarafından da kullanılan “YIN” algoritmasının bir modifikasyonudur (Mauch ve Dixon, 2014).



Resim 1. Tony ses analiz yazılımı hakkında

TONY programı bir ses dosyası ile çalıştırıldığında aşağıdaki şekilde bir arayüz görülmektedir.<sup>1</sup>



Resim 2. Tony programının arayüzü

Analiz edilmek istenen icra, programı çalıştırdıktan sonra üzerine sürüklemek ya da FILE menüsünden dosya konumunu bularak açmak suretiyle program üzerinde incelemeye hazır hale gelmektedir.

İcranın frekans değerleri, FILE menüsündeki EXPORT PITCH TRACK DATA komutuyla, Microsoft Office yazılım paketinin içerisinde bulunan EXCEL program dosyası formatında alınabilmektedir.

TONY'den EXPORT edilen frekans değerleri ile ilgili EXCEL dosyası açıldığında iki sütun halinde (A/B) zaman bilgisi ve frekans değerleri -Saniye/Hertz birimlerinde- görüntülenmektedir. İcranın henüz başlamadığı zaman karşılığındaki Hertz sütununda "0" değerleri görülmektedir. Bu program her 1 saniyelik süre için -173 ya da 174-adet ayrı frekans değeri tespit edebilmektedir.

<sup>1</sup> Benzer bir versiyonu (Mauch, 2015) bulunan bu resim (bkz. Resim 2), programın 5.4.0. numaralı sürümünde araştırmacı tarafından kullanılan ses dosyaları ile açılmış halinden elde edilmiş ve mümkün olduğunca Türkçe kavramlarla notlandırılmıştır.

	A	B	C	D	E	F	G
64	0.365714	0					
65	0.371519	0					
66	0.377324	0					
67	0.383129	0					
68	0.388934	0					
69	0.394739	0					
70	0.400544	0					
71	0.406349	0					
72	0.412154	0					
73	0.417959	0					
74	0.423764	0					
75	0.429569	150.474					
76	0.435374	152.719					
77	0.441179	154.944					
78	0.446984	157.562					
79	0.452789	162.455					
80	0.458594	169.416					
81	0.464399	171.465					

Resim 3. Bir icranın zaman (A) ve frekans değerleri (B)

Frekans değerlerinin oktavı işitsel olarak eşit 1200 aralığa bölen birim olan sent değerine (Karaosmanoğlu, 2017, s. 79) çevrilmesini sağlamak için tabloda görülen logaritmik formüllerin frekans sütununun en başına işlenmesi gerekmektedir. Bu şekilde C sütununda görülen sent değerleri elde edilmektedir. Bu sent değerleri, TONY'nin Hertz cinsinden frekanslarını ölçtüğü seslerin, MIDI standardına göre eksi birinci oktavdaki Do'nun frekansı olan 8.1757989 Hertz'lik ses (B1 hücresi) ile oluşturdukları müzikal aralıklardır.

	A	B	C
1		8.1757989	
970	5.613424036	87.764	4,109
1022	5.915283446	114.452	4,569
1074	6.217142857	110.928	4,515
1104	6.391292517	114.098	4,563
1189	6.884716553	113.454	4,554

Resim 4. Sent değer tespiti için formül kullanımı

	A	B	C	D
1		8.1757989		
970	5.613424036	87.764	4,109	
1022	5.915283446	114.452	4,569	
1074	6.217142857	110.928	4,515	
1104	6.391292517	114.098	4,563	
1189	6.884716553	113.454	4,554	

Resim 5. Bir icranın zaman (A), frekans (B) ve sent değerleri (C)

İcraya ait sent değerleri elde edildikten sonra, sıradaki aşama icradaki lafız ve perdelerin hangi sent değerine karşılık geldiğinin tespit edilmesidir. Bu aşama için milisaniyelik oynatma modu olan bir ses oynatma yazılımına gerek duyulmaktadır. Eldeki icra, tercih edilecek bir yazılım ile milisaniyelik modda oynatılıp bir perdenin en belirgin tınlama noktası işaretlenerek, EXCEL dosyasındaki ilgili Saniye/Frekans/Sent Değeri satırına ait olduğu "lafız" ile birlikte not edilmektedir.

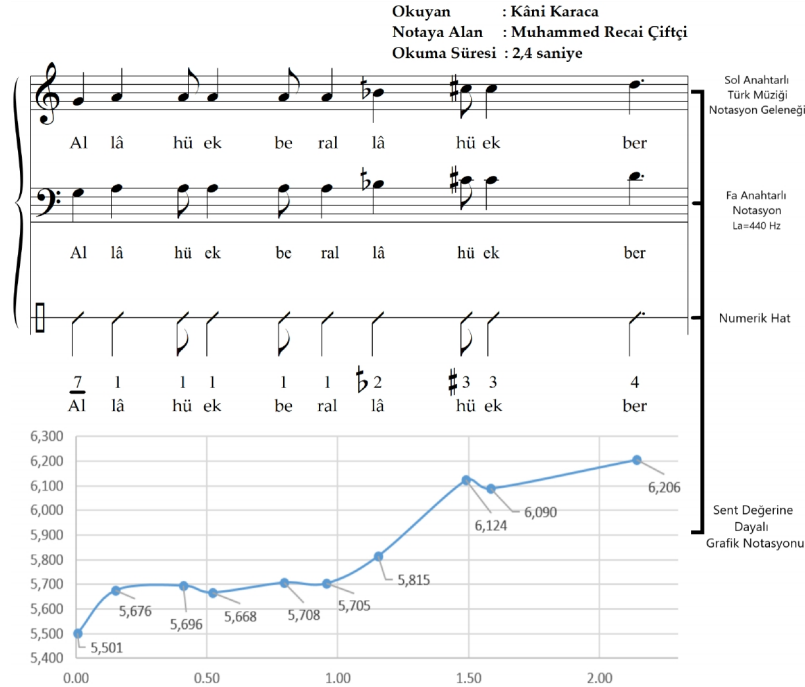
	A	B	C	D	E
5	SANİYE	HERTZ	SENT	LAFIZ	PERDE
6	0.5746939	196.094	5,501	AL	SOL
7	0.7198186	216.912	5,676	LA	LA
8	0.9810431	219.429	5,696	HÜ	LA
9	1.0913379	215.926	5,668	EK	LA
10	1.3641723	220.965	5,708	BER	LA
11	1.526712	220.576	5,705	AL	LA
12	1.7240816	235.1	5,815	LA	Sİ
13	2.060771	281.088	6,124	HÜ	DO
14	2.1536508	275.543	6,090	EK	DO
15	2.7109297	294.688	6,206	BER	RE

Resim 6. Sent değerine karşılık gelen lafız ve perdenin işlenmesi

Bu aşamadan sonra, elde edilen veriler ışığında icraların Arel-Ezgi-Uzdilek ses sistemi ile olan örtüşürlüğü ortaya konulmuştur.

### 3.2. Kani Karaca'nın Ezan Tekbirleri

#### 3.2.1. Notasyon



Resim 7. Kani Karaca'nın ezan tekbirleri notasyonu

#### 3.2.2. Perde ve aralık değerleri

Rast perdesinden icraya başlayan Kani Karaca, hemen Hicaz makamının karar sesi olan Dügâh perdesine geçmiştir. Kısa bir süre bu perdeyi pekiştirdikten sonra Hicaz çeşnisinin seslerini ardışık şekilde kullanarak makamın güçlüsü olan Neva perdesine ulaşan okuyucu, burada yarım karar göstermiştir.

İcranın perde ve sent değerlerine ait tablo şu şekildedir.

Tablo 1

Kani Karaca icrasının sent değerleri

LAFIZ	AL	LA	HÜ	EK	BER	AL	LA	HÜ	EK	BER
PERDE	SOL	LA	LA	LA	LA	LA	Sİ	DO	DO	RE
SENT	5.501	5.676	5.696	5.668	5.708	5.705	5.815	6.124	6.090	6.206

İcrada kullanılan aralıklara bakıldığında Rast-Dügâh aralığının 1.5 komaya yakın dar, Dik Kürdi-Nim Hicaz aralığının ise 1.5 koma kadar geniş olduğu görülmektedir. Bu icranın kısmen AEU ses sistemi ile örtüşüğü söylenebilir. İcranın sent cinsinden aralık değerleri ile ilgili tablo şu şekildedir.

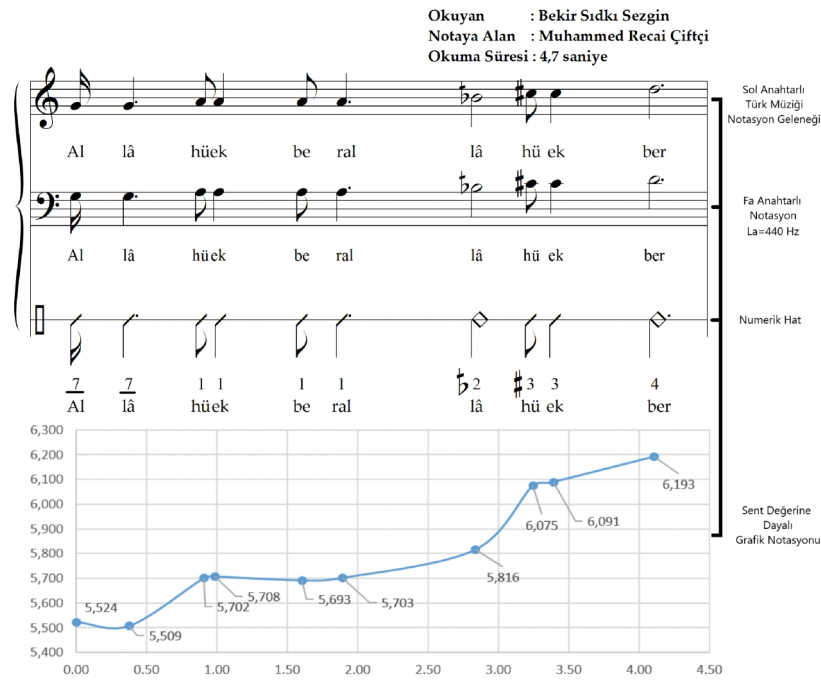
Tablo 2

İcra ve AEU sistemi karşılaştırması

ARALIK	AEU	İCRA	FARK
SOL-LA	204	175	29
LA-LA	*	20	*
LA-LA	*	28	*
LA-LA	*	40	*
LA-LA	*	3	*
LA-Sİ	113	110	3
Sİ-DO	272	309	37
DO-DO	*	34	*
DO-RE	113	116	3

### 3.3. Bekir Sıdkı Sezgin'in Ezan Tekbirleri

#### 3.3.1. Notasyon



Resim 8. Bekir Sıdkı Sezgin'in ezan tekbirleri notasyonu

#### 3.3.2. Perde ve aralık değerleri

Rast perdesinden icraya başlayan Bekir Sıdkı Sezgin, üçüncü hece ile birlikte Hicaz makamının karar sesi olan Dügah perdesine geçmiştir. Çok kısa bir süre bu perdeyi vurguladıktan sonra Hicaz çeşnisinin seslerini ardışık şekilde kullanarak makamın güçlüsü olan Neva perdesine ulaşan okuyucu, burada yarım karar göstermiştir.

İcranın perde ve sent değerlerine ait tablo şu şekildedir.

Tablo 3

Bekir Sıdkı Sezgin icrasının sent değerleri

LAFIZ	AL	LA	HÜ	EK	BER	AL	LA	HÜ	EK	BER
PERDE	SOL	SOL	LA	LA	LA	LA	Sİ	DO	DO	RE
SENT	5.524	5.509	5.702	5.708	5.693	5.703	5.816	6.075	6.091	6.193

İcra kullanılan aralıklara bakıldığında çoğunun yarım koma civarında dar yapıda olduğu görülmektedir. Bu icranın tamamen AEU ses sistemi ile örtüştüğü söylenebilir. İcranın sent cinsinden aralık değerleri ile ilgili tablo şu şekildedir.

Tablo 4

İcra ve AEU sistemi karşılaştırması

ARALIK	AEU	İCRA	FARK
SOL-SOL	*	15	*
SOL-LA	204	193	11
LA-LA	*	6	*
LA-LA	*	15	*
LA-LA	*	10	*
LA-Sİ	113	113	0
Sİ-DO	272	259	13
DO-DO	*	16	*
DO-RE	113	102	11

### 3.4. Karşılaştırma ve değerlendirmeler

Kani Karaca ve Bekir Sıdkı Sezgin, Hicaz makamında okudukları ezanlara Hicaz makamının yedeni olarak tarif edilen Rast perdesi ile başlamaktadır. Her ikisi de Rast perdesinden sonra hemen Dügah perdesine uzanarak Hicaz çeşnisinin seslerini ardışık şekilde kullanmış ve makamın güçlü perdesi olan Neva perdesinde yarım karar göstermiştir. Bu çerçevede her iki okuyuş arasında tamamen bir benzerlik bulunduğu ifade edilebilir.

Okuyucuların Rast-Neva aralığındaki ses bölgesini kullandıkları görülmüştür. Bu açıdan tamamen bir benzerlik bulunmaktadır.

Her iki okuyuşta da Rast-Dügah, Dügah-Dik Kürdi, Dik Kürdi-Nim Hicaz, Nim Hicaz-Neva aralıkları birer defa kullanılmıştır. Bu çerçevede tamamen bir benzerlik bulunmaktadır.

Frekans ölçümü ile her iki okuyucunun da okuyuşta aynı akordu kullandıkları görüldüğünden, akort kullanımında da tamamen bir benzerliğin bulunduğu söylenebilir.

Okuyuş süreleri ele alındığında Kani Karaca'nın, Bekir Sıdkı Sezgin'in toplam okuyuş süresinin yarısı kadar bir sürede icrada bulunduğu anlaşılmaktadır. Buradan hareketle ezan okuyuşuna Karaca'nın, Sezgin'e göre daha süratli bir başlangıç yaptığı söylenebilir. Bu noktada tamamen bir farklılık bulunmaktadır.

## 4. Sonuç

Kani Karaca ve Bekir Sıdkı Sezgin'in okudukları Hicaz makamındaki ezanların ilk tekbirleri örneğinde Tony adlı ses analiz yazılımının işlevselliği bu araştırma sürecinde ortaya konulmuştur. Araştırma sürecinde elde edilen verilerin analiz edilmesiyle şu sonuçlar ortaya çıkmıştır.

**1. alt probleme ilişkin değerlendirme ve sonuç:** Araştırmada ortaya koyulan verilerle, Kani Karaca ve Bekir Sıdkı Sezgin'in ezan tekbirlerindeki ses aralıklarının ses analiz yazılımı kullanılarak karşılaştırılmasının mümkün olduğu görülmüştür. Yapılan karşılaştırmalar sonucunda her iki icra arasında çok büyük oranda bir benzerlik bulunduğu anlaşılmaktadır.

**2. alt probleme ilişkin değerlendirme ve sonuç:** Kani Karaca'nın icrasındaki Rast-Dügah aralığının 1.5 komaya yakın dar ve Dik Kürdi-Nim Hicaz aralığının 1.5 koma kadar geniş olduğu görülmüş ve bu aralıklarda icrasal bir farklılık olduğu anlaşılmıştır. Bununla birlikte Karaca ve Sezgin'in ezan tekbirlerindeki perde aralık değerlerinin Arel-Ezgi-Uzdilek ses sisteminde belirtilen aralık değerleri ile büyük oranda örtüştüğü görülmektedir.

Türk Din Musikisi alanında, bilimsel nitelikte çalışmaların ortaya konulmasına devam edilebilmesi için bilim ve teknolojinin insanlığa sunduğu araç ve gereçlerin, araştırma süreçlerine daha çok dahil edilmesi gerekmektedir.

Ezan ile alakalı karşılaştırmalı çalışmalara da bu alanda yer vermenin önemli olduğu aşikardır. Ayrıca günde 5 vakit olarak minarelerden namaza çağrı amacıyla okunan ezanın 21. yy. insanının devamlı değişim gösteren psikolojisine ve hâlet-i rûhiyesine müspet yönde tesiri için, makamların her vakitte insan sağlığına ve psikolojisine ne gibi etkileri olduğu yönündeki multidisipliner araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu ifade etmek gerekmektedir.

## Kaynakça

Akkoç, C. (2002). Non-deterministic scales used in traditional Turkish music. *Journal of New Music Research*, 31(4), 285-293.

Atıcı, B. M. (2016). *Makam müzikleri için etkileşimli eğitim sistemi* (Yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ses Teknolojileri Bilim Dalı, İstanbul. YÖK tez veri tabanından erişildi (Tez No. 449245).

- Bozkurt, B. (2008). An automatic pitch analysis method for Turkish maqam music. *Journal of New Music Research*, 37(1), 1-13. doi: 10.1080/09298210802259520
- Çiftçi, M. R. (2019). *İstanbul'daki Hristiyan ve Müslüman mabedlerinde okunan Teyrat, Zebur, İncil ve Kuran-ı Kerim ayetlerinin karşılaştırmalı müzikal analizi* (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İslâm Tarihi ve Sanatları Ana Bilim Dalı, İstanbul. YÖK tez veri tabanından erişildi (Tez No. 548029).
- Karahasanoğlu, S., & Yavuz, E. D. (2015). *Müzikte araştırma yöntemleri*. İstanbul: İTÜ Türk Musikisi Devlet Konservatuvarı Yayınları.
- Karaosmanoğlu, M. K. (2003). İcra örnekleri üzerinde ölçümler, değişik ses sistemleriyle icralar ve değerlendirme [Sunu]. Türk makam müziği perdelerini çalabilen piyano imâli projesi. Erişim adresi: [https://www.academia.edu/30925402/%C4%B0cra\\_%C3%96rneklere\\_%C3%9Czerinde\\_%C3%961%C3%A7%C3%B0mler\\_De%C4%9Fi%C5%9Fik\\_Ses\\_Sistemleriyle\\_%C4%B0cralar\\_ve\\_De%C4%9Ferlendirme](https://www.academia.edu/30925402/%C4%B0cra_%C3%96rneklere_%C3%9Czerinde_%C3%961%C3%A7%C3%B0mler_De%C4%9Fi%C5%9Fik_Ses_Sistemleriyle_%C4%B0cralar_ve_De%C4%9Ferlendirme)
- Karaosmanoğlu, M. K. (2017). *Müzik aritmetiği ve ses sistemleri*. İstanbul: İTÜ Vakfı Yayınları.
- Mauch, M., & Dixon, S. (2014, May). PYIN: *A fundamental frequency estimator using probabilistic threshold distributions*, in Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2014), Florence, Italy. Erişim adresi: <https://www.eecs.qmul.ac.uk/~simond/pub/2014/MauchDixon-PYIN-ICASSP2014.pdf>
- Mauch, M., Cannam, C., Bittner, R., Fazekas, G., Salamon, J., Dai, J., Bello, J., & Dixon, S. (2015, May). *Computer-aided melody note transcription using the Tony software: accuracy and efficiency*, in Proceedings of the First International Conference on Technologies for Music Notation and Representation, Sorbonne University, Paris. Erişim adresi: <http://tenor2015.tenor-conference.org/program.html>
- Yeprem, M. S. (2017). İlahiyat fakültelerinde müzikal işitme, okuma ve yazma çalışmaları. Ş. Özdemir ve A. Gün (Ed.), *Geçmişten Günümüze Uluslararası Dini Müzik Sempozyumu Bildiriler Kitabı* (s. 399-409) içinde. Amasya. Erişim adresi: <https://ilahiyyat.amasya.edu.tr/media/1427/musiki-baski.pdf>