



T.C.
ANKARA MÜZİK VE GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
MÜZİK VE GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ

TÜRK MAKÂM MÜZİĞİNDE KULLANILAN NÎM PERDELERİN
SOL KLARNETTEKİ İCRASINA YÖNELİK PARMAK POZİSYONU
ÖNERİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sefa YAŞAR

Müzik Bilimleri Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi İlker Deniz BAŞUĞUR

Haziran 2021





T.C.
ANKARA MÜZİK VE GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
MÜZİK VE GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ

TÜRK MAKÂM MÜZİĞİNDE KULLANILAN NÎM PERDELERİN
SOL KLARNETTEKİ İCRASINA YÖNELİK PARMAK POZİSYONU
ÖNERİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sefa YAŞAR
Enstitü No: 1801037

Müzik Bilimleri Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi İlker Deniz BAŞUĞUR

Haziran 2021



TEZ ONAYI

MGÜ Müzik ve Güzel Sanatlar Enstitüsü'nün 1801037 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Sefa YAŞAR, ilgili yönetmeliklerce belirlenmiş gerekli tüm şartları yerine getirmek suretiyle, **“Türk Makâm Müziğinde Kullanılan Nîm Perdelerin Sol Klarnetteki İcrasına Yönelik Parmak Pozisyonu Önerileri”** başlıklı tezini hazırlamış ve aşağıda imzaları bulunan jüri önünde, başarıyla sunmuştur.

Tez Danışmanı

Dr. Öğretim Üyesi İlker Deniz BAŞUĞUR
Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar
Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Cenk GÜRAY
Hacettepe Üniversitesi

Doç. Dr. Emrah HATİPOĞLU
Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar
Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi İlker Deniz BAŞUĞUR
Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar
Üniversitesi

Teslim Tarihi : 07 Temmuz 2021
Savunma Tarihi : 28 Mayıs 2021



ETİK BEYAN

Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar Üniversitesi Müzik ve Güzel Sanatlar Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzunda belirtilen hususlar doğrultusunda hazırladığım bu tez çalışmasının akademik ve etik kurallar çerçevesinde gerçekleştirilmiş olduğunu; tezde yer verdiğim tüm bilgi, belge, bulgu, yorum ve sonuçları bilimsel etik ilkelere bağlı kalarak oluşturduğumu; yararlandığım eserlerin tümüne etik kurallar dâhilinde atıfta bulunup kaynakçada yer verdiğimi ve Enstitüye teslim ettiğim çalışmanın bütünüyle özgün nitelikte olduğunu bildirir; tez çalışmamla ilgili olarak burada dile getirdiğim kişisel bildirimin aksi yönünde ortaya çıkabilecek ve etik kuralların ihlal edilmiş olduğuna işaret eden bir tespit durumunda, akademik kariyer bağlamında aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını peşinen kabullendiğimi beyan ederim.



25.06.2021

Sefa YAŞAR



ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Bu çalışma; Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar Üniversitesi, Müzik ve Güzel Sanatlar Enstitüsü, Müzik Bilimleri Yüksek Lisans Programı'nda, yüksek lisans tezi olarak hazırlanmış olup, sol klarnetle Türk Makâm Müziği icrasında kullanılan tekniklerin açıklandığı, alternatif parmak pozisyonlarıyla nîm perdelerin elde edilip icra edilmesi durumunun incelendiği bir tespit, analiz ve teknik öneri çalışmasıdır.

Çalışma süresince yol göstericiliği, tecrübeleri ve fikirleriyle çalışmamın bütününe yön veren tez danışmanım sayın Dr. Öğretim Üyesi İlker Deniz BAŞUĞUR'a, çalışmanın konusunun seçimi ve temelini oluşturulmasındaki fikirleri ve destekleriyle büyük katkı sunan sayın Doç. Dr. Sinan AYYILDIZ'a, çalışmadaki bulguların matematiksel değerlerinin belirlenmesi, yöntem ve analizi noktasında engin bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım sayın Doç. Dr. Mustafa Kemal KARAOSMANOĞLU'na, süreç boyunca desteklerini esirgemeyen kıymetli dostlarım Engin ÇALIŞ, Muhammet Salih YILDIRIM, Ömer Faruk GÜZEL'e ve her zaman yanımda olan aileme teşekkürlerimi sunarım.

Haziran 2021

Sefa YAŞAR



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ ONAYI	iii
ETİK BEYAN.....	v
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR.....	xiii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvii
ÖZET.....	xxi
SUMMARY	xxiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Kapsam ve Niteliği	2
1.2. Araştırmanın Amaç ve Önemi	3
1.3. Hipotez	4
1.4. Araştırmanın Metodolojisi	4
1.5. Evren, Örneklem ve Sınırlılıklar	5
1.5.1. Araştırmanın evreni ve örnekleme.....	5
1.5.2. Araştırmanın sınırlılıkları.....	5
1.6. Problem	6
1.7. Alt Problem	6
1.8. Varsayımlar	7
1.9. Tanımlar	7
2. KONU HAKKINDA GENEL BİLGİLER	9
2.1. Nefesli Enstrümanların Sınıflandırılması.....	9
2.2. Klarinetin Tarihsel Gelişimi.....	12
2.2.1. Klarinet perde sistemleri	14
2.2.1.1. Müller sistem klarinet.....	15
2.2.1.2. Boehm sistem klarinet.....	16
2.2.1.3. Albert sistem klarinet	17
2.2.1.4. Oehler sistem klarinet.....	18
2.2.1.5. Diğer sistemler	18
2.2.1.6. 21. Yüzyıl Alman ve Fransız sistem klarinetlerin karşılaştırılması	20
2.3. Klarinet Ailesi ve Klarinetin Fiziki Yapısı.....	21

2.3.1.	Klarnet ailesi	21
2.3.2.	Klarnetin fiziki yapısı	23
2.3.2.1.	Klarnetin bölümleri	24
	Ağızlık-bek (mouthpiece)	24
	Baril-fiçı (barrel)	25
	Üst gövde (upper-top joint)	26
	Alt gövde (lower-bottom joint)	26
	Kalak (bell).....	27
	Kamış (reed).....	27
	Bilezik (ligatür)	27
2.3.2.2.	Klarnet tuşlarının sınıflandırılması.....	28
	Register tuşu	29
	Throat (boğaz) tuşları	30
	Kenar tuşları-tril tuşları (side keys-trill keys)	30
	Uzun kenar tuşları (side lever keys).....	30
	Serçe parmak tuşları (pinky keys).....	30
	Kaldıraç tuşları (lever keys)	30
	Yüzük tuşları (ring keys).....	31
	Plated tuşlar (plated keys)	31
	Diğer tuşlar.....	31
2.4.	Sol Klarnet.....	32
2.5.	Türk Makam Müziğinde Perde Kavramı	36
2.6.	Sol Klarnet Üzerinde Nîm Perdelerin İcrası ve Kullanılan Teknikler	45
2.6.1.	Dudak gevşetme (lip loosen), dudak sıkma (lip tighten) ve çift dudak üfleme (double lip embouchure) teknikleri.....	47
2.6.2.	Çatal parmak (forked fingering), çapraz parmak (cross fingering) ve yarım perde (half hole) teknikleri	48
2.6.3.	Kullanılan tekniklerin güçlü ve zayıf yönleri ile oluşan problem sahaları	52
3.	PARMAK POZİSYONLARIYLA NÎM PERDELERİN İCRASI.....	59
3.1.	Sol Klarnet Üzerindeki Standart Parmak Pozisyonları	59
3.2.	Yeni Pozisyonların Elde Edilmesi ve Gösterim Yöntemi	64
3.3.	Perdelerin Frekans, Sent ve Koma Değerlerinin Analiz Yöntemi	70
3.4.	Parmak Pozisyonlarının Nîm Perdelerle Karşılaştırılması.....	82
3.4.1.	Sol klarnet için Türk makâm müziği parmak pozisyon dizilimi	91

3.5. Parmak Pozisyonlarıyla Elde Edilen Perdelerin Türk Makâm Müziği İcrasında Uygulanabilirliği ve Notasyonda Gösterimi Üzerine Bir Yöntem	96
3.5.1. Pozisyonların notasyon üzerinde gösterimi	96
3.5.2. Örnek eserlerin icrası	98
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	107
KAYNAKÇA	109
EKLER.....	113
ÖZGEÇMİŞ.....	184





KISALTMALAR

AEU: Arel-Ezgi-Uzdilek Sistemi

akt.: Aktaran

bkz.: Bakınız

Hz: Hertz

MGÜ: Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar Üniversitesi

MIDI: Musical Instrument Digital Interface

TRT: Türkiye Radyo Televizyon Kurumu

yy.: Yüzyıl





ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 2.1: MGÜ sistemindeki aralık ve nîm perde isimleri (Hatipoğlu, 2019, s. 50-51).	45
Çizelge 3.1: Sol klarnet parmak pozisyon dizilimi 1. Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
Çizelge 3.2: Sol klarnet parmak pozisyon dizilimi 2. Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
Çizelge 3.3: Sol klarnet parmak pozisyon dizilimi 3.....	63
Çizelge 3.4: Sol klarnet parmak pozisyon dizilimi 4. Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
Çizelge 3.5: Parmak pozisyonu tablo sistemi. Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
Çizelge 3.6: Mi(E) perdesi pozisyon gösterimi. ... Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
Çizelge 3.7: Perde-parmak kodu..... Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
Çizelge 3.8: Perde-parmak-tuş-delik kodu.	66
Çizelge 3.9: Perde kodu formülü.	67
Çizelge 3.10: A perdesi için 3 oktav ses sahasında pestleşme ve tîzleşme durumu. Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
Çizelge 3.11: Perde kodu tablo örneği.	69
Çizelge 3.12: Ana ve alternatif nîm perdelerin medyan-ortalama değerleri. Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
Çizelge 3.13: Frekans-sent-koma analiz tablosu.	80
Çizelge 3.14: Perdelerin 3 oktav ses sahasında pestleşme-tîzleşme durumu.	83
Çizelge 3.15: Karaosmanoğlu’ndan uyarlanan AEU sisteminde perde-frekans-sent değerleri (Karaosmanoğlu, 2017, s. 211).	85
Çizelge 3.16: Sol klarnet için Türk makâm müziği parmak pozisyon dizilimi (AEU sistemine göre).	94
Çizelge 3.17: Sol klarnet için Türk makâm müziği parmak pozisyon dizilimi (MGÜ sistemine göre).	95
Çizelge 3.18: Örnek eserler tablosu.....	100



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Model saz.	6
Şekil 2.1: Bambudan yapılmış flüt örneği.	10
Şekil 2.2: Arghul. Şekil 2.3: Flejguta. Şekil 2.4: Sneng.	11
Şekil 2.5: Aulos. Şekil 2.6: Hichiriki. Şekil 2.7: Zurna	11
Şekil 2.8: 18.yüzyıl J. Denner'in tasarladığı iki tuşlu şalümo-klarnet.	13
Şekil 2.9: Kronolojik sıralamayla klarnet gövdesine eklenen perde tuşları (Mcilwain, 1978, s. 30).	15
Şekil 2.10: 5 tuşlu Denner klarneti.	15
Şekil 2.11: Müller Sistem klarnet (Harlow, 2006, s. 247).	16
Şekil 2.12: Boehm sistem klarnet diyagramı (Baines, 1957, s. 132).	17
Şekil 2.13: Albert sistem klarnet diyagramı (Baines, 1957, s. 138).	17
Şekil 2.14: Oehler sistem klarnet diyagramı (Baines, 1957, s. 141).	18
Şekil 2.15: Romero sistem klarnet.	18
Şekil 2.16: Plateau sistem klarnet.	19
Şekil 2.17: Kronolojik sırayla klarnet sistemleri.	19
Şekil 2.18: Boehm sistem klarnet.	20
Şekil 2.19: Albert sistem klarnet.	20
Şekil 2.20: Oehler sistem klarnet.	20
Şekil 2.21: Klarnet ailesi (Rendall F. Geoffrey, 1954, s.4; akt. Pike, 1969, s. 3).	22
Şekil 2.22: Klarnet türleri.	23
Şekil 2.23: Klarnetin bölümleri.	24
Şekil 2.24: Klarnet ağızlığı. Şekil 2.25: Klarnet ağızlığı (kamuşla).	25
Şekil 2.26: Baril.	26
Şekil 2.27: Üst gövde.	26
Şekil 2.28: Alt gövde.	26
Şekil 2.29: Kalak.	27
Şekil 2.30: Kamuş.	27
Şekil 2.31: Bilezik.	28
Şekil 2.32: Çatal parmak pozisyon örneği. Şekil 2.33: Çatal parmak pozisyon örneği-2.	29
Şekil 2.34: Register tuşu.	30

Şekil 2.35: Klarnet tuşlarının sınıflandırılması.	32
Şekil 2.36: Sol klarnet ses sahası.	34
Şekil 2.37: Urnevî'de aralık düzenindeki perdeler (Uygun, 2019, s.304).....	38
Şekil 2.38: Urnevî'de aralık oranları (Karabaşoğlu, 2012, s. 167).	38
Şekil 2.39: Gelenekli tam perdeler listesi (Hatipoğlu, 2019, s. 25).	39
Şekil 2.40: Gelenekli tam ve nîm perdeler listesi (Hatipoğlu, 2019, s. 30).	40
Şekil 2.41: Gelenekli tam ve nîm perdeler aralık ilişkisi (Hatipoğlu, 2019, s. 28). ..	40
Şekil 2.42: Tam perde aralık ilişkisi (Hatipoğlu, 2019, s. 28).	41
Şekil 2.43: Nîm perde aralık ilişkisi (Hatipoğlu, 2019, s. 28).	41
Şekil 2.44: Gelenekli sistem aralık ve kodları (Hatipoğlu, 2019, s. 29).	41
Şekil 2.45: Rauf Yektâ ve gelenekli nîm perdeler (Hatipoğlu, 2019, s. 32).	42
Şekil 2.46: AEU sisteminde aralık anlayışı (Hatipoğlu, 2019, s. 36).	43
Şekil 2.47: AEU sisteminde tam perdeler (Hatipoğlu, 2019, s. 38).	43
Şekil 2.48: AEU sisteminde nîm perdeler (Hatipoğlu, 2019, s. 37).	44
Şekil 2.49: Klarnet icrası için standart dudak pozisyonu.....	47
Şekil 2.50: Sol el için çatal parmak tekniği örnekleri.	48
Şekil 2.51: Sağ el için çatal parmak tekniği örnekleri.	49
Şekil 2.52: Double fork (çift çatal) tekniği örneği.	49
Şekil 2.53: Çapraz parmak tekniği örnekleri.	51
Şekil 2.54: Sağ ve sol el için yarım perde tekniği örnekleri.	52
Şekil 2.55: Boehm sistemi bemol klarnet için çeyrek sesler parmak pozisyon dizilimi (Richards, 2009, s.19).	52
Şekil 3.1: Mi (E) perdesi için Microsoft Excel üzerinde bölütlenen frekans değerleri.	71
Şekil 3.2: Frekans değerleriyle oluşan çizgi grafiği.	71
Şekil 3.3: Frekanslar için düzensiz çizgi grafiği.	73
Şekil 3.4: Düzensiz çizgi grafiği üzerindeki hesaplama alanı.	73
Şekil 3.5: Çizgi grafiği üstünde ana ve alternatif nîm perdelerin hesaplanma noktaları.	74
Şekil 3.6: Sent hesaplaması için logaritmik formül.	75
Şekil 3.7: MIDI numaraları ve tekâbül eden frekans değerleri (Karaosmanoğlu, 2017, s.84.).	77
Şekil 3.8: AEU sisteminde aralık-holder koması ilişkisi (Salgar, 2017, s. 16).	84
Şekil 3.9: MGÜ ve AEU sistemlerindeki değiştirici işaretlerin karşılaştırılması.....	88
Şekil 3.10: MGÜ sistemine göre perdelerin porte üzerindeki görüntüsü.	89
Şekil 3.11: MGÜ sistemine göre perdelerin porte üzerindeki görüntüsü (pest ve dik ifadelerle)..	89

Şekil 3.12: MGÜ sistemine göre perdelerin porte üzerinde gösterimi (sipürde âhenk) (Hatipoğlu, 2019, s.50-51).	91
Şekil 3.13: Perde kodlarının notasyon üzerinde gösterimi.	97
Şekil 3.14: AEU sistemine göre bolâhenk-bolâhenk nısfıye düzeninde rast makamı dizisi.	99
Şekil 3.15: MGÜ sistemine göre bolâhenk-bolâhenk nısfıye düzeninde rast makamı dizisi.	99
Şekil 3.16: AEU sistemine göre bolâhenk-bolâhenk nısfıye düzeninde karcığar terkîbi dizisi.	99
Şekil 3.17: MGÜ sistemine göre bolâhenk-bolâhenk nısfıye düzeninde karcığar terkîbi dizisi.	99
Şekil 3.18: Aziz dede-uşşak saz semâisi karekod.	100
Şekil 3.19: Bir sandığım vardır türküsü karekod.	101
Şekil 3.20: Uşşâk ilâhi karekod.	101
Şekil 3.21: Râst sirto karekod.	101
Şekil 3.22: Acem peşrevi karekod.	102
Şekil 3.23: Uşşâk saz semâisi notasyon (AEU sistemiyle).	103
Şekil 3.24: Uşşâk saz semâi notasyon (MGÜ sistemiyle).	104
Şekil 3.25: Bir sandığım vardır notasyon (AEU sistemiyle).	105
Şekil 3.26: Bir sandığım vardır notasyon (MGÜ sistemiyle).	106



ÖZET

Sol klarnette nîm perdeler hâlihazırda dudağı sıkma ve gevşetme yöntemiyle icra edilmektedir. Geleneksel olarak kullanılan bu teknik, nîm perdeleri elde etmede ana yöntem olarak kabul edilmektedir. Ancak bu tekniğin avantajlarının yanı sıra ortaya çıkardığı birtakım problemler de bulunmaktadır. Bunları; entonasyon, icrada standardizasyon ve nüans problemleri olarak sıralamak mümkündür. Daha önce yazılmış sol klarnet metotlarında hiç değinilmemiş, akademik yazında ise çok nadir olarak yer bulmuş olan "nîm perdelerin çeşitli parmak pozisyonları ile elde edilme" yöntemine, tezin araştırma sürecinde farklı performansların izlenmesi ve kişisel çalışmalarındaki deneyimlemelerden yola çıkılarak ulaşılmıştır. Bu yöntemin, alternatif olarak kullanılması, geleneksel yöntemin problem sahalarına çözüm üretilebilmesi, belirlenen pozisyonların perdelerin frekansında yarattığı değişim, icradaki uygulanabilirliği gibi sorulara çalışmada yanıt aranmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde; araştırmanın kapsamı, niteliği, amacı, önemi, problemleri, evren, örneklem, sınırlılıklar ve metodolojiyle ilgili detaylar aktarılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde; ele alınan konu ile ilgili genel bilgilere yer verilmiştir. Bu kapsamda; ilk olarak klarnetin tarihsel gelişimi, perde sistemleri, klarnet ailesi ve klarnetin fiziki yapısı hakkında genel bilgiler aktarılmıştır. Sol klarnetin anlatımı özel olarak kurgulanmış, nîm perdelerin farklı tekniklerle icrası, bu tekniklerin zayıf ve güçlü yönleri incelenmiştir. Konunun teorik kısmı ile ilintili olduğundan, Türk Makâm müziğinde nîm perdelerin anlatımına da yer verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde; ilk olarak sol klarnetin parmak dizilim sistemi ile ilgili bilgiler aktarılmıştır. Ardından her bir ana perde için tîzleşme ve pestleşme olasılığının incelendiği parmak pozisyonları saptanmış, bu pozisyonların stüdyo ortamında alınan ses kayıtları analiz edilerek frekans, sent ve koma değerleri belirlenmiştir. Perdelerin nasıl bir teoriyle gösterileceğinin ifade edilmesi sonrası, eldeki tüm verilerin nîm perdelerle olan ilişkisi incelenmiş, karşılaştırmalar yapılmıştır. Bölümün sonunda; nîm perdeler ile karşılaştırmalarının yapıldığı pozisyonlarla birlikte yeni bir parmak dizilim sistemi önerisinde bulunulmuştur. Son olarak, pozisyonların nota üzerinde gösterimi ve icrada uygulanabilirliğini ifade etmek için belirlenen örnek eserlerin icrası gerçekleştirilmiş, bu icraların sesli videoları, karekod sistemiyle araştırmaya eklenmiş ve sonuç kısmıyla çalışma sonlandırılmıştır.



SUMMARY

Almost all members of the clarinet family; due to its physical structure and the way of blow, it can perform “nîm pitch”, which are among the whole tones in Turkish Maqam music. Especially the G clarinet has become more preferred in Turkish music performance due to its proximity to Turkish music instruments as its voice range and its harmony of harmony. Nîm pitches; It is obtained by some tightening and loosening movements of the lip applied on the G clarinet. These traditionally used techniques are known as the main method for obtaining nîm pitches. However, there are some disadvantages and problems caused by these techniques. It is possible to list these as intonation, standardization in performance, articulation and dynamic problems. We have observed that some finger positions, which were not mentioned in the G clarinet methods written before and rarely mentioned in academic studies or other written studies. But which were noticed as a result of watching the performances of the performers, were used to obtain the nîm pitches. Therefore, for the solution of the disadvantages and problems that arise with lip techniques, questions such as whether or not nîm pitches can be obtained with different finger positions, to what extent the positions create lower in pitch or higher in pitch, how much it is possible to be applied in performance were discussed and the problems of this study were determined.

In the first part of the study, information was given about the scope, quality, purpose, importance, problem and sub-problems of the research. In addition, some details about the universe, sample, limitations and methodology used in the research were given. In the second part of the study, general information about the subject handled within the scope of the research was given. Firstly, after giving information about the emergence of the clarinet, its historical development and the key systems formed in this process, general information was given about the clarinet family and the physical structure of the clarinet. Then, the information about the G clarinet was given separately, how to play nîm pitches with the G clarinet, the techniques used and the advantages, disadvantages and problems of these techniques were examined. The concept of pitches in Turkish Maqam music has also been examined as a separate title in order to better understand the concept of nîm pitch, which is directly related to our subject.

In the third part of the study, information about the fingering chart of the G clarinet was given. Then, finger positions were determined for each curtain to examine the probability of lower in pitch and higher in pitch and the sound recordings of these positions were analyzed in the studio environment and their frequency, cent and comma values were determined. After expressing how the curtains will be represented with a theory, the relationship between the Arel-Ezgi-Uzdilek system and the Ankara Music and Fine Arts University system and the nîm pitches formed according to the curtain understanding was examined and comparisons were made. At the end of the chapter, a new "fingering chart" is proposed with positions where frequency, cent and comma values are analyzed and compared with nîm pitches. Finally, the performance of the sample works determined to express the demonstration of the positions on the note and their applicability in the performance was carried out, the audio videos of these performances were added to the research with the data matrix system and the study was concluded with the conclusion part.



1. GİRİŞ

Klarnet; tek kamışlı (single reed) ve ağaç nefesli (woodwind) olarak tanımlanan nefesli bir enstrümandır (Britannica, 2019). Üzerinde tuş ve deliklerin bulunduğu, bir kamışın titreştirilmesiyle sesin ortaya çıkarıldığı bu enstrüman, birçok müzik türünde icra edilmektedir. Klasik Batı müziği, Avrupa halk müzikleri, caz, etnik ve diğer dünya halk müzikleri gibi birçok türde icra edilen klarnet geniş bir aileye sahiptir. Klarnet ailesinin bir üyesi de “sol” (G) klarnettir. Sol klarnet özellikle Doğu Avrupa, Balkanlar, Anadolu ve Kafkasya bölgelerinde sıklıkla icra edilmektedir. Bu bölgelerde niçin sol klarnetin sıklıkla kullanıldığı başlı başına bir çalışmanın konusu olsa da sol akordun makâm müziği icrasında birtakım avantajlar oluşturduğu düşünülmektedir.

19. yüzyılın ortaları itibariyle Osmanlı Devleti'nde vukû bulan “Batılılaşma” hareketinin bir sonucu olarak; klarnet ve beraberinde birçok Avrupa müziği enstrümanının da Anadolu ve Balkan coğrafyasına giriş yaptığı bilinmektedir (Özcan, 2006, s. 442). Bu süreçle birlikte klarnet, Türk Makâm müziği icrasında da kullanılmaya başlanmıştır. Perde yapısı ve sesin çıkarılma yöntemi; klarnet üzerinde Türk Makâm müziğinde kullanılan, iki tam perdenin arasında oluşup belli oranlarda tizlik veya pestlik derecelerine sahip olan perdeler olarak tanımlanan “nîm perde”lerin icra edilebilmesini sağlamaktadır. 12 Eşit Tamperaman Sisteme göre tasarlanan klarnet üzerinde nîm perdeleri icra edebilmek için “dudak gevşetme” (lip loosen), “dudak sıkma” (lip tighten) ve “çift dudak üfleme” (double lip embouchure) teknikleri kullanılmaktadır. Bu tekniklerin ortak özellikleri, dudağın ağzın içine ve dışına doğru hareketleriyle gerçekleştirilmesidir. Uygulaması tecrübe isteyen bu tekniklerin icrada oluşturduğu avantajların yanı sıra bazı dezavantajları bulunmaktadır. Bundan dolayı ortaya çıkan problemlerin çözümü için farklı parmak pozisyonlarıyla nîm perdelerin elde edilip edilemeyeceği konusu ele alınmış ve bu çalışmanın ana problemi belirlenmiştir.

Akademik çalışmalar ve yazılı yayınlar bakımından, nîm perdelerin icrası için parmak pozisyonlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler ilk olarak Mert Can Selçuk'un 2009 yılında hazırladığı “Tampere Olmayan Seslerin Klarnette İcrası, Bazı Basit ve Şed Türk Müziği Makamlarında Klarnet Alıştırmaları” adlı yüksek lisans tez çalışmasında geçmektedir. Bahsedilen tez çalışmasında, örnek olarak dört adet pozisyonun durumu

incelenmiş ve verilen örneklere benzer şekilde farklı parmak pozisyonlarıyla nîm perde icrasının kısmen de olsa mümkün olabileceği savunulmuştur. Yapılan araştırmalar doğrultusunda, bahsedilen yüksek lisans çalışması dışında bu konuyla ilgili herhangi bir akademik, yazılı yayın veya metot bilgisine rastlanılmamıştır. Ancak parmak pozisyonlarıyla perdeleri belli oranlarda pestleştiren ve tizleştiren pozisyonların var olduğu gerçeği kişisel tecrübeler ve icra gözlemleri sonucu ortaya çıkmaktadır.

Klarnet üzerinde sadece parmak pozisyonları kullanarak Türk Makâm müziğindeki tüm nîm perdeleri standart ölçülerde elde etmek mümkün değildir. Bundan dolayı, nîm perdeleri oluşturmada temel teknik olan dudak hareketleri, hangi koşulda olursa olsun, nîm perdeleri elde etmek için kullanılmaya devam edilecektir. Ancak çalışmadaki amaç, yaklaşık değerlerle de olsa belli başlı pozisyonların varlığını ortaya koymak, dudak teknikleriyle oluşan problemleri olabildiğince en aza indirmek ve bu pozisyonların icraya nasıl katkıda bulunabileceğini belirlemektir.

1.1. Çalışmanın Kapsam ve Niteliği

Çalışmanın kapsamı; Türk Makam müziğindeki nîm perdelerin sol klarnet üzerinde parmak pozisyonlarıyla icra edilebilme durumudur. Sol klarnet üzerinde nîm perdeleri elde etmek için kullanılan ana teknik, dudak gevşetme ve dudak sıkma teknikleridir. Var olan tekniklerin gelişimine ve ortaya çıkan icra problemlerinin çözümüne yardımcı olabilmesi adına parmak pozisyonlarının icradaki olasılıklarının incelenmesi çalışmanın önemli niteliklerindendir.

Dudak sıkma ve dudak gevşetme teknikleri icracının belirli bir teknik deneyim düzeyine sahip olmasını gerektirir. Bu sebeple enstrüman öğrenimine yeni başlayan klarnet icracıları bu tekniği kullanmak istediklerinde bazı sıkıntılar yaşamaktadır. Nîm perdeleri elde etmek için uygulanan pestleştirme ve tizleştirme hareketleri gereğinden fazla yapıldığında entonasyon problemleri ortaya çıkmaktadır. Bu problemler yüksek tempolu eserlerin icrasında daha da belirgin olmaktadır. Bundan dolayı çalışma kapsamında elde edilen parmak pozisyonları, tecrübesiz icracıların icrasını kolaylaştırma ve halihazırda dudak tekniklerini uygulayabilen tecrübeli icracıların da daha rahat icra edebilmeleri adına alternatif bir teknik önerisi niteliğindedir.

1.2. Araştırmanın Amaç ve Önemi

12 Eşit Ton Tamperaman sisteme göre tasarlanan sol klarnet üzerinde Türk Makâm müziğindeki nîm perdeleri icra etmek için herhangi bir tuş veya delik bulunmamaktadır. Ancak klarnetin fiziksel yapısı ve üfleme şekli, nîm perdeleri icra etmeyi mümkün kılmaktadır. Nîm perdelerin sol klarnet üzerinde icra edilebilmesi için dudak sıkma ve gevşetme hareketleri uygulanmaktadır. Ancak bu tekniklerin ortaya çıkardığı bazı problemler bulunmaktadır. Bunlardan en öne çıkanı; “entonasyon” problemidir. Dudak gevşetilirken ya da sıkılırken bu hareketi matematiksel olarak net bir yerde başlatmak veya durdurmak mümkün değildir. İcracı, kulak duyumuyla gevşetme ya da sıkma hareketinin sınırını ayarlar ama bu sınır her zaman doğru ayarlanamayabilir. Bu sebeple dudak tekniklerinin uygulanması esnasında “entonasyon” problemleri oluşmaktadır. Dudağın ne kadar sıkılacağı ya da gevşetileceğinin belli bir ölçüsünün olmaması, bu durumun icracının perde algısıyla belirlenmesi ikinci bir problem olan “icrada standardizasyon” problemini de ortaya çıkarmaktadır. Üçüncü problem; dudak tekniklerinin uygulanmasının bazen ses gürlüğünün kontrol edilmesini zorlaştırmasıdır. Örneğin; bazı icracılar dudak gevşetme hareketi yaparken üfleme şiddetini de düşürür. Bu durumun alışkanlık haline gelmesiyle, icracılar farkında olmadan nîm perdelerin birçoğunu daha hafif gürlükte üflemektedir. Bu da eserin ses gürlüğü dengesini bozmaktadır. Son olarak karşımıza çıkan temel problemlerden biri de nîm perdeleri icra etmek için uygulanan tekniklerin ciddi anlamda “tecrübe” ve “zaman” gerektirmesidir. Klarnete yeni başlayan bir öğrenci, tam ve yarım perdeleri doğru frekanslarda üfleyebilmek için standart bir üfleme pozisyonunu oturtmaya çalışır. Ancak aynı öğrenci, bu aşamada nîm perdeleri icra etmek istediğinde ise sürekli ağız pozisyonun değişime uğradığı bir icra türünü tercih etmek durumundadır. İki farklı ağız pozisyon anlayışını aynı anda öğrenmek ve uygulamak oldukça zor bir iştir. Tecrübe faktörüyle ilgili ikinci problem ise makamsal icraya çalma pratiği açısından hâkim olma durumudur. İcracı dudak gevşetme ve sıkma tekniklerini uygulayabiliyor olsa da nîm perdenin icra edildiği makamsal anlayışa göre ne kadar pest veya tîz basılacağını bilmelidir. Sözelimi; râst ve uşşak makâmalarında yer alan segâh perdesi nota üzerinde aynı şekilde gösterilse de icra esnasında aynı pestlik derecesine sahip değildir. Nîm perdelerin pestleşme ve tîzleşme durumları seyre ve makâma göre değişkenlik gösterdiğinden dolayı klarnet icracısı bu farkı bilmeli ve duruma göre dudak tekniklerini kullanmalıdır.

Bazı icracıların farklı parmak pozisyonları kullanarak nîm perdeleri elde ettiği kişisel tecrübelerle gözlemlenmiştir. Ancak bu zamana kadar yayımlanan öğrenim metotlarını incelediğimizde bu pozisyonlarla gerçekleşen icra yöntemlerinin ifadelerine rastlanılmamıştır. Bu çalışmanın amacı; yaklaşık üç oktavlık bir sol klarnet ses sahasında tüm kromatik perdelerin pestleşme, tizleşme durumunun incelenerek farklı parmak pozisyonlarıyla nîm perdelerin elde edilmesi, icrada uygulanabilirliğinin ortaya konulmasıdır. Parmak pozisyonlarının yukarıda sıralanan icra problemlerini belli oranda da olsa çözüme kavuşturabilme durumu çalışmanın önemini ifade etmektedir. Aynı zamanda, çalışmanın bu pozisyon yaklaşımlarıyla oluşturulabilecek bir eğitim metoduna kaynak olma özelliğinin olması da bir diğer önemidir.

1.3. Hipotez

Türk Makam müziğindeki nîm perdelerin sol klarnetle icrasında hâlihazırda uygulanan dudak tekniklerine yardımcı olabilecek alternatif perde pozisyonları üretilebilir.

1.4. Araştırmanın Metodolojisi

Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın konusu hakkında genel bilgilerin yer aldığı ikinci bölümde, belgesel kaynak tarama, doküman analizleri, tarihi araştırma ve betimsel araştırma gibi araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Bu yöntemler sonrası süreçle ilgili bilgiler elde edilmiştir. Bilgiler; yazılı, görsel ve web kaynaklarının taranması, analiz edilmesiyle birlikte yazıya aktarılmıştır. Üçüncü bölümde; ikinci bölümde kullanılan nitel araştırma yöntemlerine ek olarak nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Perdelerin frekans, sent değerleri deneysel yöntem ile elde edilmiş, betimsel yöntem ile analiz edilmiştir. Perdelerin, Arel-Ezgi-Uzdilek ve Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar Üniversitesi'nde kullanılan yeni sisteme göre karşılık geldiği yerler, nedensel-karşılaştırma yöntemleri ile belirlenmiştir. Çalışmanın genelinde genelden özele bir araştırma deseni uygulanmıştır.

1.5. Evren, Örneklem ve Sınırlılıklar

1.5.1. Araştırmanın evreni ve örnekleme

Araştırmanın evreni; sol klarnet üzerinde “mikrotonal” ya da “ tampere” olmayan şeklinde nitelendirilebilecek müzik türlerindeki ara perdelerin parmak pozisyonlarıyla icra edilmesidir. Araştırmanın örnekleme; sol klarnet üzerinde mikrotonal müzik türlerinden biri olan Türk Makâm müziğindeki nîm perdelerin parmak pozisyonuyla icra edilmesidir.

1.5.2. Araştırmanın sınırlılıkları

Çalışma kapsamında bazı hususlarda sınırlılıklar uygulanmıştır. Bu sınırlılıklar şu şekildedir:

- Klarnetin bölümleri sol klarnet özelinde incelenmiş; bass, alto gibi normal klarnet türlerine nazaran daha farklı parçalara sahip olan klarnet türlerinin bölümleri konunun kapsamı dışında olduğu düşüncesiyle açıklanmamıştır.
- “Türk Makâm müziğindeki perde kavramı” bölümü açıklanırken Arel-Ezgi-Uzdilek, gelenekli sistem, Rauf Yekta Bey ve Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar Üniversitesi’nde uygulanan teorik sistem anlayışlarına değinilmiş, diğer teorik sistemler konu kapsamı dışında olduğu düşüncesiyle belirtilmemiştir.
- Sol klarnet parmak pozisyonları (fingering chart) Albert sistem özelinde belirtilmiştir.
- Frekans analizi yapılan parmak pozisyonlarının icrasının gerçekleştirildiği model sazın özellikleri şu şekildedir:

Çalışma boyunca ortaya konulan veriler tek bir klarnet üzerinden elde edilmiştir. Çekya’da bulunan klarnet üreticisi “Amati Kraslice-Denak” firmasının 236205 seri numaralı bu klarneti (Şekil 1.1), Alman sistem olarak bilinen “Albert Sistem”e, 440 hz frekans ayarı ve sol akorda göre tasarlanmıştır. Enstrüman gövdesinde 14 adet tuş (key), 4 adet yüzük (yüzük tuşu) ve 7 adet ana ton deliği (main tone holes) bulunmaktadır. Enstrümanın tüm kısımları granadilla ağacından yapılmış olup aynı zamanda deriden güderileri bulunmaktadır. Çapı 14,6 mm, baril uzunluğu 70 mm’dir. Ağızlık olarak, “Vandoren-Paris” firmasının 147 mm uç açıklığına sahip “5JB” modeli kullanılmıştır. Pozisyonların frekans-sent değerlerinin belirlendiği icra kayıtları tek bir

gün içerisinde, tüm perdelerin 440 hz frekans değerine kalibrasyonu gerçekleştirilerek yapılmıştır. En az sapma değeri elde edilebilmesi adına; Rigotti firmasının “HASCL” modeline ait 1,5 numara kalınlığında bir adet kamış kullanılmıştır.



Şekil 1.1 Model saz.

- Pozisyonların oluşturduğu perde frekanslarının koma değerleri “Holder koması” cinsinden incelenmiştir.
- Pozisyonların oluşturduğu perdeler, Arel-Ezgi-Uzdilek ve Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar Üniversitesi sistemindeki nîm perdelerle karşılaştırılmıştır.

1.6. Problem

Sol klarnet üzerinde uygulanan farklı parmak pozisyonlarının, Türk Makâm müziğindeki nîm perdeleri elde etmede ana teknik olarak uygulanan dudak tekniğine yardımcı bir teknik olarak uygulanması mümkün müdür?

1.7. Alt Problem

Çalışma kapsamındaki alt problemler şu şekilde sıralanmıştır:

- Sol klarnet üzerinde nîm perdelerin icrası için teknik oluşturulabilir/geliştirilebilir mi?

- Sol klarnet üzerinde nîm perdeleri elde etmek için kullanılan tekniklerin güçlü ve zayıf yönleri nelerdir?
- Nîm perdelerin icrası için alternatif parmak pozisyonları üretilebilir mi?
- Elde edilen pozisyonlar hangi nîm perdelerin icrası için kullanılabilir?
- Nîm perdelerin sol klarnetteki icrası için önerilen alternatif parmak pozisyonlarının güçlü ve zayıf yönleri nelerdir?

1.8. Varsayımlar

- Araştırmada örneklem ve evrenin karşılıklı olarak birbirini yansıttığı varsayılmaktadır.
- Parmak pozisyonlarının icra edildiği model sazın, üretici firma tarafından bilgisi verilen özelliklere sahip olduğu varsayılmaktadır.
- Frekans analizi için kullanılan “Tony” yazılımın doğru frekans bölütleme sonuçları verdiği varsayılmaktadır.
- Parmak pozisyonlarıyla oluşan perdelerin ses kayıtlarının bilgisayar yazılımına doğru değerlerde kaydedildiği varsayılmaktadır.

1.9. Tanımlar

Klarnet: Tek kamışlı (single reed) ve ağaç nefesli (woodwind) olarak tanımlanan nefesli bir enstrümandır.

Dudak gevşetme tekniği: Klarnet icrasında perdenin pestleşmesi için alt dudağın ağzın içine ve dışına doğru hareketlerini kapsayan bir icra tekniği.

Dudak sıkma tekniği: Klarnet icrasında alt ve üst dudakların sıkılarak, sesin titreşme alanını küçültüp perdenin dikleşmesini sağlayan bir icra tekniği.

Nîm perde: Türk Makam müziğinde iki tam perdenin arasında yer alan ara sesler için verilen isimdir.

MGÜ Sistemi: Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar Üniversitesi’nde uygulanan, özel değiştireç işaretlerinin kullanıldığı, makamsal anlayış ve perde isimleri konusunda gelenekli anlayışın benimsendiği, notaların porte üzerindeki gösteriminde ise sipürde

âhengın kullanılarak Rauf Yekta Bey'in anlayışının takip edildiği karma bir Türk Makam müziği teori sistemi.

Frekans: Sesin birim zamandaki titreşim sayısına verilen isimdir.

Sent: Oktavı işitsel olarak eşit 1200 aralığa bölen, eşit tamperemanlı ve mikrotonal sistemler başta gelmek üzere evrensel olarak aralıkları karşılaştırmak için kullanılan küçük logaritmik bir müzikal ölçü birimidir (Karaosmanoğlu, 2017, s. 79).

Koma: Çok küçük müzikal aralıklar için kullanılan, kesin bir ölçüyü ifade etmeyen bir aralık birimidir.

Holder Koması: Bir oktavın 53 eşit parçaya bölünerek her birimin 22.64 sent değerine sahip olduğu koma çeşididir.



2. KONU HAKKINDA GENEL BİLGİLER

2.1. Nefesli Enstrümanların Sınıflandırılması

Nefesli enstrümanlar; yapı, ses, boyut gibi çeşitli özellikleri bakımından sınıflandırılmaktadır. Organoloji biliminde enstrümanları sınıflandırmak adına birçok yöntem kullanılmıştır. Bugün nefesli enstrümanların sınıflandırılmasını da içeren en yaygın yöntemlerden biri de “Hornbostel-Sachs” sistemidir. Organolojist Curt Sachs ve etnomüzikolog Erich von Hornbostel’in herhangi bir kültürel bağlamı dikkate almadan, enstrümanların akustik ve fiziksel özelliklerini değerlendirerek, 1914 yılında oluşturdukları bu sistem, yaygın olarak kullanılan sınıflandırma şemalarından biridir (Borders, Warner, & Eugene, 2019, s. 1).

Hornbostel-Sachs sistemine göre nefesli enstrümanlar (wind instruments); “kenardan üfleneler” (edge instruments) ya da “flüt” (flüte), “kamış enstrümanlar” (reed instruments) ve “trompet-brass enstrümanlar” (trumpet-type-brass instruments) olarak üç ana başlıkta incelenmiştir (Borders, Warner, & Eugene, 2019, s. 3). Bu sınıflandırma, enstrümanların ana gövdesinin yapıldığı materyallere göre olmaktan daha çok sesin ortaya çıkmasını sağlayan parçaya ya da bölüme üfleme şekli dikkate alınarak yapılmıştır.

Flüt (edge) tip enstrümanlar; bir borunun ya da tüpün herhangi bir yerinden açılmış delik ya da deliklere, çeşitli dudak pozisyonları yardımıyla kenardan üflenerek sesin üretildiği nefeslilerdir. Kaval, ney, flüt, pikolo, bansuri gibi enstrümanlar, flüt tip nefeslilere örnek gösterilebilir (Şekil 2.1). Trompet tip enstrümanlar da çeşitli materyallerden üretilmiş boru şeklindeki çalgılara, alt ve üst dudağın oluşturduğu özel bir pozisyon yardımıyla üflenerek sesin ortaya çıkarıldığı nefeslilerdir. Trompet, tuba, korno, trombon gibi enstrümanlar, günümüzde kullanılan bazı trompet tip enstrümanlardır. Aynı zamanda alphorn, lur, vuvuzela, cornu gibi nefesliler de antik dönemdeki trompet tip enstrümanlar için örnek teşkil etmektedir. Gerek flüt gerek trompet tip nefeslilerin en eski çağlardan günümüze kadar olan örneklerine rastlamak mümkündür.



Şekil 2.1 Bambudan yapılmış flüt örneği (“Britishmuseum Official Website”, 2014).

Hornbostel-Sachs sınıflandırma sistemine göre üç ana başlığa ayrılan nefesli enstrümanların sonuncusu “kamış” (reed) tip nefeslilerdir. Kamış nefesliler, bir veya birden fazla kamışın, enstrüman gövdesinin ucunda veya bir ağızlık üzerinde, nefesle titreştirilmesiyle ortaya sesin çıkarıldığı enstrümanlardır. Antik kültürlerde kamıştan üretilmiş nefesli çalgıların var olduğu bilinmektedir. Özellikle Mısır, Orta Doğu, Yunanistan ve Roma İmparatorluğu'nda birbirine benzer birçok kamış veya farklı materyallerden üretilmiş nefesli enstrümanlar varlığını sürdürmüştür. Kamış nefesliler Hornbostel-Sachs sınıflandırma sistemine göre tek kamışlı (single reed) ve çift kamışlı (double reed) olarak ikiye ayrılmaktadır (Karp, 1986, s. 545). Antik dönemdeki tek kamışlı nefesliler, kamışın ucunda bir kesik açılarak sesin üretildiği enstrümanlardır. Daha sonra enstrümandan ayrı olarak üretilmiş bir başlık (ağızlık) üzerine bir kamışın yerleştirildiği ve bu kamışın üflenerek titreştirilmesiyle icra edilen yeni enstrüman türleri ortaya çıkmıştır. Çift kamışlı nefesliler ise birbirine karşı konumlandırılan iki kamışın üflenerek titreştirildiği enstrümanlardır. Çift kamışlı nefesliler, tek kamışlıların aksine herhangi bir ağızlığın bulunmadığı, kamışın direkt olarak enstrümanın ucuna yerleştirildiği nefesli enstrümanlardır (Baines, 1957, s. 190-191).

Tek kamışlı enstrümanlar kendi içerisinde de “idioglot” ve “heteroglot” olarak ikiye ayrılmıştır. Üflenilen bölümün, enstrümanın ana gövdesinin ucunun sivriltilmesi veya kesilmesi yöntemiyle enstrümandan ayrılmadan elde edildiği tek kamışlılara “idioglot” denilirken; üflenilen kısmın enstrümanın gövdesinden ayrı olarak, bir ağızlık üzerine kamışın konumlandırılmasıyla elde edildiği tek kamışlılara da “heteroglot” denilmektedir. Arghul; idioglot tek kamışlı nefesli enstrümanlar için, klarnet de heteroglot tek kamışlı nefesli enstrümanlar için birer örnektir (Montagu, 2018, s. 2).

Tek ve çift kamışlı nefesli enstrümanlara birçok kültürde rastlamak mümkündür. Antik döneme ait Mısır ve Ortadoğu'daki “arghul” (Şekil 2.2), “zummar”, “mijwiz”, “flejguta” (Şekil 2.3), Anadolu'da sipsi, Avrupa'da “hornpipe”, “alboka”, Asya'da

“sneng” (Şekil 2.4) bilinen bazı tek kamışlı nefeslilerdendir (Baines, 1992, s. 176). Klarnet, saksafon, tárogató ise modern tek kamışlı nefeslilere örnek olarak verilebilir.



Şekil 2.2 Arghul.¹



Şekil 2.3 Flejguta.²

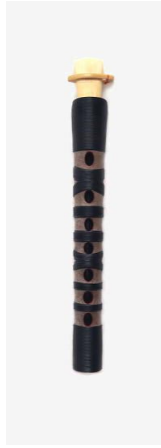


Şekil 2.4 Sneng.³

Çift kamışlı enstrümanlar, tek kamışlı enstrümanlar kadar kullanımı yaygın olan enstrümanlardır. Antik dönemden günümüze birçok çift kamışlı enstrümanın varlığını görmek mümkündür. Antik dönemde “aulos” (Şekil 2.5), Anadolu’da “duduk”, “zurna” (Şekil 2.7), “mey”, Avrupa’da “bagpipe”, “piffero”, Asya’da “guan”, hichiriki” (Şekil 2.6) gibi enstrümanlar bilinen en eski ve geleneksel çift kamışlı nefeslilerdendir (Baines, 1957, s. 192-193).



Şekil 2.5 Aulos.⁴



Şekil 2.6 Hichiriki.⁵



Şekil 2.7 Zurna.⁶

¹ “Britishmuseum Official Website”, 2014.

² “Presentationsdaniel Website”, 2015.

³ “Musicaparaver Website”, t. y.

⁴ “Doublepipes Website”, 2021.

⁵ “Field-of-reeds Website”, t. y.

⁶ “İslam Ansiklopedisi Web Sitesi”, 2013.

2.2. Klarnetin Tarihsel Gelişimi

Klarnet; tek kamışlı (single reed), heteroglot ve ağaç nefesli (woodwind) olarak tanımlanan nefesli bir enstrümandır (Britannica, 2019). İngilizce “berrak ve temiz ses” manalarına gelen “clarion” kelimesinden türediği düşünülmektedir. “Clarion” kelimesi aynı zamanda Orta çağ dönemindeki küçük trompet için verilen isimdir (Baines, 1992, s. 143).

Klarnetin, “chalumeau” isimli bir enstrüman üzerinde yapılan yenilik ve değişiklikler sonrası ortaya çıktığı bilinmektedir. “Chalumeau”, Avrupa kıtasında icra edilen, tek kamışlı, nefesli bir enstrümandır (Karp, 1986, s. 545). Etimolojik olarak Yunanca “kalamos” kelimesinden türemiştir. Aynı zamanda Latince “calamus” olarak bilinen bu kelime, “kamış borusu” anlamına gelmektedir (Mcilwain, 1978, s. 5). On yedinci yüzyıl Avrupa’sında ise Fransızca “gayda çarkı”, “boru” ve “bir mısır sapından tek bir kamış olarak kesilmiş basit rustik kamış borusu” anlamlarına gelmektedir (Mcilwain, 1978, s. 6). Türkçede “şalümo” olarak ifade edilen bu kelime, yazı dilinde de “şalümo” şeklinde yazılmaktadır.

Şalümonun antik dönemdeki versiyonları hakkında net bir bilgi olmasa da yapı ve şekil olarak idioglot diğer tek nefeslilere benzediği düşünülmektedir (Mcilwain, 1978, s. 6). 1600’lü yıllarda ayrı bir ağızlığı olan, heteroglot, standart bir şalümo ortaya çıkmıştır. Bu enstrüman farklı akordlarda üretilmiş ve klasik orkestralarda kullanılmıştır (Braun, 2016, s. 5-6). 1700’lü yılların sonlarına kadar kompozitörler tarafından klasik müzikte kullanılan şalümonun partisionları, 19. yüzyıl ve sonrası dönemde flüt veya klarnete aktarılmıştır. 18. yüzyıldan günümüze ulaşmış ve Avrupa’nın çeşitli şehirlerindeki müzelerde sergilenen orijinal şalümolara sadık kalınarak farklı akordlarda yeni şalümolara üretilmekte ve otantik, etnik veya antik olarak nitelendirilen müzik türlerinde kullanılmaktadır.



Şekil 2.8 18.yüzyıl J. Denner'in tasarladığı iki tuşlu şalümo-klarnet (Mimo International Website, t. y.).

Klarnetin şalümo üzerinde yapılan değişiklikler sonucu ortaya çıktığı, zaman içerisinde yapılan düzenlemeler, yeniliklerle günümüzdeki halini aldığı, ilk olarak nerede ve ne şekilde icat edildiği gibi konularda müzikologlar ve organolojistler arasında görüş birliği bulunmaktadır. Bu konu hakkındaki görüşler çok büyük oranda Alman çalgı yapımcısı “Johann Christian Denner”in klarneti icat ettiği noktasında toplanmakta ve birçok farklı kaynakta da bu konuyla ilgili benzer bilgiler bulunmaktadır. Örneğin; müzik araştırmacısı Hargrove çalışmasında topladığı bilgileri şu şekilde derlemiştir; “...Johann Christian Denner (1655-1707), şalümo üstünde yaptığı değişikliklerle klarnetin mucidi olarak kabul edilmektedir. Denner şalümoya 7 delik, bir adet A perde tuşu ve sol el baş parmağıyla basılabilen bir register tuşu ekleyerek günümüze en yakın şekildeki klarneti üretmiştir...” (Hargrove, 2016, s. 2)

Christian Denner’in klarneti icat ettiğini kanıtlayan önemli bilgileri, İngiliz araştırmacı Albert Rice 1988 yılında yayınladığı kitabında ve 1993 yılında yayınladığı makalesinde şu şekilde açıklamıştır:

18. yüzyılın başlarında Johann Denner ve Johann Schell, Nürnberg Belediye Meclisine nefesli enstrümanlar yapmalarına izin vermek için dilekçe verdiler. Dilekçede obua ve recorderdan bahsedilse de yeni bir enstrüman olan tek kamışlı şalümonun, Denner’in oğlu tarafından sipariş edildiği kaydedildi. Bu durum enstrüman yapımının aileden geçtiğini göstermektedir... (Rice A. R., 1993, s. 15-16)

Görünüşe göre Denner'in klarnet icadı, şalümonun ses sahasını genişletmeye olan ilgisinden kaynaklanmış olacak ki bir register perdesi eklemeyi denemiş ve ilk klarneti bu şekilde üretmiştir..... 1710 yılında Denner'den iki enstrüman sipariş edilerek, üretilen bu enstrümanın orkestraya eklendiği bilgisi kayıtlara geçen en eski bilgidir... (Rice A., 1988, s. 39)

Bu konuyla ilgili aktarılanlara benzer daha birçok bilgi ve görüşlere farklı kaynaklarda rastlamak mümkündür. Ancak bu bilgilerin yanı sıra klarnetin icadı veya ortaya çıkışı ile ilgili farklı bilgiler de bulunmaktadır. Arap ve Türk müziği coğrafyasıyla ilgili araştırmaları bulunan İngiliz müzikolog Henry George Farmer, “Turkish Instruments

of Music in The Seventeenth Century” adlı eserindeki “clarinet” bölümünde, Suriye’de kamıştan üretilen tüm nefesli sazlara “kurnaita” teriminin verildiğinden bahsetmiştir. Farmer, Rauf Yekta Bey ile gerçekleştirdiği konuşmasında kendisine “qurnata” terimini sorduğu, Rauf Yekta Bey’in de “...Bunun klarnet olduğuna hiç şüphe yok...” şeklinde cevap verdiğini belirtmiştir. Farmer buna ek olarak J. Denner’in 1690’larda klarneti yaptığı söylense de “qurnata” enstrümanın çok daha önce yapıldığı ve bu enstrümanın buluş patentinin İngilizlere verildiğinden bahsetmiştir (Farmer, 1936, s. 23-24).

Farmer’in klarnetin icadı ile ilgili iddiaları kayda değer olsa da Avrupalı hemen hemen tüm müzikologlar bu konuyla alakalı J. Denner’in icadı olduğu düşüncesinde fikir birliğine varmıştır. Somut belge ve verilerin bulunması, klarnetin fiziksel gelişiminin 20. yüzyıla kadar Avrupa kıtasında gerçekleşmesi, icra sahası olarak çoğunlukla Klasik Batı müziği orkestralarında kullanılması ve klarnet üreticilerinin büyük bir çoğunluğunun da bu kıtada olması, klarnetin icadının J. Denner tarafından gerçekleştirildiği düşüncesini kanıtlar niteliktedir.

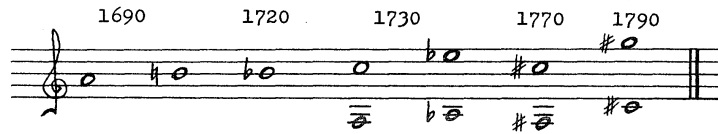
2.2.1. Klarnet perde sistemleri

Şalümoya ilk tuş perdesinin eklenmesinin ardından zamanla farklı tuşlar ve perde delikleri klarnet gövdesine dahil edilmiştir. Böylelikle “perde sistemi” olarak adlandırılan, çeşitli tuş ve delik kombinasyonlarına sahip birçok klarnet tipi üretilmiştir. Klarnetin perde sistemleri tarih boyunca değişim ve gelişime uğramıştır. İcra edilen müziğin beraberinde getirdiği ihtiyaçlar, icracıların talepleri ve teknolojik gelişimler bu yenilikleri zorunlu kılmıştır. Özellikle Avrupa kıtasındaki nefesli enstrüman yapımcıları bu konuyla özel olarak ilgilenmiş, klarnetin ses sahası, perde sistemleri, yapımında kullanılan ağaç türleri gibi konular üzerine çalışmalar yapmışlardır. Klarnetin bugünkü haline nasıl geldiği konusunun iyi idrak edilebilmesi için perde sistemindeki değişim ve gelişimin kronolojik olarak ele alınması gerekmektedir. Çalışmanın bu kısmında tarihsel süreçle birlikte klarnet üzerinde yapılan değişiklikler ve yenilikler anlatılmış olup bu değişiklikler doğrultusunda köklü sistemler haline gelmiş “Müller”, “Boehm”, “Albert” ve “Oehler” sistem klarnetler de özel olarak incelenmiştir.

Klarnetin icadı ve gelişimi üzerine bilinen ilk çalışmalar 18. yüzyılın başında başlamıştır. İlk olarak Alman çalgı yapımcısı Johann Christian Denner (1655-1707)

şalümoya “la” ve “si bemol” perdeleri ekleyerek bilinen ilk klarnet denemesini gerçekleştirmiştir (Mcilwain, 1978, s. 15). Denner’in ölümü sonrası oğlu Jacob Denner, klarnet üzerindeki çalışmaları sürdürmüştür. “si” akorda göre tasarlanmış klarnetin boyunu uzatarak “si bemol” akordlu ilk klarneti tasarlayan Jacob Denner; yaptığı çalışmalarla “mi”, “fa diyez” ve “sol diyez” perdelerini de eklemiştir (Mcilwain, 1978, s. 16-17).

1780’li yıllarda, dayanıklılığı sağlamak, eklem problemlerini gidermek ve kalak bölgesini korumak adına şimşir ağacından klarnet yapımına başlanmıştır. Böylelikle enstrüman gövdesine yeni tuşları eklemek daha kolay hale gelmiştir. Jacob Denner’in son halini verdiği “5 tuşlu” enstrüman ile birlikte klarnet artık şalümodan ayrılarak ayrı bir enstrüman olarak kabul edilmiş ve “The Classical Clarinet” olarak adlandırılmıştır. (Şekil 2.10) Yapılan son değişikliklerle, klarnet kendisine orkestralarda daha fazla yer bulmaya başlamış ve 19. yüzyılın başına kadar Denner ailesinin geliştirmiş olduğu 5 tuşlu klarnet kullanılmıştır (Mcilwain, 1978, s. 27).



Şekil 2.9 Kronolojik sıralamayla klarnet gövdesine eklenen perde tuşları (Mcilwain, 1978, s. 30).



Şekil 2.10 5 tuşlu Denner klarneti (Pinterest Website, t. y.)

2.2.1.1. Müller sistem klarnet

Gelişen süreçle kromatik pasajları icra etmek, enstrümanın ses sahasını genişletmek, zorlu süsleme hareketlerini yapabilmek adına enstrüman üzerinde yeni tuş ve perdelerin eklenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Kendisi de bir klarnet icracısı olan Iwan Müller (1786-1854) bu ihtiyaçları gidermek için enstrüman üzerinde denemelerde bulunmuştur. Müller, gelişmiş ton kalitesine sahip, tüm transpozelerin tek enstrüman

üzerinde yapılabileceği bir enstrüman yapmayı hedeflemiş, bu nedenle enstrümana daha çok perde eklemek istemiştir. Bugün hala kullanılmakta olan ve Türkçede “güderi” adıyla anılan pedleri icat ederek tuşların delikleri daha sağlam bir şekilde kapatmasını sağlamıştır. Bu pedler yardımıyla toplamda “on üç tuşlu” bir klarnet üretmeyi başarmıştır (Hargrove, 2016, s. 6). Ayrıca bugün “ligatür” ya da “kelepçe” olarak adlandırılan, kamışı tutturmaya yarayan parçayı da icat ederek klarnete eklemiştir. Müller, “on üç tuşlu” yeni klarnetini 1812’de Paris’te tanıtmış, başta kabul görmeyen bu tasarım daha sonra kullanılmaya başlanmış ve hem Alman hem de Fransız sistem klarnetlerin temelini oluşturmuştur. (Şekil 2.11) Bu nedenle Müller, klarnetin ikinci mucidi olarak kabul edilmektedir. (Hargrove, 2016, s. 7).

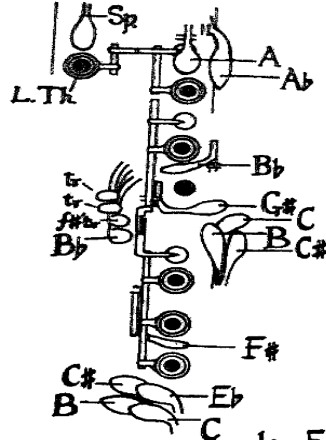


Şekil 2.11 Müller Sistem klarnet (Harlow, 2006, s. 247).

2.2.1.2. Boehm sistem klarnet

1843-1844 yıllarında Fransız klarnetist Hyacinthe Klose ve çalgı yapımcı Auguste Buffet, Müller’in tasarımına dayanan yeni bir klarnet tasarlamışlardır. Bu tasarımla birlikte tüm tonaliteleri tek bir enstrüman üzerinde çalmak mümkün hale gelmiştir. Klose ve Buffet bu enstrümanın perde sistemini tasarlarken flüt icracısı ve çalgı yapımcısı Alman Theobald Boehm’in sisteminden ilham almışlardır. Boehm’in 1832’de flüt için uyguladığı tuş ve yüzük sisteminin hemen hemen aynısını klarnet için uygulamışlardır. Bu sebepten dolayı üretilen bu yeni tasarım Fransız klarnet “Boehm Sistem” klarnet olarak isimlendirilmiştir (Stubbins, William H, 1965, s.159; aktaran McIlwain, 1978, s. 35). (Şekil 2.12)

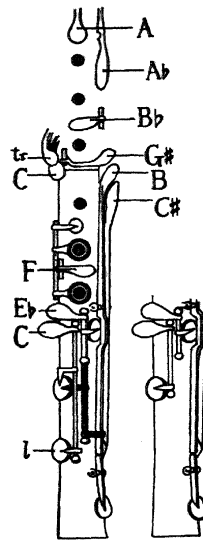
Boehm sistem klarnet, 17 tuş ve 6 yüzük sistemine sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Klarnete “mi”, “si”, “fa”, “do”, “fa diyez” ve “do diyez” tuşları eklenmiş ve bu sayede klarnet üzerinde kromatik geçişler, süslemeler, diziler çok daha kolay icra edilir hale gelmiştir (McIlwain, 1978, s. 37).



Şekil 2.12 Boehm sistem klarnet diyagramı (Baines, 1957, s. 132).

2.2.1.3. Albert sistem klarnet

19. yüzyılın önemli klarnet yapımcılarından birisi Belçikalı Eugène Albert'dir. Albert, 1870'li yıllarda Müller Sistem klarneti temel aldığı yeni bir klarnet sistemi geliştirmiştir. İki klarnet sistemi incelendiğinde büyük ölçüde benzerlikler görülmektedir. Bu sistemle tasarlanmış klarnette 14 tuş, 4 yüzük bulunmaktadır. (Şekil 2.13) Boehm sistem klarnetlerle karşılaştırıldığında, Albert sistem klarnetlerin daha basit bir perde yapısına sahip olduğu düşünülmektedir. Boehm sistem klarnetlerde alternatif perde sayıları Albert sisteminkilere göre daha fazladır. Hem bu nedenle hem de Müller sistem klarnetlere benzeşmeleri dolayısıyla Albert sistem klarnetler "Basit Sistem Klarnet" (Simple System Clarinet) olarak adlandırılmaktadır (Baines, 1957, s. 136).

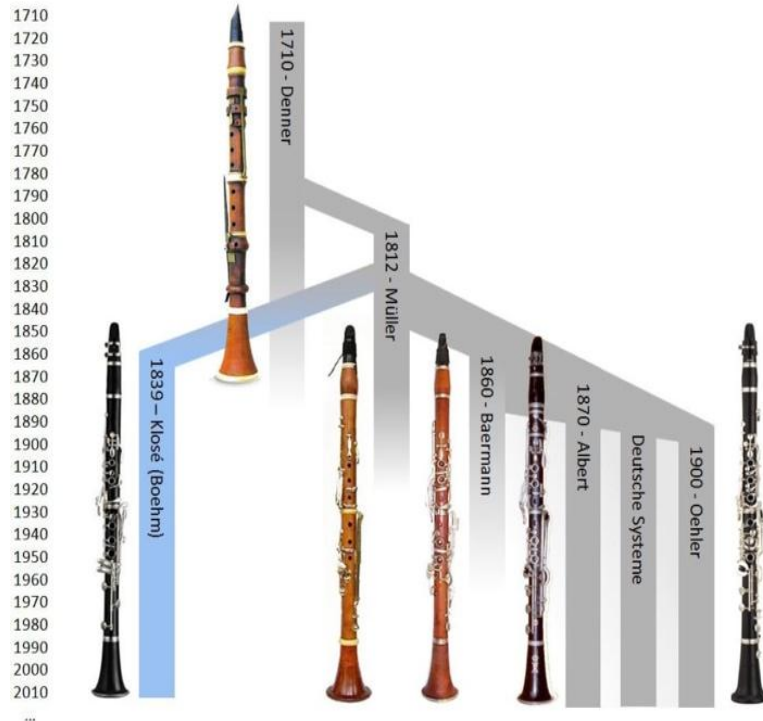


Şekil 2.13 Albert sistem klarnet diyagramı (Baines, 1957, s. 138).

20. yüzyıla kadar üretilen ve yaygınlaşan Alman ve Fransız sistem klarnetlerin ortaya çıkışları kronolojik olarak Şekil 2.17’de aktarılmıştır. 20. yüzyıl ortası itibariyle yeni bir sistemle üretilmiş klarnete denk gelinmemiştir. Son olarak 1920’li yıllarda “Plateau Sistem” klarnet üretilmiştir. (Şekil 2.16) Tüm deliklerin yerine tuşların eklendiği ve daha çok flüte benzeyen bu tasarım; yaygınlaşamamış ve kendisine bir kullanım sahası bulamamıştır. 21. yüzyılda ise yeni bir sistem denemekten ziyâde klarnet üstünde birtakım küçük değişiklikler yapılmıştır. Daha çok barıl, bek, kamış gibi parçalar üzerinde yenilikler yapılırken, perde sistemleri üzerinde büyük değişiklikler gözlemlenmemiştir.



Şekil 2.16 Plateau sistem klarnet (The Vintage Clarinet Doctor Website, t. y.).



Şekil 2.17 Kronolojik sırayla klarnet sistemleri (The Clarinets Website, 2015).

2.2.1.6. 21. Yüzyıl Alman ve Fransız sistem klarnetlerin karşılaştırılması

Johann Denner ve Iwan Müller'in yaptığı çalışmalarla, klarnete bugünküne benzer şeklini verdikleri bilinmektedir. Dünya genelinde bilinen ve kullanılan Alman ve Fransız sistem klarnetler, Denner ve Müller'in klarnetlerini temel alarak üretilmişlerdir. Her iki sistem klarnetin birbirinden farklı özellikleri bulunmaktadır. Bu farklılıklar perde sistemleri, baril uzunluk ve kısalığı, kullanılan bek, kamış özellikleri ve küçük tını farklılıklarıyla ilgilidir.

Perde sisteminden bahsetmek gerekirse; Fransız sistem klarnetler aslında Boehm sistem klarnetleri (Şekil 2.18), Alman sistem klarnetler ise Albert (Şekil 2.19) ve Oehler sistem (Şekil 2.20) klarnetleri ifade etmektedir. Bugün dünya genelinde en çok kullanılan klarnet sistemlerini bu üç klarnet sistemi oluşturmaktadır.



Şekil 2.18 Boehm sistem klarnet (Buffet Crampon Official Website, t. y.).



Şekil 2.19 Albert sistem klarnet (Amati Official Website, t. y.).



Şekil 2.20 Oehler sistem klarnet (Amati Official Website, t. y.).

Boehm, Albert ve Oehler sistem klarnetler; çoğunluğu “si bemol”, “la”, “mi bemol”, “sol” olmak üzere birçok akorda göre tasarlanabilmektedir. Değişen durum; gövdenin üstündeki tuş dizilimi ile ilgilidir. Günümüzde Boehm sistem klarnetler 17 tuş, 6 yüzük; Oehler sistem klarnetler 22 tuş 6 yüzük ve Albert sistem klarnetler de 14 tuş, 4 ya da 6 yüzük olacak şekilde tasarlanmaktadır. Boehm sistemde, Albert sistemden farklı olarak, fazladan 2 serçe parmak tuşu, 1 tril tuşu, 1 kaldıraç tuşu ve yüzüklerin

oluşturduğu 2 köprü tuşu (bridge key) bulunmaktadır. Bu sebeplerden dolayı Boehm sistemde parmak kombinasyonlarının daha rahat icra edilebildiği düşünülmektedir.

İki önemli Alman sistemi olan Albert ve Oehler sistem klarnetler, gövdeye tuşların dizilişi açısından benzerdir. Oehler sistemde Albert sistemden farklı olan durumlar; yüzük sayısının fazlalığı, üst gövdede alternatif bir fa perdesi olması, fazla olarak 2 tril, 2 uzun (sliver) tuşunun bulunması ve alt gövdedeki “la” perdesinin delik şeklinde değil, kaplanmış tuş (plated key) şekilde tasarlanmasıdır. Tuş sayısının fazla olması nedeniyle parmakların birbirine daha yakın konumda olmak durumunda olduğu Oehler sistem klarnetlerin, icrada bu sebeple zorluklar çıkardığı düşünülmektedir.

Son olarak Boehm ve Oehler sistemi karşılaştırsak; öncelikli olarak tuş sayısının fazlalığı dikkatimizi çekmektedir. Boehm sistemde serçe parmağın kullandığı tuşlar kıvrımlı bir tasarıma sahiptir. Bu tasarımda yirminci yüzyıl başında Fransa’da moda olan “Art Nouveau” tarzının bir etkisi olduğu düşünülmektedir. (Guide) Oehler ve Albert sistemde ise serçe parmak tuşlarının tasarımı düz ve parmağın tuşların üzerinde daha kolay kaymasını sağlamak için üzerlerine silindir takılan bir sistemle tasarlanmıştır. Boehm sistemde serçe parmak tuşlarının sayısı Oehler sistemden fazlayken, Oehler sistemde ise tril tuşlarının sayısı Boehm sistemden bir fazladır. Ayrıca Oehler sistemde fazla olarak bir alternatif “fa” tril tuşu bulunmaktadır.

Sonuç olarak Alman ve Fransız sistem klarnetler aynı akordlarda farklı yüzük ve tuş sistemine göre tasarlanmışlardır. Yüzük ve alternatif perdelerin sayısı, notaların farklı parmak pozisyonlarıyla icrası, tını ve baril şekli gibi konularda farklılıklar bulunmaktadır. İcra edilecek müzik türüne uygun olarak her bir sistemin sunduğu kolaylıklar vardır. Kimi müzik türleri Alman sistem klarnetlerle daha rahat icra edilirken kimileri de Fransız sistem klarnetlerle daha iyi icra edilebilmektedir.

2.3. Klarnet Ailesi ve Klarnetin Fiziki Yapısı

2.3.1. Klarnet ailesi

Klarnet ailesi geniş bir akord yelpazesine sahiptir. Müzisyenlerin ve yapılan müzik tarzlarının ihtiyacına göre birçok klarnet üretilmiştir. Üretilen bu klarnetlerin bazıları günümüzde kullanılmamakta veya nadir olarak kullanılmaktadır. Tarih boyunca üretilmiş ve kullanılmış tüm klarnet türlerini Şekil 2.21’deki gibi sınıflandırmak mümkündür. Bazı klarnet türlerinin görseli de Şekil 2.22’de örneklendirilmiştir.

Octave.	1. Clarinet in C 2. Clarinet in B-flat 3. Clarinet in A-flat 4. Clarinet in G
Sopranino.	1. Clarinet in F 2. Clarinet in E 3. Clarinet in E-flat 4. Clarinet in D
Soprano.	1. Clarinet in C 2. Clarinet in B-natural 3. Clarinet in B-flat 4. Clarinet in A
Alto.	1. Clarinette d'amour in A-flat 2. Clarinette d'amour in G 3. Clarinet in G
Tenor.	1. Clarinet in F 2. Bassett-horn in G 3. Bassett-horn in F 4. Clarinet in E-flat
Baritone.	1. Bass Clarinet in C 2. Bass Clarinet in B-flat 3. Bass Clarinet in A
Bass.	1. Contrabasset-horn in G 2. Contrabasset-horn in F 3. Contrabasset-horn in E-flat 4. Contrabass Clarinet in C 5. Contrabass Clarinet in B-flat

Şekil 2.21 Klarnet ailesi (Rendall F. Geoffrey, 1954, s.4; akt. Pike, 1969, s. 3).

Şekil 2.21’i incelediğimizde birçok akorda uygun klarnet üretildiği görülmektedir. Bu klarnetlerin en küçüğü, “pikolo” olarak da isimlendirilen, ailenin en tiz ses aralığına sahip oktav klarnetlerin en bilineni “la bemol” klarnettir. Sopranino ses sahasında üretilen klarnetlerin en sık kullanılanı “mi bemol” klarnetlerdir. Mi bemol klarnetin klasik orkestralar ve askeri müzik gruplarında kullanımı yaygındır. Re klarnetler de Schönberg, Stravinsky gibi kompozitörler tarafından kullanılmıştır (Baines, 1957, s. 124).

Soprano grubunda en çok “si bemol” ve “la” klarnetlerin üretildiği ve icra edildiği görülmektedir. Ayrıca si bemol klarnetler bugün dünyada en çok kullanılan klarnetlerdir. Klasik müzik, caz, halk müzikleri, pop gibi birçok türde kullanımı mevcuttur. Grubun diğer üyesi olan “do klarnet” de klarnetin ilk icat edildiği dönemlerde transpozisyon açısından kullanımı yaygın olan bir enstrümandır. Ancak sesinin çok fazla parlak bulunduğu gerekçesiyle sonraları kullanılmamaya başlanmıştır (Baines, 1957, s. 119-124).

Şekil ... da “la bemol” ve “sol” akordunda üretilmiş klarnetleri görmekteyiz. “Klarnet d’Amore” 18. yüzyılda üretilen, birkaç klasik eserde kullanılan ve 19. yüzyıl ortası itibariyle kullanımı nerdeyse sonlanan bir klarnet türüdür. Bu grubun icra edildiği müzik ve icra coğrafyası bakımından en çok kullanılanı “sol klarnet”tir. “Turkish Clarinet” olarak da adlandırılan bu klarnet, gerçek anlamda alto ses sahasının özellikleri taşımaktadır. Ancak bugün “alto klarnet” olarak isimlendirilen klarnetin ses sahasının tenor aralığıyla uyumlu olduğu görülmektedir. Mi bemol akorduna uygun olarak yapıp “alto klarnet” olarak isimlendirilen klarnet, bu nedenle alto grubunda değil tenor grubunda incelenmiştir.

Son olarak klarnet ailesinin en bas frekanslara sahip üyeleri “bas” ve “kontrabas” klarnetlerdir. Birçok akorda uygun üretilen bu klarnetlerin en çok kullanılanları “si bemol” akordu olanlarıdır. Bas klarnet, si bemol klarnetin bir oktav pestine, kontrabas klarnet de iki oktav pestindeki si bemol perdesine göre akordlanmış şekilde üretilmektedir.



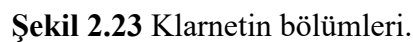
Şekil 2.22 Klarnet türleri (Clarinet Wikipedia Website, 2021).

2.3.2. Klarnetin fiziki yapısı

Günümüzde klarnetler; granadil, abanoz, şimşir ve gül ağacından veya kauçuk, sertlendirilmiş plastik ve ebonitten yapılmaktadır. Granadil, abanoz ve şimşir ağacı

Klarnetin ton kalitesini belirleyen en önemli durumlardan birisi, klarnetin gövdesinin materyal özelliğidir. Ahşap (ağaç), metal, sertlendirilmiş plastik en yaygın kullanılan ağaç gövde materyalleridir. Ağaç gövdeli klarnetler ton açısından en çok tercih edilen klarnet türleridir. Ancak en büyük dezavantajları sıcak-soğuk hava dengesizliğinde çatlama eğilimi göstermeleridir (Willaman, 1949, s. 21). Metal, sertlendirilmiş plastik ya da ebonitten yapılmış klarnetler ucuz olmaları nedeniyle başlangıç için tercih edilen klarnetlerdir. Ton olarak ağaç gövde verimliliğine sahip olmasa da başlangıç için kabul edilebilir bir ton kalitesine sahiptir. Hava nedenli çatlama ve kırılma ihtimalleri düşüktür ancak darbe almaları durumunda çabuk zarar görmektedirler (Willaman, 1949, s. 24).

Klarnet birbirine geçip sökülebilen beş ana parçadan oluşmaktadır. (Şekil 2.23) Bunlar; kalak (bell), alt gövde (bottom joint), üst gövde (top joint), baril (barrel), bekağızlıktır (mouthpiece).



24

boşluk (window), uç (tip), burun (beak), silindirik boru ve mantar kısmından oluşmaktadır. (Şekil 2.24-Şekil 2.25)



Şekil 2.24 Klarnet ağızlığı.⁷ **Şekil 2.25** Klarnet ağızlığı (kamuşla).⁸

Ağızlıklar ebonit, cam, plastik, kristal veya çiğdem ağacından yapılabilmektedir. İlk zamanlarda bu parça ahşaptan yapılmaktayken, kullanım ömrünün kısalığı nedeniyle zamanla yerini ebonit ağızlıklara bırakmıştır. Kamuş, metal bir bağ ile ağızlığa takılır. Ağızlık ucu, on dokuzuncu yüzyıla kıyasla bugün daha geniştir ve daha uzundur (Mcilwain, 1978, s. 46).

Ağızlık kısmının ucunun açıklığı birbirlerinden farklı olabilmektedir. Bu da kullanılan kamuşın kalınlığını dolayısıyla da klarnetin tonunu etkilemektedir. İcra edilecek müziğin türüne göre ağızlık ve kamuştan beklenen bir ton bulunmaktadır. İcracılar, kamuş kalınlığı ve ağızlık ucunun açıklığını buna göre kendileri belirlemektedir (Baines, 1957, s. 121).

Baril-fıçı (barrel)

Klarnetin üst gövdesi ve ağızlığının arasında bulunan parçadır. (Şekil 2.26) Baril, aşağı ve yukarı doğru yapılan küçük hareketlerle klarnetin boyunun kısalma ve uzamasına neden olarak klarnet üzerindeki akord değişimlerini sağlamaktadır. Aynı zamanda diğer önemli katkısı da iç yapısı sayesinde, icra esnasında oluşan tükürük ve su damlacıklarının üst ve alt gövdeye geçmemesine yardımcı olmaktadır.

⁷ “Vandoren Official Website, t. y.

⁸ “Vandoren Official Website, t. y.



Şekil 2.26 Baril.

Üst gövde (upper-top joint)

Klarnetin perde sisteminin yer aldığı iki bölümden bir tanesidir. Sol elle kavranan bu bölgede; tuşlar, register tuşu ve delikler bulunmaktadır. (Şekil 2.27)



Şekil 2.27 Üst gövde.

Alt gövde (lower-bottom joint)

Klarnetin perde sisteminin yer aldığı diğer bölümü oluşturmaktadır. Sağ elle kavranan bu bölgede; tuşlar, delikler ve sağ el başparmakla klarneti sabit olarak tutmaya yarayan parmaklık kısmı bulunmaktadır. (Şekil 2.28)



Şekil 2.28 Alt gövde.

Kalak (bell)

Klarnetin alt kısmında bulunan perdelerin entonasyonunu iyileştiren ve sesin gürlüğüne arttırmaya yarayan bölümdür. (Şekil 2.29)



Şekil 2.29 Kalak.

Kamış (reed)

Klarnetin ağızlık kısmına yerleştirilen ve üflemek sùretiyle titreştirilerek ses üretilmesini sağlayan ahşap parçasıdır. (Şekil 2.30) Kamış, klarnet ağızlığının uç noktasına sıfır olacak şekilde konumlandırılır ve iki dudağın arasına uç kısmı boşlukta kalacak şekilde yerleştirilir. Bambu, plastik, kauçuk gibi materyallerden üretilmektedirler. Klarnet kamışlarının çeşitli kalınlıklarda yapılmış farklı türleri bulunmaktadır. İcracılar; dudaklarının fiziksel özellikleri, icra ettiği müziğin gereklilikleri ve çaldıkları klarnet türlerine göre farklı kalınlıklarda kamışlar kullanmaktadırlar.



Şekil 2.30 Kamış.

Bilezik (ligatür)

Klarnet kamışının ağızlık kısmına sabitlenmesi için kullanılan parçadır. (Şekil 2.31) Tamamı ipten oluşan ligatürler olduğu gibi, metal ve deriden yapılan türleri de bulunmaktadır.

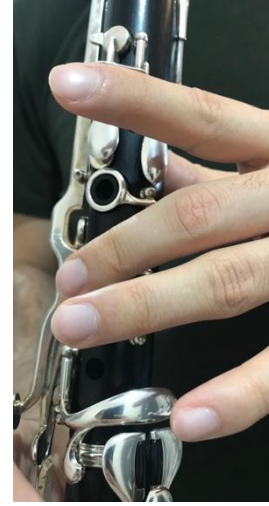


Şekil 2.31 Bilezik

2.3.2.2. Klarnet tuşlarının sınıflandırılması

Tüm klarnet sistemlerinde bir perdeyi icra etmenin iki yolu vardır. Bunlardan birincisi; parmak ile var olan delikleri açıp kapatmak, ikincisi de delikleri kapatıp açmaya yaran mekanik tuş sistemini kullanmaktır. Bu mekanik sistem, yüzük (ring), tuş (key), vida (rod), yay (spring) ve ped (güderi) parçalarından oluşmaktadır.

Klarnet üzerinde parmaklar veya tuşlar yardımıyla kapatılıp açılan tüm delikler; “ton delikleri” (tone holes) olarak adlandırılmaktadır. Tuş kullanılmadan direkt olarak parmakların kapatıp açılmasıyla kullanılan deliklere ise “ana delikler” (main holes) denilmektedir. Parmakların sıralı olarak kapatılıp açılmasıyla ana delikler için temel parmak pozisyonları oluşturulmaktadır. Ana delikler üzerinde uygulanan ikinci parmak pozisyonu ise; literatürde “forked fingering” olarak adlandırılan, “çatal parmak” olarak Türkçeye çevirebileceğimiz pozisyonlardır. Çatal parmak pozisyonlarını her ana delik üzerinde uygulamak mümkün değildir. Klarnetin fiziksel tasarımı gereği sadece bazı pozisyonlarda istenilen frekanstaki tam ve yarım perdeleri vermektedir. Şekil 2.32 ve şekil 2.33’te bazı “çatal parmak” pozisyon örnekleri gösterilmiştir.



Şekil 2.32 Çatal parmak pozisyon örneği. **Şekil 2.33** Çatal parmak pozisyon örneği-2.

Klarnet mekanizmasında gümüş, nikel, altın vb. materyallerden yapılmış tuşlar; vidalar ve yaylar yardımıyla, gövdedeki deliklere uçlarında güderiler olacak şekilde monte edilerek özel bir çalışma prensibi oluşturulmaktadır. Bu tuşlar; gövde üstünde bulunduğu konumu, uzunluk-kısalığı, kullanım amaçlarına göre isimlendirilerek sınıflandırılmaktadır. Klarnet sistemlerine göre bu tuşların sayısı, uzunluk-kısalığı ve konumu değişkenlik gösterse de genel olarak isimlendirilme ve sınıflandırılmaları standart olarak şu şekilde açıklanmaktadır:

Register tuşu

Klarnetin arka bölümünde, ton deliğinin üstünde bulunan tuştur. (Şekil 2.34) Register tuşu ile basılan perdenin 12 ses ilerisindeki ses elde edilmektedir. Bazen “oktav” tuşu olarak isimlendirilse de bu yanlış bir ifadedir. Çünkü register tuşu; saksafon, obua gibi enstrümanlarda bulunan ve bir oktav ilerideki sesi elde etmeye yarayan “oktav” tuşu gibi nitelendirilebilir ama klarnette 12 seslik bir fark olduğu için “register” olarak isimlendirilmesi daha doğru olacaktır.



Şekil 2.34 Register tuşu.

Throat (boğaz) tuşları

Klarnetin üst bölgesinde “la” ve “sol diyez” perdelerini ifade eden tuşlardır.

Kenar tuşları-tril tuşları (side keys-trill keys)

Klarnetin sağ tarafında bulunan ve sağ el baş parmağı ile basılan orta uzunluktaki tuşlardır. Sayıları klarnet sistemlerine göre değişkenlik göstermektedir. Bu kenar tuşları aynı zamanda “tril tuşları” olarak da adlandırılmaktadır.

Uzun kenar tuşları (side lever keys)

Klarnetin sol tarafında bulunan ve sol el serçe parmak ile kullanılan ince-uzun tuşları ifade etmektedir. Sistemlere göre uzun tuş sayısı değişkenlik gösterebilir.

Serçe parmak tuşları (pinky keys)

Klarnetin alt gövdesinin sağ tarafında bulunan ve sağ el serçe parmaklarıyla kullanılan tuşları ifade etmektedir. Bu tuşların sayısı en az iki olmak üzere farklı sistemlerde altıya kadar çıkabilmektedir. “Crow’s foot” olarak da isimlendirilmektedirler.

Kaldıraç tuşları (lever keys)

Alternatif tuşlar olarak bilinmektedirler. Parmak basılıp kaldırıldığında bağlantılı olduğu alternatif tuşun kapanmasına neden olan tuş tipleridir.

Yüzük tuşları (ring keys)

Klarnette ana deliklerin üstünde bulunan tuşlardır. Normal şartlarda yüzük (ring) parçaları tuşlardan bağımsız olarak nitelendirilen parçalar olsa da üzerlerine basıldıklarında birtakım delik veya deliklerin kapanmasına neden oldukları için “tuşlar” (keys) başlığı altında değerlendirilmektedirler. Klarnetteki diğer tüm tuşlardan farkı ana deliklerin üzerinde olması ve deliklerle paralel çalışması olan yüzük tuşlarının sayısı her sistemde farklılık göstermektedir.

Plated tuşlar (plated keys)

Genellikle basset, alto, bas, kontrabas klarnetlerde kullanılan, ana deliklerin üstünü kaplayan tuş tipleridir. Klarnetteki tüm deliklerin üstünün saksafon enstrümanındaki gibi tuşlarla kapatıldığı ve “plateau sistem” olarak isimlendirilen klarnetler de bulunmaktadır. Ancak bu tuşların kullanımı genele kıyasladığımızda oldukça nadir olarak görülmektedir.

Diğer tuşlar

Klarnette kendileri için özel bir isimlendirme ya da sınıflandırma bulunmayan ve nota adıyla ifade edilen tuşlardır. Bunlar klarnetin sistemine göre değişkenlik gösterebilir. Örneğin; sol klarnetin üst gövdesindeki “do diyez” tuşu herhangi bir özel isimle ifade edilmemektedir.



Şekil 2.35 Klarnet tuşlarının sınıflandırılması.

2.4. Sol Klarnet

Klarnet ailesi, perde ve akord sistemlerine göre değişkenlik gösteren birçok klarnetten oluşmaktadır. Bu ailenin üyelerinden birisi de “Sol” (G) klarnettir. Geçmişten bu yana üretimi ve gelişimi büyük çoğunlukla Avrupa kıtasında gerçekleşen klarnetlerin, en az kullanılan çeşitlerinden birinin sol (G) akortlu klarnetler olduğu söylenebilir. Bunun nedeni Klasik Batı müziği orkestralarında bu enstrümanın tercih edilmemesidir. Sol klarnetin, “si bemol” ve “la” klarnete göre daha pest bir ses rengine sahip olması, atlamalı sesler içeren ve temposu yüksek pasajları çalmada uzunluğu nedeniyle zorluk yaşanması gibi durumlar, tercih edilmeme sebepleri olarak görülmektedir.

Sol klarnetin icra coğrafyasını incelediğimizde; Anadolu, Ortadoğu, Balkanlar ve Kafkasya’da ilk sıralarda geldiği görülmektedir. Bu bölgelerde icra edilen sol klarnetlerde büyük çoğunlukla Albert sistem kullanılmaktadır. Nadir de olsa Boehm sistem kullanılan versiyonlarına da rastlanılmaktadır. 18. yüzyıl Avrupası’nda klasik

müzik icrası için kullanılan “sol” akortlu “Clarinet d’Amoure” ise artık üretilmemekte ve orkestralarda kendine yer bulamamaktadır. Avrupada’ki “Buffet Crampon”, “Henri Selmer”, “Bucken” gibi köklü klarnet üretim firmaları da bugün herhangi bir sistem sol klarnet üretmemektedir. 1940’lı yıllar itibariyle özellikle Alman klarnet yapım firmaları bugün kullandığımız Albert sistem sol klarnetleri üretmeye başlamıştır. Günümüzde Türkiye, Yunanistan, Almanya, Çin gibi ülkelerde büyük bir çoğunluğu Albert sistem olmak üzere sol klarnet üretimi gerçekleştirilmektedir. Sol klarnetin Anadolu ve balkanlarda çok yaygın olması nedeniyle bu yeni sayılabilecek enstrüman bazı kesimlerce “Turkish Clarinet” olarak da adlandırılmaktadır.

Albert sistem sol klarnetler diğer klarnetler gibi beş parçadan oluşmaktadır. Baril ve kalak kısımları “si bemol” ve “la” klarnetler gibi düz şekilde tasarlanmaktadır. 68 mm-70 mm uzunluğunda baril kullanımı diğer Albert sistem klarnetlerdeki gibi standarttır. Kullanılan ağızlığın uç açıklığı ve kamış numarası farklı olabilmektedir. Makam müziği icrasında, nîm perdeleri icra edebilmek adına 145 mm – 185 mm aralığında açık bekler kullanılmakta, bu doğrultuda 1, 1,5 ve 2 numara kalınlığında da kamışlar kullanılmaktadır.

Albert sistem ile üretilmiş sol klarnetler 14 tuş, 4 ya da 6 yüzüğe sahiptirler. Klarnetin üst gövdesinde; bir adet la ve sol diyez boğaz (throat) tuşları, bir register tuşu, üç adet tril tuşu, bir adet sliver tuşu ve do diyez tuşu bulunmaktadır. Alt gövdede ise iki adet uzun tip (side lever) tuş, bir tane sol diyez kaldıraç (lever) tuşu, bir adet sliver tuşu ve serçe parmak tuşları bulunmaktadır. Bunların dışında yedi adet ana delik sayısına sahip olması diğer klarnetlerde olduğu gibi standarttır. Şekil 2.35’de sol klarnet tuşlarının gösterim diyagramı detaylı olarak görülebilir.

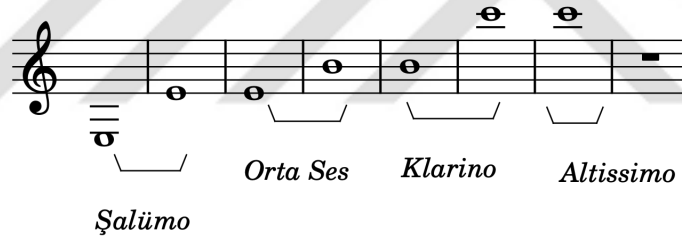
Sol klarnetin yaklaşık dört oktavlık bir ses sahası bulunmaktadır. Bu oktavlar içerisinde diatonik ve kromatik tüm sesleri elde etmek mümkündür. Günümüzde 440 ya da 442 hz frekans ayarına göre üretilen sol klarnetler, sol anahtarını kullanır ve yazılan notanın tam dörtlü kalın sesini duyurmaktadır. En kalın perde olan “mi” sesi, piyanoda “si” sesi olarak duyulmaktadır. En kalın perde olan “si₂” (B₂) perdesinden “sol₆” (G₆) perdesine kadar temiz sesler elde edilebilirken, çeşitli pozisyonlar ve dudak sıkma teknikleriyle “sol₆”dan daha tiz olan sesleri elde edebilmek de mümkündür. Sol klarnetin dört farklı tınlama (register) bölgesi bulunmaktadır (Kılıç, 2009, s.6). (Şekil 2.36) Bu ses alanları şu şekildedir:

Şalümo ses bölgesi (chalumeau register-low register): Klarinetin en kalın seslerini içeren şalümo bölgesi, portenin üçüncü ek ilave çizgisinin altındaki “mi” perdesinden bir oktav üstteki “mi” perdesine kadar olan ses bölgesini ifade etmektedir.

Orta ses bölgesi (throat register-middle register): Portede birinci çizgi “mi” perdesinin üzerindeki “fa” perdesinden, üçüncü çizgi üzerindeki “si bemol” perdesine kadar olan sesleri ifade etmektedir.

Klarino ses bölgesi (clarino register-upper register): Porte üzerinde üçüncü çizgiye yazılan “si” perdesinden ikinci ek çizgi “do” notasına kadar olan sesleri ifade etmektedir.

İnce ses bölgesi (altissimo register-highest register): İkinci ek çizgideki “do” notasının üstündeki tiz seslerin bulunduğu bölgeyi tanımlamaktadır. Bu bölgede farklı parmak pozisyonları ve dudak hareketleriyle dördüncü oktav “do” notasının üstündeki sesleri icra etmek mümkündür.



Şekil 2.36 Sol klarinet ses sahası.

Sol klarinetlerin Anadolu coğrafyasına tam olarak ne zaman ve nasıl girdiği ile ilgili net bilgiler bulunmamaktadır. Bilinen en net bilgi; Osmanlı Devleti’nin batılılaşma hareketi içerisinde olduğu 19. yüzyıl başlarında, Muzıka-yi Hümayun’un kurulmasıyla klarinetin Anadolu’da görülmesidir (Özcan, 2006, s. 442). Anadolu’nun kırsal bölgelerinde ve taşra eyaletlerde icra edilen halk müziğinde ise ne zaman kullanılmaya başlandığı bilinmemekle birlikte, Muzıka-yi Hümayun’un kurulmasından önce kullanılmadığı tahmin edilmektedir.

1826 yılında II. Mahmud tarafından Yeniçeri Ocağı ve beraberindeki “Mehterhâne” lağvedilmiş, yerine “Asâkir-i Mansûre-i Muhammediyye” adıyla yeni bir teşkilât, beraberinde de “Muzıka-yi Hümayun” adında bir ordu bandosu kurulmuştur (Özcan, 2006, s. 442). 1828 yılında eğitmen ve icracı Giuseppe Donizetti, İtalya’dan

getirilerek Muzıka-yi Hümayun'un şefi olarak görevlendirilmiştir (Özcan, 2006, s. 442). Donizetti Paşa, yurtdışından enstrüman hocaları getirterek, batı enstrümanlarının öğretilmesini sağlamıştır. Bu eğitimcilerden bir tanesi de "tüysüz" lakabıyla anılan klarnet eğitimci Francesco'dur. Francesco, Muzıka-yi Hümayun'da M. Ali Bey, Zati Arca gibi klarnet icracılarını yetiştirmiştir (Gazimihal, M.Ragıp, s.131 aktaran ; (Çağrı, 2006).

Osmanlı Devleti'ne Muzıka-yi Hümayun ile giriş yapan klarnetin akordu hakkında net bilgiler bulunmamaktadır. Muzıka-yi Hümayun içerisinde Klasik Batı müziği eserleri icra edildiği ve klasik müzik eserlerinde sol klarnete ait hemen hemen hiçbir partiyon bulunmadığı düşünülürse, icra edilen klarnetlerin sol akordlu olmadığı düşünülebilir. Aynı zamanda Muzıka-yi Hümayun'un faaliyet içerisinde olduğu zaman diliminde, bugün çoğunlukla kullanılan Albert sistem sol klarnetin üretildiğine dair herhangi bir bilgiye bu zamana kadarki çalışmalarda rastlanılmaması da o dönemde icra edilen klarnetin "si bemol" ya da "la" klarnet olduğu ihtimalini kuvvetlendirmektedir.

Klarnet, bando ve askeri mızıkalarda kullanımı dışında, sonraları Türk Makâm müziği icrasında da kullanılmaya başlanmıştır. Ancak klarnetin Türk Makâm müziğinde ilk olarak kim tarafından ve ne zaman kullanıldığına dair net bir bilgi bulunmamaktadır. Kayıtlara geçen ilk icracının "Klarneti İbrahim Efendi" olduğu düşünülmektedir. Daha sonra Türk müziği bestekarlarından Kemeñçeci Vasil'in de panayır, köy düğünleri gibi yerlerde klarnet icra ettiği bilgisi de kayıtlara geçmiştir. (Özalp, M.Nazmi, 1998, s.318 aktaran; Çağrı, 2006, s. 29)

Cumhuriyet dönemiyle birlikte klarnetin Türk Makâm müziği icrasında yer aldığı ortamlar artmıştır. 1949 yılından kurulan TRT İstanbul Radyosu bünyesine de klarnet icrası dahil edilmiştir. Radyonun ilk klarnet sanatçısı da Şükrü Tunar olmuştur. Klasik Türk Müziği'nde "Klarneti İbrahim Efendi" ile başlayan ve okullaşma ihtimali olan bu çalım tarzı; Şükrü Tunar, Nuri Gün, Hamdi Tokay, Tanju Erol, Şükrü Kabacı gibi birçok isimle varlığını devam ettirmiştir.

Klasik Türk müziği icrasının yanı sıra Anadolu coğrafyasında yöresel klarnet icraları bulunmaktadır. Muzıka-yi Hümayun ile birlikte klarnetin kırsal bölgelere de ulaştığı düşünülmektedir. Bu konuyla ilgili Elazığ-Harput yöre müziğinin önemli temsilcilerinden "Nihat Kazazoğlu"nın düşüncelerini, araştırmacı Tunç şu şekilde aktarmıştır: "Askere giden Harput'lu bir genç, Muzıka-i Hümayun'da görev yaparak

Klarnet çalmayı öğrenmiştir ve askerden dönünce Harput'ta Klarnet icra etmiştir. Böylece Harput'ta Klarnet icrası yayılmıştır. Bu gencin Mustafa Çavuş olduğu aklında kalmıştır.” (Tunç, 2015, s. 25)

Klarnet, geçen zamanla birlikte Anadolu'nun diğer bölgelerine de yayılmıştır. Batı Avrupa etkisiyle Balkanlarda da icrası görülmeye başlanan klarnet, Trakya ve Ege bölgelerinde de görülmüştür. Özellikle Ege ve Trakya bölgesindeki klarnetle yapılan icra tarzları komşu ülkelerde de benzerlik göstermektedir. Bunun dışında Erzincan, Erzurum, Bayburt'un oluşturduğu Doğu Anadolu bölgesinde de sıklıkla icra edilmektedir.

21. yüzyıl itibarıyla sol klarnet, gerek popüler kültür gerek geleneksel müzik anlayışıyla birçok bölge ve müzik türünde icra edilmektedir. İcra edilen sol klarnetleri gözlemlediğimizde, bunların neredeyse tamamının Albert sistem sol klarnetler olduğu görülmektedir. Albert sistem sol klarnetin Türk müziğinde tercih edilmesinin sebepleri hakkında çeşitli düşünceler bulunmaktadır. Bu düşünceleri, akordunun Türk Makâm müziğinde sık kullanılan âhenklere uygun olması, makamsal perdelerin icrasında esneklik ve kolaylık sağlaması, Boehm sisteme göre daha az tuş ve pozisyona sahip olması, sık uygulanan glissando tekniği için Albert sistemin birtakım kolaylıklar sağlaması ve ses renginin diğer Türk müziği enstrümanlarıyla uygun olduğu düşüncesi şeklinde sıralamak mümkündür.

2.5. Türk Makam Müziğinde Perde Kavramı

Türk Makam müziğinde perde; bir ses aralığı olarak tanımlanabilir. Bu nedenle Türk Makam müziğindeki perde anlayışının iyi anlaşılabilmesi için aralık kavramının da birlikte irdelenmesi gerekmektedir. Günümüze kadar yazılmış teori kitapları ve edvârların birçoğunda buna benzer düşüncelerin olduğunu görmek mümkündür.

Türk Makâm müziği teorisinin sistemleşmesi adına önemli çalışmaları olan Safiyyuddin Urmevî (1216-1294) Kitâbü'l Edvâr'ında; telli çalgıların sap kısmında basılıp ses çıkarılan noktaları “destan” olarak tanımlamıştır. Birbiri ardına sıralanmış perdelerin baş ve son kısımlarını “cânibu'l-enf” ve “cânibu'l-muş” olarak isimlendirmiştir. Urmevî belirlediği perdeleri ebced harfleriyle sıralamıştır. Urmevî ve devamında nazari çalışmaları olduğu bilinen Meragî, Ladikli Mehmet Çelebi gibi isimler de belirledikleri perdelere isim vermeden ebced harfleriyle sıralamışlardır (Uygun, 2019,

s. 287-288). Hızır bin Abdullah'ın 15. yüzyıldaki edvâr çalışmasıyla birlikte perde isimleri kullanılmaya başlanmış, günümüze kadar olan nazari çalışmalarda değişiklikler olsa da perde isimlerine yer verilerek çalışmalar sürdürülmüştür. Perdelere özel isimler verilmesi 15. yüzyıldan günümüze devam eden bir uygulamadır (Uygun, 2019, s. 300).

Perdeler tam ve nîm (yarım) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu bilgiye birçok edvâr veya teori kitabında rastlamak mümkündür. Örneğin; Türk müziği nazariyecisi ve bestekarı Dimitri Kantemir (1673-1723) perdeleri ikiye ayırmıştır. Bunlardan ilki 16 sabit, değişmeyen, kendi ifadesiyle “temâm” perdedir. İkincisi ise değişkenlik gösteren, yine kendi ifadesiyle “nâ-temâm” perdelerdir. Bu perdeler yarım ya da diğer deyişle “nîm” perdeleri ifade etmektedir. Kantemir aynı zamanda yarım perdelerin, tam perdeler arasına yerleştirildiğini ve bu perdelerin aralık farklarını inici veya çıkıcı olma özelliğinin belirlediğini söylemektedir (Popescu-Judetz, 2000, s. 39).

Rauf Yekta Bey, nazariyat kitabında Türk müziğinde ârizî (değişen, değişken) perdelerin olduğundan bahsetmiştir. Rauf Yekta, perdelerin konumunu netleştirmek adına tahkîkî ve takribî ölçümler yapmış, matematiksel bir sistem dahilinde “Tabîi ve Arizî Perdeler Cetveli” oluşturmuştur (Erguner, 2003, s. 110).

21. yüzyıl itibariyle perde, aralık ve teorik sistem konusundaki çalışmalar ve düzenlemeler devam etmektedir. Günümüzde teori çalışmaları bulunan Sühan İrden, Türk makâm müziğindeki perde kavramıyla ilgili görüşlerini kendi kitabında şöyle belirtmiştir:

Perde kavramıyla anlaşılması gereken şey sabit bir noktanın, frekansın değil o noktanın kendisiyle beraber aşağı ve yukarıyla kapsadığı bölge olarak düşünülmelidir. Örneğin Türk musikisinde segâh perdesinin Uşşâk makamında kullanıldığı perde baskısı ile segâh perdesinin Rast makamında kullanıldığı perde baskının isim olarak aynı ama duyum olarak farklı icra edilmesinin sebebi “perde” kavramının bir bölgeyi temsil etmesinden kaynaklanmaktadır (İrden, 2020, s. 20).

Günümüzde teorik çalışmaları bulunan bir diğer isim Emrah Hatipoğlu, Türk Müziği perde anlayışını şu şekilde açıklamıştır:

Türk mûsikisinde makâmı oluşturan iki öge; “perde” ve “seyir”dir. Perdeler tam ve nîm olmak üzere iki sınıfa ayrılır. Tam perdeler, genel anlamda; bağlı bulunduğu mûsikî sisteminde tizlik-pestlik açısından değişmeyen perdelerdir. Nîm perdeler ise; iki tam perdenin arasında oluşan ve adına “aralık” denilen mesafede meydana gelen ara perdelerdir. Bu ara perdeler, ezginin veya makâmın icabına göre pestlenir veya diklenirler (Hatipoğlu, 2019, s. 25).

Aralık, Türk Makâm müziğindeki perde kavramının anlaşılabilmesi için iyi idrak edilmesi gereken bir kavramdır. Basitçe; iki müzik notasının arasındaki mesafe ya da

perdelerin bir sekizli pesti anlamında kullanılmaktadır. Abdülbâkî Dede zamanında “nerm” kelimesinin yerine “pes/pest”, Rauf Yekta Bey döneminde “kaba” kelimesi kullanılmıştır. Üçüncü sekizlideki perdelerin bir sekizli tîzi de perdelerin başına konulan “tîz” kelimesi ile ifade edilir. (Hatipoğlu, 2019, s. 25-26)

Birinci Sekizli	İkinci Sekizli	Üçüncü Sekizli	Dördüncü Sekizli
nerm yegâh	yegâh	nevâ	tîz nevâ
nerm aşîrân	aşîrân	hüseynî	tîz hüseyinî
nerm ırâk	ırâk	evc	tîz evc
nerm râst	râst	gerdâniyye	tîz gerdâniyye
nerm dügâh	dügâh	muhayyer	tîz muhayyer
nerm segâh	segâh	tîz segâh	tîz tîz segâh
nerm çargâh	çargâh	tîz çargâh	tîz tîz çargâh
yegâh	nevâ	tîz nevâ	tîz tîz nevâ

Şekil 2.39 Gelenekli tam perdeler listesi (Hatipoğlu, 2019, s. 25).

TAM PERDELER	GELENEKDEKİ NİM PERDELER
nerm rast ile nerm düğâh arası:	<i>nerm şūrî, nerm zengûle</i>
nerm düğâh ile nerm segâh arası:	<i>nerm nihâvend veya nerm kürdî</i>
nerm segâh ile nerm çargâh arası:	<i>nerm bûselik</i>
nerm çargâh ile yegâh arası:	<i>nerm sabâ, nerm hicâz</i>
yegâh ile aşîrân arası:	<i>nerm bayâtî, nerm hisâr</i>
aşîrân ile ırâk arası:	<i>acem-aşîrân veya nerm acem</i>
ırâk ile rāst arası:	<i>gevešt veya rehāvî</i>
rāst ile düğâh arası:	<i>şūrî, zengûle</i>
düğâh ile segâh arası:	<i>nihâvend veya kürdî</i>
segâh ile çargâh arası:	<i>bûselik (daha dik olan nişâbûr)</i>
çargâh ile nevâ arası:	<i>sabâ, hicâz</i>
nevâ ile hüseyinî arası:	<i>bayâtî, hisâr</i>
hüseyinî ile evc arası:	<i>acem</i>
evc ile gerdâniyye arası:	<i>mâhûr</i>
gerdâniyye ile muhayyer arası:	<i>tîz şūrî, şehnâz</i>

Şekil 2.40 Gelenekli tam ve nîm perdeler listesi (Hatipoğlu, 2019, s. 30).

Safiyyuddîn Urmevî tarafından “küçük buud” olarak isimlendirilen “tanini” aralığı, daha sonraki çalışmalarda “bakiyye ve mücenneb” bölümlerine ayrılmıştır (Uygun, 2019, s. 305). Bu bölümler T, C ve B harfleriyle kodlanmıştır. Durumun anlaşılması adına, gelenekli sistemde aralıkları tam perdeler ve nîm perdeler arasındaki aralıklar şeklinde özel olarak incelemek ve şekil 2.41, şekil 2.42, ve şekil 2.43 üzerinden bir okuma yapmakta fayda görülmektedir.

	<i>Tanini</i>		
	<i>Bakiyye</i>	<i>Mücenneb</i>	
yegâh	<i>birinci nîm perde</i>	<i>ikinci nîm perde</i>	aşîrân
rāst	<i>Mücenneb</i>	<i>Bakiyye</i>	düğâh
çargâh	<i>Tanini</i>		nevâ

Şekil 2.41 Gelenekli tam ve nîm perdeler aralık ilişkisi (Hatipoğlu, 2019, s. 28).

Şekil 2.41 incelendiğinde; yegâh-aşîrân, rast-düğâh ve çargâh-nevâ aralıklarında iki nîm perde olduğu görülmektedir. Birinci nîm perdeler soldaki, yani pest taraftaki tam perdelerle yakın bölgeyi temsil ederken, ikinci nîm perdeler de tîz taraftaki tam perdelerle yakın bölgeyi temsil etmektedir. Aynı zamanda birinci tam perdeden, birinci

nîm perdenin sonuna kadar olan kısım “bakiyye” olarak adlandırılırken; ikinci tam perdeden, ikinci nîm perdenin sonuna kadar olan kısım da “mücenneb” olarak adlandırılmaktadır.

aşîrân	nîm perde		ırāk
dügâh	Bakiyye	Bakiyye	segâh
	Mücenneb		

Şekil 2.42 Tam perde aralık ilişkisi (Hatipoğlu, 2019, s. 28).

ırāk	nîm perde		rāst
segâh	Mücenneb		çargâh

Şekil 2.43 Nîm perde aralık ilişkisi (Hatipoğlu, 2019, s. 28).

Şekil 2.42 ve şekil 2.43 incelendiğinde ise iki mücenneb aralık görülmektedir. Ancak iki tabloda da aralıklar mücenneb olarak adlandırılrsa da perdeler arasındaki mesafe aynı değildir. Şekil 2.42 daki mücenneb aralığı şekil 2.43’e göre daha geniş bir aralığı ifade etmektedir.

Gelenekli sistemde mücenneb olarak adlandırılan bu alan daha sonra oluşturulan 24lü sistemle ikiye bölünmüş ve geniş olan bu mücenneb aralığı; “Mücenneb-i Kebîr”(K), dar olan aralığa da “Mücenneb-i Sagîr”(S) olarak yeniden adlandırılmıştır. Böylelikle 17li gelenekli sistemdeki Mücenneb (C) aralığı büyük ve küçük olarak ikiye ayrılmıştır (Hatipoğlu, 2019, s. 29). Gelenekli sistem ve 24lü sistemdeki aralıklara verilen isimler ve kodlar sonrası Şekil 2.44’teki gibi bir görünüm meydana gelmiştir.

yegâh	aşîrân	ırāk	rāst	dügâh	segâh	çargâh	nevā
	T	C	C	T	C	C	T
		geniş	dar		geniş	dar	
yegâh	aşîrân	ırāk	rāst	dügâh	segâh	çargâh	nevā
	T	K	S	T	K	S	T

Şekil 2.44 Gelenekli sistem aralık ve kodları (Hatipoğlu, 2019, s. 29).

Rauf Yekta Bey'in başlattığı bu uygulama, beraberinde farklı nîm perdeleri de getirmiştir. Rauf Yektâ, gelenekteki tam perdeleri olduğu gibi kabul etmiş ancak nîm perde sayısını, aralığı arttırması hasebiyle çoğaltmıştır. Gelenekteki nîm perdeler ve Rauf Yektâ sistemindeki nîm perdelerin karşılaştırması şekil 2.45'teki gibidir:

ARALIKLAR	RAUF YEKTÂ NÎM PERDELER	GELENEKDEKİ NÎM PERDELER
kaba rast ile kaba düğâh arası:	<i>kaba nîm zengûle, kaba zengûle, kaba dik zengûle</i>	<i>nerm şûrî, nerm zengûle</i>
kaba düğâh ile kaba segâh arası:	<i>kaba kürdî, kaba dik kürdî</i>	<i>nerm nihâvend (nerm kürdî)</i>
kaba segâh ile kaba çargâh arası:	<i>kaba bûselik, kaba dik bûselik</i>	<i>nerm bûselik</i>
nerm çargâh ile yegâh arası:	<i>kaba nîm hicâz, kaba hicâz, kaba dik hicâz</i>	<i>nerm sabâ, nerm hicâz</i>
yegâh ile hüseyinî-aşîrân arası:	<i>kaba nîm hisâr, kaba hisâr, kaba dik hisâr</i>	<i>nerm bayâtî, nerm hisâr</i>
hüseyinî-aşîrân ile ırâk:	<i>acem-aşîrân, dik acem-aşîrân</i>	<i>acem-aşîrân (nerm acem)</i>
ırâk ile râst arası:	<i>geveşt, dik geveşt</i>	<i>geveşt (rehâvî)</i>
râst ile düğâh arası:	<i>nîm zengûle, zengûle, dik zengûle</i>	<i>şûrî, zengûle</i>
düğâh ile segâh arası:	<i>kürdî, dik kürdî</i>	<i>nihâvend (kürdî)</i>
segâh ile çargâh arası:	<i>bûselik, dik bûselik</i>	<i>bûselik (daha dik olan nişâbûr)</i>
çargâh ile nevâ arası:	<i>nîm hicâz, hicâz, dik hicâz</i>	<i>sabâ, hicâz</i>
nevâ ile hüseyinî arası:	<i>nîm hisâr, hisâr, dik hisâr</i>	<i>bayâtî, hisâr</i>
hüseyinî ile evc arası:	<i>acem, dik acem</i>	<i>acem</i>
evc ile gerdâniyye arası:	<i>mâhûr, dik mâhûr</i>	<i>mâhûr</i>
gerdâniyye ile muhayyer arası:	<i>nîm şehnâz, şehnâz, dik şehnâz</i>	<i>tîz şûrî, şehnâz</i>
muhayyer ile tîz segâh arası:	<i>sünbûle, dik sünbûle</i>	<i>sünbûle</i>
tîz segâh ile tîz çargâh arası:	<i>tîz bûselik, tîz dik bûselik</i>	<i>tîz bûselik</i>

Şekil 2.45 Rauf Yektâ ve gelenekli nîm perdeler (Hatipoğlu, 2019, s. 32).

Rauf Yekta'nın gerçekleştirdiği ve zamanında kabul gören bu değişiklikler sonrası Arel-Ezgi-Uzdilek (AEU) sisteminin ortaya çıktığı görülmektedir. AEU sistemi Rauf Yektâ'nın sisteminden ilham alınmış ancak içerisinde önemli değişiklikler barındırmış bir sistem olarak bilinir. Perdelerin sayısı ve isimleri Rauf Yektâ'nın sistemiyle aynıdır. Buna karşın batı müziğindeki do majör gamının ana dizi olarak kabul edilmesiyle doğal perdelerin bazıları nîm perde olarak değişmiş, farklı aralıklardaki nîm perde sayısında da değişmeler olduğu görülmüştür (Hatipoğlu, 2019, s. 34-37).

AEU sistemiyle birlikte oluşan aralık anlayışı; şekil 2.46’da, kabul edilen doğal perdeler şekil 2.47’de, aralık ve nîm perdelerin isim tabloları da şekil 2.48’de görüldüğü gibidir.

		1 (Koma Aralığı)	2	3	4	5	6	7	8	9		
yegâh	Tanînî										hüseynî-aşîrân	
	Büyük Mücenneb											
	Küçük Mücenneb											
	Bakıyye											
acem-aşîrân	Fazla										râst	
	Fazla											
	Bakıyye											
	Küçük Mücenneb											
râst	Büyük Mücenneb										dügâh	
	Tanînî											

Şekil 2.46 AEU sisteminde aralık anlayışı (Hatipoğlu, 2019, s. 36).

Birinci Sekizli	İkinci Sekizli	Üçüncü Sekizli	Dördüncü Sekizli
kaba yegâh	yegâh	nevâ	tîz nevâ
kaba hüseynî-aşîrân	aşîrân	hüseynî	tîz hüseynî
kaba acem-aşîrân	acem-aşîrân	acem	tîz acem
kaba râst	râst	gerdâniyye	tîz gerdâniyye
kaba dügâh	dügâh	muhayyer	tîz muhayyer
kaba bûselik	bûselik	tîz bûselik	tîz tîz bûselik
kaba çargâh	çargâh	tîz çargâh	tîz tîz çargâh
yegâh	nevâ	tîz nevâ	tîz tîz nevâ

Şekil 2.47 AEU sisteminde tam perdeler (Hatipoğlu, 2019, s. 38).

ARALIKLAR	AREL-EZGİ NİM PERDELER
kaba rast ile kaba düğâh arası:	<i>kaba nîm zengûle, kaba zengûle, kaba dik zengûle</i>
kaba düğâh ile kaba bûselik arası:	<i>kaba kürdî, kaba dik kürdî, kaba segâh</i>
kaba bûselik ile kaba çargâh arası:	<i>kaba dik bûselik</i>
nerm çargâh ile yegâh arası:	<i>kaba nîm hicâz, kaba hicâz, kaba dik hicâz</i>
yegâh ile hüseyinî-aşîrân arası:	<i>kaba nîm hisâr, kaba hisâr, kaba dik hisâr</i>
hüseyinî-aşîrân ile acem-aşîrân arası:	<i>yok</i>
acem-aşîrân ile râst arası:	<i>dik acem-aşîrân, ırâk, geveşt, dik geveşt</i>
râst ile düğâh arası:	<i>nîm zengûle, zengûle, dik zengûle</i>
düğâh ile bûselik arası:	<i>kürdî, dik kürdî, segâh</i>
bûselik ile çargâh arası:	<i>dik bûselik</i>
çargâh ile nevâ arası:	<i>nîm hicâz, hicâz, dik hicâz</i>
nevâ ile hüseyinî arası:	<i>nîm hisâr, hisâr, dik hisâr</i>
hüseyinî ile acem arası:	<i>yok</i>
acem ile gerdâniyye arası:	<i>dik acem, evc, mâhûr, dik mâhûr</i>
gerdâniyye ile muhayyer arası:	<i>nîm şehnâz, şehnâz, dik şehnâz</i>
muhayyer ile tîz bûselik arası:	<i>nîm sünbûle, sünbûle, dik sünbûle</i>
tîz bûselik ile tîz çargâh arası:	<i>tîz dik bûselik</i>
tîz çargâh ile tîz nevâ arası:	<i>tîz nîm hicâz, tîz hicâz, tîz dik hicâz</i>
tîz nevâ ile tîz hüseyinî arası:	<i>tîz nîm hisâr, tîz hisâr, tîz dik hisâr</i>
tîz hüseyinî ile tîz acem arası:	<i>yok</i>

Şekil 2.48 AEU sisteminde nîm perdeler (Hatipoğlu, 2019, s. 37).

Arel-Ezgi-Uzdilek sistemi, bugün Türk müziği öğretim metodunda bulunan ana sistem olma özelliğine sahiptir. Bu sistem, örgün-yaygın eğitimlerde ve geleneksel ya da modern Türk müziği eserlerinin notasyonunda da kullanılmaktadır. Türk müziğindeki doğal perdelerin ve batı müziğindeki doğal perdelerin aynı olması gerektiğini savunan, ana dizi olarak “Çargâh” (do majör) dizisinin kabul edildiği ve makam anlayışını gelenekteki perde anlayışından ziyâde dörtlü ve beşlilerin oluşturduğu dizilerle ifade eden bu sistemin; icra, teori ve notasyon ilişkisinde ortaya birçok sorun çıkardığı düşünülmektedir. Bu nedenle bazı müzik çevreleri bu sisteme karşı çıkmış ve düzenlemeler yaparak yeni bir sistem oluşturma çabası içine girmişlerdir. Ancak bu girişimler çok küçük grupların uygulama sahası olmaktan öteye gidememiş, genel kabul görmemiştir.

Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar Üniversitesi, AEU sistemini kullanmadan yeni bir sistemle eğitim vermeye başlamıştır. Çalışmamızda ortaya koyduğumuz parmak pozisyonlarına tekabül eden nîm perdeler, AEU sistemi dışında bu yeni sisteme göre de ifade edileceği için üniversitenin “perde-aralık” konusundaki bakış açısına bu kısımda değinmekte fayda görülmektedir. Bu yeni sistemi ve perde isimlerini okulun öğretim üyelerinden Doç. Dr. Emrah Hatipoğlu kitabında şu şekilde açıklamıştır:

Örnek eserler yazılırken, gelenekli sistemde bulunan tam ve nîm perdeler esas alınmıştır. Buna göre ırâk, segâh ve evc perdeleri doğal; acem-aşîrân, bûselik ve acem perdeleri de nîm kabul edilmiştir. Notalar, Rauf Yektâ Bey'in porte üzerinde önerdiği yerlerden yazılmıştır. Buna göre râst perdesinde karar veren makâm ve terkîbler, do notası üzerinde uygulanmıştır (Hatipoğlu, 2019, s. 49).

Bu sisteme göre oluşan aralık ve nîm perdeler Çizelge 2.1’de gösterildiği gibidir.

Çizelge 2.1: MGÜ sistemindeki aralık ve nîm perde isimleri (Hatipoğlu, 2019, s. 50-51).

ARALIKLAR	NÎM PERDELER
Yegâh – Aşîran arası	Nerm pest hisar/nerm bayâtî Nerm hisar/nerm dik bayâtî
Aşîran- Irâk arası	Acem-aşîran, dik acem-aşîran
Irâk- Râst arası	Geveşt
Râst- Dügâh arası	Pest zengûle/şûrî Zengûle/ dik şûrî
Dügâh- Segâh arası	Kürdî, dik kürdî
Segâh – Çargâh arası	Buselik
Çargâh – Nevâ arası	Pest hicâz/sabâ Hicâz/dik sabâ
Nevâ – Hüseyinî arası	Pest hisâr/bayâtî Hisâr/dik bayâtî
Hüseyinî – Evc arası	Acem, dik acem
Evc – Gerdâniyye arası	Mâhûr
Gerdâniyye – Muhayyer arası	Pest şehnâz/tîz şûrî Şehnâz/tîz dik şûrî
Muhayyer – Tîz Segâh arası	Sünbüle, dik sünbüle
Tîz Segâh – Tîz Çargâh arası	Tîz buselik
Tîz Çargâh – Tîz Nevâ arası	Pest tîz hicâz/tîz sabâ Tîz hicâz/tîz dik sabâ
Tîz Nevâ – Hüseyinî arası	Tîz pest hisâr/tîz bayâtî Tîz hisâr/tîz dik bayâtî

2.6. Sol Klarnet Üzerinde Nîm Perdelerin İcrası ve Kullanılan Teknikler

Klarnetten temiz ve dengeli bir ses elde edebilmek için ağızlığın doğru konumlandırılması gerekmektedir. Alt dudak, dudak kırmızısının 1/3’ünün dişlerin

üstüne yatırılmasıyla kamış için bir yatak oluşturulmakta, üst çene orta keser dişleri ağızlığın uç kısmına oturtulup üst dudaklar da ağızlığı saracak şekilde sıkılmakta ve böylelikle doğru ağız pozisyonu oluşturulmaktadır. (Şekil 2.49) Bu pozisyonla ağzın içinde belirli bir kısmı boşlukta kalan kamışın nefes yoluyla titreştirilmesiyle sesin üretilmesi sağlanmaktadır. Alt dudak dişlerin üstünde yatak görevi görürken esnek hareket ettirilmesi mümkündür. Dişler üstünde içeri ve dışarı doğru yapılacak hareketlerle, şalümo ve altissimo ses sahalarındaki perdeleri elde etmek için gerekli pozisyonlar oluşturulmaktadır. Aynı zamanda alt dudağın bu hareket kabiliyeti sayesinde, klarnet üzerinde glissando, vibrato gibi teknikler rahatlıkla uygulanabilmektedir. Üst dudak, konumu gereği alt dudağa göre daha sabittir. Ancak altissimo ve şalümo ses sahasındaki perdeler icra edilmek istenildiğinde üst dudak da hafif sıkılarak ya da gevşetilerek alt dudağa destek olmaktadır.

Türk Makâm müziğindeki nîm perdeleri icra edebilmek için perdelerin belli oranda pestleştirilmeleri ya da tizleştirilmeleri gerekmektedir. Perde frekanslarındaki bu değişimler dudak hareketleri ve parmak pozisyonlarıyla mümkün olmaktadır. Dudak hareketleriyle glissando tekniği uygulanır ve nîm perdeler elde edilir. Çeşitli parmak pozisyonlarıyla da klarnetin fiziksel özellikleri gereği, belli oranlarda pestleşen ve tizleşen perdeler elde etmek mümkündür. Aynı zamanda bir titreşim hareketi olan “vibrato”, nîm perdeleri elde etmede tek başına kullanılacak bir teknik olmasa da bazen glissando tekniğine destek vererek pestleşme ve tizleşme durumunu sağlamaya yardımcı olmaktadır.

Glissando, iki ses arasının diyatonik ya da kromatik seslerle süratli bir hareketle doldurulmasını ifade eden bir tekniktir (Yavuzoğlu, 2019, s. 202). Klarnet üzerinde glissando uygulayabilmek için ağızlığın ağız içindeki konumu, kamışa uygulanan basınç, dudak hareketleri gibi durumlar önem arz etmektedir. Glissando uygulanırken alt ve üst dudaklar aynı anda hem kamışa olan baskıyı arttırıp azaltmakta hem de içeri ve dışarı doğru hareket etmektedir. Bu süreç parmak hareketleriyle de desteklenir. Alt ve üst dudağın çeneden gelen baskıyla titreşmesiyle de “vibrato” uygulanmaktadır.

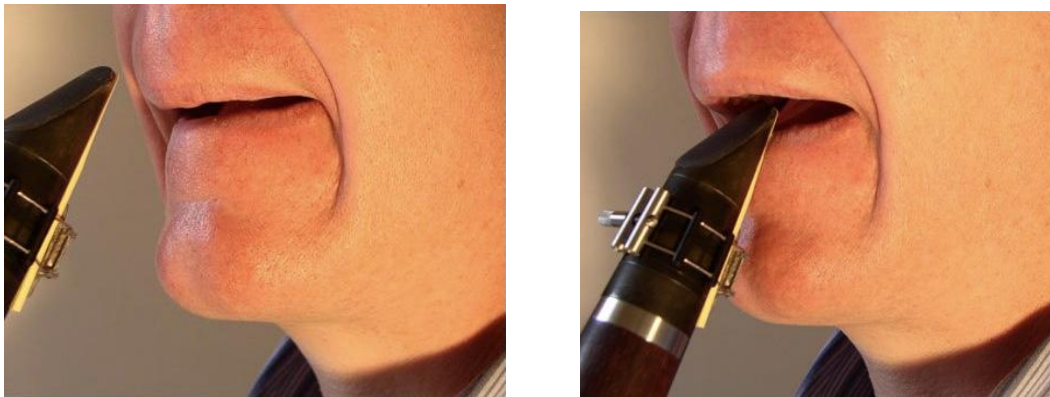
Sol klarnet üzerinde nîm perdeleri elde etmek için kullanılan ya da kullanılabilme ihtimali olan ağız-dudak teknikleri; “dudak gevşetme” (lip loosen), “dudak sıkma” (lip tightening) ve “çift dudak üfleme” (double lip embouchure) teknikleridir. Nîm perdeleri elde etmek için kullanılan ya da kullanılabilme ihtimali olan parmak

pozisyonları ise “çatal parmak” (forked fingering), “çapraz parmak” (cross fingering) ve “yarım perde” (half hole) teknikleridir.

2.6.1. Dudak gevşetme (lip loosen), dudak sıkma (lip tighten) ve çift dudak üfleme (double lip embouchure) teknikleri

“Dudak Gevşetme” tekniği alt dudağın ağzın içine ve dışına doğru hareketleriyle gerçekleşmektedir. Burada dudak kontrolü kamışın ne kadar titreyeceğini belirleyen etkenlerden biridir. Alt dudak gevşetildiğinde kamışın daha büyük bir alanda titremesi sağlanmış olur, yani kamışın birim saniyede titreme sayısı azalır ve böylelikle ses pestleşmiş olur. Bu durumun tam tersi olan titreme alanının küçülmesiyle de “dudak sıkma” tekniği uygulanmaktadır. Dudak sıkma tekniği ile sesin tizleşmesi sağlanmaktadır.

“Çift dudak üfleme” (double lip embouchure) tekniği, alt ve üst dudağın dişler üzerine yatırılarak ağızlığın iki dudak arasına konumlandırıldığı bir üfleme tekniğidir. Klasik batı müziği, halk müzikleri ve özellikle caz icra eden bazı klarnetistler tarafından kullanılmaktadır. Ancak obua, fagot gibi çift kamışlı enstrümanların üfleme pozisyonuna benzeyen bu üfleme tekniği çok fazla tercih edilmemektedir. Bunun nedeni; üst dudağın üst dişler altında baskıya uğraması ve ağızda acı, ağrıya neden olmasıdır. Bazı klarnet icracıları bu düşüncenin yanlış olduğu, normal pozisyonda da alt dudak acısının yaşandığı ve zamanla bu duruma alışıldığını düşünmekte olup, bu acının azaltılabilmesi için alt çenenin yukarı doğru basınç uygulanmadan açık bir pozisyonda bırakılarak bu tekniğin kullanılmasını önermektedir. Çene kaslarının daha çok çalışmasını gerektiren bu pozisyon aynı zamanda çok fazla pratik gerektirir.



Şekil 2.49 Klarnet icrası için standart dudak pozisyonu (Clarinetnow Website, t. y.).

2.6.2. Çatal parmak (forked fingering), çapraz parmak (cross fingering) ve yarım perde (half hole) teknikleri

“Çatal Parmak” tekniği klarnet üzerinde 12 eşit tampereman sisteme göre tam, yarım perdeleri, aynı zamanda Türk makâm müziğindeki nîm perdeleri elde etmek için kullanılabilecek bir tekniktir. Art arda sıralanmış en fazla üç delik veya tuş perdesine, yukarıdan aşağıya doğru, bir ve üçüncü parmakların basılarak ikinci parmağın basılmadığı pozisyonlar olarak ifade etmek mümkündür. Çatal parmak pozisyonları her iki el için ayrı değerlendirilir. Sağ ve sol elin parmaklarının aynı anda kullanılmasıyla oluşan pozisyonlar, bu teknik kapsamında değerlendirilmemektedir. Klarnetin alt gövdesinde sağ el, üst gövdesinde sol el ile aynı anda çatal parmak pozisyonuyla üretilen sesler de bulunmaktadır. Bu durum “double fork” (çift çatal) olarak isimlendirilir. Çatal parmak tekniği, bazı perdeler üzerinde uygulandığında tam ve yarım perdeler, bazılarında ise tampere olmayan sesler elde edilir. Bu teknikle oluşan pozisyonlar dört oktavda da uygulanabilir. Ancak birinci oktavda uygulanan çatal parmak pozisyonun ortaya çıkardığı ses, bir üst oktavda aynı perdenin oktav perdesini ortaya çıkarmaz. Aynı pozisyon dört farklı oktavda da farklı perdeleri icra eder. Bu klarnetin fiziksel yapısı ile ilgili bir durumdur. Sol el için çatal parmak tekniği Şekil 2.50’de, sağ el için çatal parmak tekniği Şekil 2.51’de ve çift çatal parmak tekniği 2.52’de görsel olarak örneklendirilmiştir.



Şekil 2.50 Sol el için çatal parmak tekniği örnekleri.



Şekil 2.51 Sağ el için çatal parmak tekniği örnekleri.

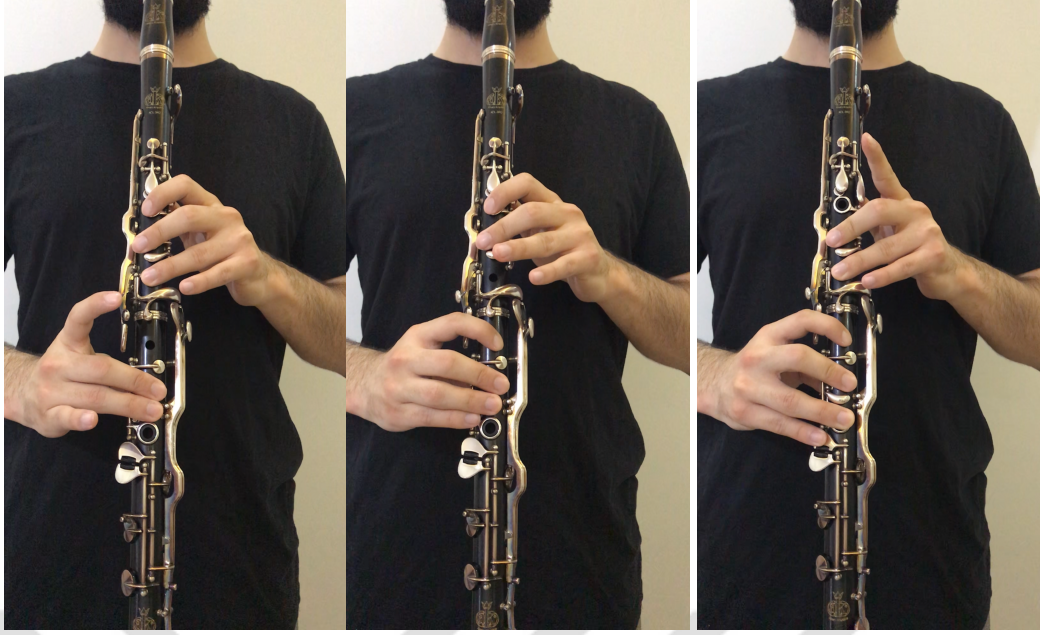


Şekil 2.52 Double fork (çift çatal) tekniği örneği.

“Çapraz Parmak” tekniği, herhangi bir perde pozisyonunun birkaç nota üstündeki ya da altındaki perde veya perdelerin açılmasıyla farklı frekansta sesler elde edilmesine olanak sağlayan bir tekniktir. İcra edilen perdenin üstündeki bir perdeyi açmak “venting”, altındaki bir perdeyi açmak da “loading” olarak isimlendirilir. Bundan dolayı “venting hole”, “loading hole” olarak da anılmaktadırlar. Bu teknik aynı zamanda “resonance fingering” (rezonans parmak) olarak da anılmaktadır. Bunun nedeni klarnetin orta ses bölgesindeki bazı perdelerin entonasyonunu düzenlemek için kullanılmasıdır. Çapraz parmak tekniğinin üç temel işlevi bulunmaktadır. Birincisi; sol

el işaret parmağının açılıp, diğer parmaklara çeşitli pozisyonlar aldırılmasıyla altissimo bölgesindeki seslerin elde edilmesidir. Bütün klarnet türlerinde bu teknikle klarino ses bölgesinden altissimo ses bölgesine geçiş yapılmaktadır. Tekniğin ikinci işlevi; orta ses bölgesindeki perdelerin entonasyonu düzenlemek ve son işlevi ise çeyrek ton, mikrotonal ya da Türk makam müziğindeki nîm perdeler gibi tampere olmayan sesleri elde etmektir. Bu teknikle ortaya çıkan sesler, tam perde frekansını temiz ve net şekilde veremese de dudak hareketleri yardımıyla tam sesler elde edilmesi de mümkündür. Ancak bu teknikle elde edilen parmak pozisyonları üç ve dördüncü oktav sesleri dışında diğer oktavlarda tamperaman sistem perdelerini elde etmek için tercih edilmemektedir.

Çapraz parmak tekniği ile çatal parmak tekniği birbirine benzese de aralarında bazı farklar bulunmaktadır. Çatal parmak tekniğinde art arda sıralanmış en fazla üç perdeye basma kombinasyonları bulunmakta ve bu sayede de tam veya yarım perdeler oluşmaktadır. (Şekil 2.53) Nîm perdeler için değerlendirecek olursak, bu pozisyonlarla her zaman yukarıdan aşağı sıralı üç perdenin ilk olarak basılanının pestleşmesi söz konusudur. Ancak çapraz parmak tekniği ile herhangi bir perdeyi icra etmek için konumlanmış parmakların üst veya alt kısmından açılan bir perde, ilk basılan sese yakın olmayan, çok farklı frekansta bir ses elde edilmesine neden olabilir. Bunun dışında, çapraz parmak pozisyonu, iki elin parmaklarının da aynı anda kullanılabileceği bir pozisyonken, çatal parmaklar her iki el için ayrı değerlendirilmektedir.



Şekil 2.53 Çapraz parmak tekniği örnekleri.

Bir perdeyi icra etmek için kullanılan parmak pozisyon tekniklerinin sonuncusu “yarım perde” tekniğidir. Bu teknik, klarnet üzerindeki ana deliklerin yarısını kapatarak perdeyi icra etme yöntemidir. (Şekil 2.54) Herhangi bir deliğin yarısının kapatılması, perdenin tınısını ve frekans değerini etkilemektedir. Sadece delikler üzerinde uygulanabilen bu teknik, ney, kaval, duduk gibi enstrümanlarda uygulanan yarım perde tekniğine benzerdir. Özellikle 20 ve 21. yüzyılda klarnetlerle ilgili yapılan çalışmalarda yarım perde tekniğine rastlanmıştır. Klasik Batı müziğinde özellikle glissando icrası için bu teknik kullanılmaktadır.

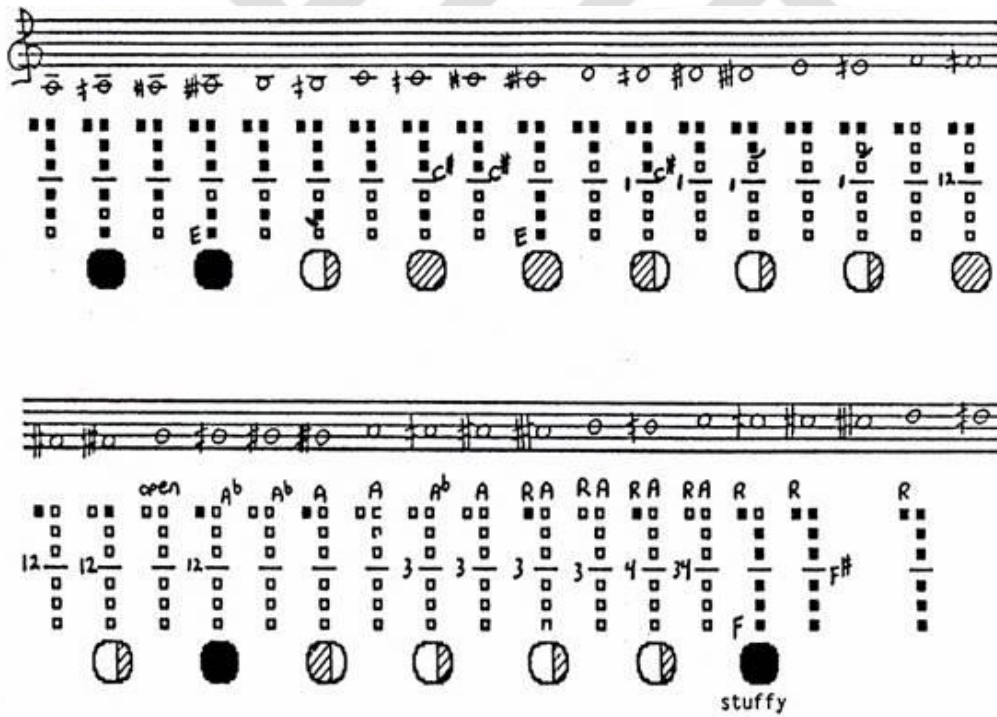
Tampereman sisteme göre tasarlanmış bir klarnette üç oktav boyunca yarım ve tam perdelerin elde edilebileceği delik ve tuşlar bulunmaktadır. Klarnet, fiziksel özellikleri sayesinde çeyrek seslerin bir kısmını yarım perde tekniğiyle uygulamamıza olanak sağlarken bazı durumlarda ise perde frekansını değiştirmeden perde üzerinde tınısal renk kontrastları oluşturmaktadır. Tekniğin ismi her ne kadar “yarım perde” olsa da somut olarak herhangi bir perdenin tam olarak yarısının kapatıldığı iddia edilemez. Perde üzerinde çeyrek, yarım ve $\frac{3}{4}$ olarak nitelendirebileceğimiz farklı kapatma seçenekleri bulunmaktadır. Her seçeneğin perde frekansı ve tınısına etkisi farklıdır.

Son yirmi beş yıllık süreçte mikrotanal klarnet üzerinde çalışmalar yapıldığı gözlemlenmektedir. Özellikle “Edison Denisov”, “Joji Yuasa”, “Robert Erickson” ve “Carlo Landini” gibi son dönem besteciler klarnet için mikrotanal sesleri içeren eserler ortaya koymuştur. Bütün yapılan çalışmalar Boehm sistem si bemol klarnetler içindir.

Sol klarnet ya da Albert sistem herhangi bir klarnet için mikrotonal bir çalışma veya esere araştırmamız dahilinde rastlanmamıştır. Bu çalışmalar sonucunda boehm sistemi bemol klarnetler üzerinde çeyrek seslerin icrası için parmak pozisyon sistemleri oluşturulmuş ve notasyonda gösterimi üzerine çalışmalar yapılmıştır. (Şekil 2.55)



Şekil 2.54 Sağ ve sol el için yarım perde tekniği örnekleri.



Şekil 2.55 Boehm sistemi bemol klarnet için çeyrek sesler parmak pozisyon dizilimi (Richards, 2009, s.19).

2.6.3. Kullanılan tekniklerin güçlü ve zayıf yönleri ile oluşan problem sahaları

Türk makâm müziğindeki nîm perdeleri elde edebilmek için uygulanan “dudak gevşetme” ve “dudak sıkma” teknikleriyle perde üzerinde istenilen oranda pestlik veya

tizlik elde etmek mümkündür. Bunlar nîm perdelerin icrasında en sık kullanılan tekniklerdir. Özellikle Türk makâm müziğinde meşk yöntemiyle gerçekleşen eğitimin de bir sonucu olarak; icracı nîm perdelerin pestleşme ve tizleşme oranlarını belirli bir matematiksel hesap ya da belli bir gevşetme-sıkma açısıyla değil, duyum ile gerçekleştirmektedir. Ancak bu teknikler, klarnet icrasında oluşan veya oluşma ihtimali olan birtakım problemlere sahiptirler. Bunlardan en önemlisi entonasyon problemidir. Çünkü, bu tekniklerde dikkat edilmesi gereken en önemli nokta; hareketin kontrolü ve dudağın hangi ölçüde gevşetilip sıkılacağı konusudur. Dudak gevşetme tekniğiyle birlikte alt çene dişlerinin basıncı azalmaktadır. Bu durumda alt dudak iyi kontrol edilmezse perde frekansının bozulma ihtimali oldukça yüksektir. Uygulanan bu tekniğin gözle dışarıdan görülür durumda olmaması, yapılan dudak hareketlerinin çok minimal hareketler olması da perdelerin standart hale getirilmesini zorlaştırmaktadır.

Dudak gevşetme tekniğinde karşılaşılan bir diğer problem de şalümo bölgesindeki pest seslerin pestleştirilmesidir. Şalümo bölgesindeki perdelerin icra edilebilmesi için klarnetin içindeki hava sütunu uzamakta ve dudak hâkimiyetinin artması gerekmektedir. Orta ses bölgelerinde uygulanacak dudak gevşetme tekniği, şalümo bölgesindeki perdelere nazaran daha kolay olmaktadır. Benzer bir durum altissimo bölgesindeki seslerin pestleştirilmesi için de karşımıza çıkmaktadır. Klarnette üçüncü oktavdan daha tîz sesleri elde edebilmek için alt ve üst dudağın sıkılması gerekir. Bu bölgede uygulanacak dudak gevşetme tekniği, entonasyon problemlerine ya da yanlışlıkla başka bir perdenin icra edilmesine neden olabilmektedir. Burada aynı anda dudağın hem sıkılması hem de salınması icracıları zorlamaktadır.

Tecrübe faktörü, dudak gevşetme-sıkma teknikleri için büyük önem arz etmektedir. Bu teknikleri kullanacak icracıların, standart pozisyonda üfleme alışkanlığı edinmiş kişiler olması gerekir. Çünkü, kuvvetli dudak, çene kaslarını icrada oturtamamış icracıların bu teknikleri uygularken entonasyon problemi yaşama ihtimalleri oldukça yüksektir. Aynı zamanda enstrümanın fiziksel özelliklerinden bağımsız olarak, klarnette akordun doğruluğunu belirleyen durum; icracının oturmuş ağız-dudak pozisyonudur. Standart üfleme tekniğinin oturtulmadan dudak gevşetme ve dudak sıkma tekniklerinin uygulanması mümkün değildir. Bu da göstermektedir ki klarnete yeni başlayan bireylerin bu dudak tekniklerini kullanarak Türk makâm müziği icra etmeleri oldukça zordur.

Dudak sıkma ve dudak gevşetme tekniklerinin ortaya çıkardığı bir diğer problem ise yüksek tempolu eserlerin icrasında karşılaşılan entonasyon problemidir. Hızlı eserler klarnet icracıları için doğru frekanslarda kalmayı zorlaştırmaktadır. Dudak pestleştirmeyi gerektirmeyecek bir eserde bile zor olan, teknik kabiliyet ve acelite isteyen hızlı pasajlar, nîm perdeler içeren makamsal bir eserin icrasında, icracının işini daha da zorlaştırmaktadır. Çünkü; icracı bir yandan dudak gevşetme hareketi yapıp istediği perdeyi basmaya çalışırken öte yandan da ritm içerisinde kalıp parmaklarını hızlı hareket ettirmeye çalışmaktadır. Bu durumda, yine diğer problemlerde olduğu gibi tecrübe ve icra pratiğiyle birlikte sorunlar en aza indirgenmeye çalışılmaktadır.

“Çift dudak üfleme” yöntemi diğer iki dudak tekniği gibi bazı avantaj ve dezavantajları birlikte getirmektedir. Bu teknikle ilgili bilimsel ve akademik çalışmaların az olması, yapılacak analizlerin kişisel tecrübe aktarımlarına dayanarak yapılmasına neden olmaktadır. Bu teknik, icracılar arasında tartışılan, avantaj ve dezavantajlarının kişiden kişiye değişkenlik gösterdiği bir tekniktir. Bunlardan birkaçına değinmekte fayda görülmektedir.

Birçok klarnetist çift dudak tekniği ile altissimo bölgesindeki seslerin çıkarılmasının zor olduğunu düşünmektedir. Standart ağız pozisyonu ile altissimo bölgesindeki tîz sesleri icra edebilmek için alt dudağın sıkılmasıyla oluşturulan baskılı bir üfleme şekline ihtiyaç duyulur. Bu pozisyon alt dudak, dudak içi ve dişlerde bir acı ve ağrı hissiyatı yaşattığı için üst dudağın da aynı baskıyla karşılaşması halinde, iki dudağın acı veya ağrı yaşamasının icra için problem oluşturacağı düşünülmektedir. Ancak çift dudak pozisyonuyla tîz sesler icra edilmek istendiğinde ise kamışın titreyecek parçasının uzunluğu artmış olduğu için bu seslerin daha rahat çıkma olasılığı oluşmaktadır. Bu nedenle azınlık da olsa belli grup icracılar alt dudakta yaşanan acı ve ağrı hissine zamanla üst dudağın da alıştığını, doğru pozisyon oluştuğunda dudakların tahmin edildiğinden daha az hasar gördüğünü iddia ederek çift dudak yöntemini tercih etmektedir.

Klarnet üzerindeki artikülasyonların bir kısmı dilin kamışa olan dokunuşlarıyla gerçekleşmektedir. Ağız içerisinde boşlukta duran kamışın uç kısmına farklı şiddetle dokundurulan dilin ağız içerisindeki pozisyonu da önem arz etmektedir. Çift dudak tekniği uygulandığında dil normal pozisyona göre biraz daha yukarı konumlanmakta ve bu tekniği uygulayanlar, bu durumun artikülasyonları daha iyi şekilde uygulayabileceklerini iddia etmektedirler.

Çift dudak üfleme tekniğinin, azınlık bir icracı grubu tarafından kullanıldığı daha önce belirtilmişti. Çeşitli durumlarda standart pozisyona nazaran daha kullanışlı olduğu düşünülen bu tekniğin avantaj ve dezavantaj durumları farklı müzik türleri icra eden klarnetistlerle yapılacak bilimsel, akademik çalışmalarla ortaya konulabilir. Ancak çift dudak pozisyonunun, bu çalışmanın konusu olan “nîm perdelerin icrası” bağlamında değerlendirildiğinde faydalı bir teknik olduğu söylenebilir. Özellikle sol klarnetin şalümo bölgesindeki pest perdelerde icrası zor olan nîm perdelerin bu teknikle daha rahat elde edildiği düşünülmektedir. Aynı zamanda altissimo bölgesinde elde edilmek istenen tîz nîm perdelerin de bu teknikle daha rahat elde edilmesi mümkündür. İki dudağın aynı anda ağızdan dışarı veya içeri doğru hareketi kamış üzerindeki hakimiyeti arttırmakta, böylelikle nîm perdelerin standart üfleme pozisyona nazaran çok daha kolaylıkla elde edilmesini sağlayacağı düşüncesi oluşmaktadır. Burada önemli olan husus; dudakların dışa ve içe doğru yapılan hareket kontrolünün iyi şekilde ayarlanmasıdır. Aksi takdirde entonasyon problemleriyle karşılaşmaktadır. Diğer tekniklerde olduğu gibi, bu tekniğin iyi derecede kullanılması da pratik, metodolojik, uygun bir çalışma yöntemi ve tecrübeyle mümkündür.

Kullanılan tekniklerin güçlü ve zayıf yönleriyle oluşan problem sahaları açısından irdelenecek diğer grup; “parmak” pozisyonlarının oluşturduğu tekniklerdir. Ancak şu durum belirtilmelidir ki; Türk Makâm müziğinde nîm perdelerin parmak pozisyonlarıyla icra edildiğine ve edilebileceğine dair bir görüş birliği bulunmamaktadır. Herhangi bir sol klarnet eğitim metodu bu pozisyonlarla nîm perdelerin elde edilebileceğinden dahi bahsedilmemektedir. Yalnızca bir adet bilimsel çalışmada bu pozisyonlarla nîm perdelerin elde edilebileceği ancak icra içerisinde kullanımının zor olduğu düşüncesiyle tercih edilmediğinden bahsedilmiştir. Ancak icracıların icraları gözlemlendiğinde farklı parmak pozisyonları da kullandıkları görülmektedir. Klarnetin fiziksel özelliklerinin ortaya çıkardığı bu teknikler, nîm perdelerin elde edilmesi konusunda da değerlendirilmeli ve olumlu, olumsuz yanlarının incelenmesi gerekmektedir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde bu konu daha detaylı işleneceği için burada daha kısa bahsedilmiştir.

Çatal parmak tekniği, tam ve yarım perdeleri elde etmede kullanılan en eski yöntemlerden biridir. Klarnetin atası olarak kabul edilen şalümo enstrümanının üstünde de birçok çatal parmak pozisyonuyla icra yapıldığı bilinmektedir. Zamanla birlikte klarnete birçok tuş eklenmiş, bu tuşlar çatal parmaklarla üretilen sesleri daha rahat elde

etmeyi sağlamış ve böylelikle bu tekniğin kullanımı azalmıştır. Bugün klarnet üzerinde altissimo bölgesindeki tîz seslerin icra edilmesinde sık sık kullanılan bu teknik, kimi zaman da bazı perdelere alternatifler oluşturmaktadır. Türk makâm müziğindeki nîm perdeleri elde edebilmek için de bu teknik kullanılabilir. Sol klarnet, fiziksel özelliği gereği bir perdenin iki ya da üç perde aşağısına parmak ya da parmakların yerleştirilmesiyle o perdenin pestleşmesini sağlar. Elde edilen bu pestleşme, frekans değeri olarak tam anlamıyla bir nîm perdeyi ifade etmese de yakın değerleri taşımaktadır.

Dudak gevşetme ve dudak sıkma tekniğinin yüksek tempolu eserlerde ve şalümo bölgesindeki pest sesleri üretmede ortaya çıkardığı problemler, çatal parmak tekniği ile elde edilen pozisyonlarla çözülebilir. Dudağın çok fazla pestleştirilmesine ve tîzleştirilmesine ihtiyaç duyulmadan, belli oranlarda pest ya da tiz perdelerin elde ettiği bu pozisyonların icra problemlerini çözeceği ve icrayı zenginleştireceği düşünülmektedir. Çünkü standart dudak pozisyonuna en yakın üfleyiş şekliyle elde edilen perdeler, icracının en rahat kullanabileceği perdelerdir. Çatal parmak pozisyonları da bunu mümkün kılmaktadır.

Çatal parmak pozisyonlarının dezavantajı; uygulanabilirliğinin kısıtlı olmasıdır. Bu pozisyonlarla elde edilen perdeler tek başına belli bir pestlik ya da tîzlik oluştursa da diğer perdelerle birlikte kullanıldığında pozisyon geçişleri, perde atlamaları, çarpmalar gibi konularda ortaya problemler çıkarabilir. Başka bir dezavantaj durumu ise, birtakım pozisyonların bilek ve parmak ağırlarına neden olmasıdır. Çatal parmak pozisyonları, parmakların alışılmadık hareketler yaptığı pozisyonlardır. Bu pozisyonlar kullanılırken yapılan bilek zorlamaları ve ters hareketler icracıların ağrı yaşamasına neden olabilir. Bundan dolayı, icracı hangi pozisyonu nerede ve nasıl kullanacağını kendisi belirler. Sol klarnetistler, çoğunlukla bu perdelerin alışılmış olan pozisyon düzenini bozduğunu, icrayı zorlaştırdığını bazen de bilek ağırlarına neden olduğunu düşünerek bilinen en geleneksel yol olan dudak gevşetme ve dudak sıkma tekniğini kullanmaktadır.

Çapraz parmak tekniği, daha önce belirtildiği gibi altissimo bölgesindeki sesleri ve nîm perdeleri elde etmek için kullanılan bir yöntemdir. Altissimo bölgesindeki seslere geçebilmek için en ideal parmak pozisyonu bu teknikle oluşturulmaktadır. Tüm klarnet türlerinde çapraz parmak hareketi ile tîz seslerin elde edildiği altissimo bölgesine geçiş yapılması ortak olan bir durumdur. Bu da tekniğin uygulanabilirliğinin oldukça yüksek

olduğunu, ortaya çıkan küçük problemlerin de çalışılarak giderilebileceğini gösterir. Ancak nîm perdeleri elde etmek için bu yöntemi kullandığımızda aynı durum söz konusu değildir. Bu teknik ile net olarak nîm perdeleri elde etmek oldukça zordur. Frekans değeri olarak net bir nîm perde elde edilse de icra içerisinde uygulanabilirliği çok düşüktür. Çünkü bu teknikle ortaya çıkarılan perdenin yakınındaki perdelere olan geçişleri icracıyı fazlasıyla zorlamaktadır. Yapılan gözlemler sonucu klarnetistlerin de bu teknikle nîm perdeleri çok fazla icra etmedikleri görülmüştür.

Çapraz parmak tekniğinin Türk makâm müziğindeki kullanım yeri çarpma ve benzeri süsleme notalarıdır. Özellikle dudak gevşetme-sıkma tekniğiyle elde edilmiş bir nîm perdeye uygulanacak bazı süslemeler, perdenin yukarısındaki başka bir perdenin açılıp kapatılması yani çapraz parmak tekniğiyle yapılabilir. Klarnetistler kimi zaman bu tekniği kullanmaktadır.

Yarım perde tekniği, sol klarnet üzerinde belli oranda pestlik veya tîzlik perdeleri elde etmek için kullanılabilecek yöntemlerin sonuncusudur. İracıların bu tekniği kullandığına dair net ve somut bilgiler bulunmamakla birlikte bu teknikle nîm perdelerin elde edilebilmesinin mümkün olduğuna dair çalışmalar da henüz mevcut değildir. Ancak daha önce bahsettiğimiz mikrotonal ya da çeyrek seslerin klarnetle icra edilebilmesi adına yapılmış çalışmalar, nîm perdelerin de bu teknikle elde edilebileceği noktasında ihtimal oluşturmaktadır. Türkiye’de sol klarnetle ilgili herhangi bir bilimsel, akademik çalışmaya konu olmamış bu durum, icracıların bu tekniği kullanmış olma ya da kullanacak olma ihtimalinden dolayı konumuz kapsamında değerlendirilmiştir.

Yarım perde tekniğiyle elde edilebilecek nîm perdelerin icrasında karşılaşılan en büyük problem, ton deliklerinin küçük olmasından dolayı ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda bu ton deliklerinin üstünde yüzüklerin bulunması da yarım basılan perdenin tam basılması istenildiğinde zorluklar çıkarmaktadır. Yarım baskıdan tam baskıya geçişlerde entonasyon problemleri yaşanması oldukça olasıdır. Ancak bu teknik yine de çalışmaya açık bir alan olarak değerlendirilebilir.



3. PARMAK POZİSYONLARIYLA NİM PERDELERİN İCRASI

Klarnet üzerinde farklı frekanstaki perdeleri elde edebilmek için bazı parmak pozisyonları kullanılmaktadır. Çalışmanın önceki bölümünde bahsedilen “çatal parmak” ve “çapraz parmak” pozisyonları en temel iki pozisyon türünü ifade etmektedir. 12 eşit tamperaman sisteme göre tasarlanan klarnetin fiziksel yapısı ve perde sistemi, bu parmak pozisyonlarıyla perdelerin pestleşmesi ve dikleşmesini mümkün kılmaktadır. Söz gelimi; klarnet üzerinde “mi” perdesi basılırken aynı zamanda hemen iki perde pestindeki “do” perdesine basıldığında elde edilen ses, “mi” sesinin belli oranda pestleşmiş halidir. Bu pestleşen perdeyi dudak gevşetme tekniğiyle daha da pestleştirmek mümkündür. Böylelikle mikrotonal ve makam müziği gibi tamperaman sistemden farklı sent değerlerinin kullanıldığı müzik türlerinde icra edilen perdeler elde edilebilir.

Perdelerin belli ölçülerde pestleşmesi ve dikleşmesiyle Türk Makâm müziğindeki nîm perdeler ortaya çıkmaktadır. Çalışmanın önceki bölümlerinde değinilen klarnet üzerinde nîm perdeleri elde edebilmenin bir yolu da farklı parmak pozisyonları kullanmaktır. Klarnetle ilgili bu zamana kadar yayınlanan akademik ve metodolojik çalışmalar incelendiğinde, parmak pozisyonlarıyla Türk Makâm müziğinin icra edilebilmesine ilişkin detaylı ve kapsamlı bir çalışmanın yapılmadığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmanın bu bölümünde parmak pozisyonlarıyla nîm perdelerin nasıl elde edilebileceği konusu detaylandırılmıştır. Tecrübeler sonucu belirlenen farklı parmak pozisyonlarına ait ses kayıtlarının analizi sonucu elde edilen frekans, sent ve koma değerleri ortaya konulmuş, Türk Makâm müziğinde kullanılan nîm perdeler ile karşılaştırılması yapılmıştır.

3.1. Sol Klarnet Üzerindeki Standart Parmak Pozisyonları

Tuş sistemi ve akordu fark etmeksizin tüm klarnetlerin standart parmak pozisyonları ve tutuş şekli aynıdır. Alternatif ya da fazladan tuşlar nedeniyle ortaya çıkan pozisyonlar klarnetin türüne göre değişkenlik gösterebilir. Örneğin; bas klarnet diğer türlerden farklı olarak iki adet register tuşuna sahiptir. Bu durum sol el başparmağı için fazladan bir pozisyonun daha ortaya çıkması anlamına gelmektedir. Ancak tüm klarnetlerde sol el başparmağı ile register tuşunun kullanılması standarttır.

12 eşit temperaman sisteme göre tasarlanmış Albert sistem sol klarnetin altissimo ses bölgesindeki “Re₅” perdesine kadar olan standart parmak pozisyonlarının gösterimi şekil ...de görüldüğü gibidir. Altissimo bölgesindeki “re” perdesinden daha tiz olan perdeler, birden farklı parmak pozisyonlarıyla icra edilebildiği ve bu bölgedeki seslerin dudak sıkma tekniğiyle alışılmış pozisyonlardan çok farklı şekillerde elde edildiğinin bilinmesi nedeniyle diyagram “re” perdesinde sınırlandırılmıştır. Nîm perdeler için ortaya konulan farklı parmak pozisyon önerileri de aynı görüş nedeniyle Re₅ perdesiyle sınırlandırılmıştır. Bu bölgedeki seslerin icrası için oldukça fazla derecede sıkılan dudağın en ufak hareketi perdenin frekansında değişikliğe neden olmaktadır. Bu nedenle bu bölgede alternatif bir pozisyon bulunsa bile frekans-aralık değerlerinin standarda yakın ölçüde ortaya konulması pek mümkün gözükmemektedir. Bu bölgede gerek temperaman gerek mikrotonal perdeleri icra etmek için icracıların çok farklı pozisyonlar kullandığı bilinse de sayısal verilerin tutarlılığı konusunda duyulan endişeler nedeniyle bu çalışma kapsamında değerlendirilmemesi gerektiği kanaatine varılmıştır.

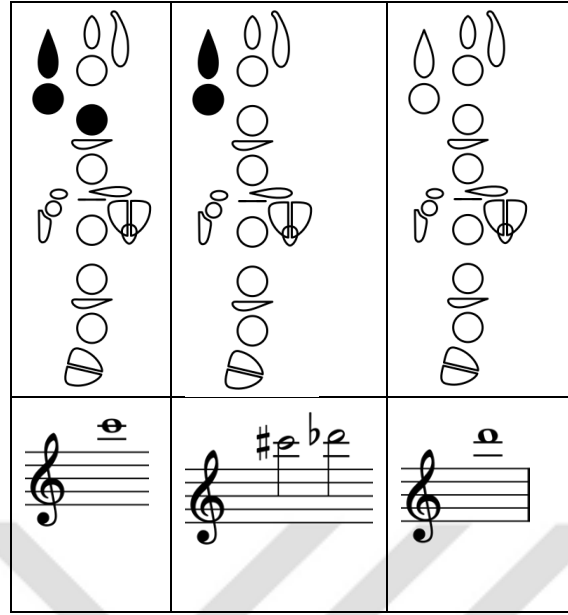
Çizelge 3.1, 3.2, 3.3 ve 3.4’te görülen ve birleşik iki sütundan oluşan bu tabloların üst sütununda diyagramlar alt sütununda ise ifade ettiği nota yazısı bulunmaktadır. Diyagram üzerindeki tuş ve delik gösterimlerinin beyaz renk olması o perdeye basılmadığını, siyah renk olması da o perdeye basıldığını ifade etmektedir.

Çizelge 3.1 Sol klarnet parmak pozisyon dizilimi 1.

Çizelge 3.2 Sol klarnet parmak pozisyon dizilimi 2.

Çizelge 3.3 Sol klarnet parmak pozisyon dizilimi 3.

Çizelge 3.4 Sol klarnet parmak pozisyon dizilimi 4.



3.2. Yeni Pozisyonların Elde Edilmesi ve Gösterim Yöntemi

Çalışmanın bu bölümünde, frekans ölçümleri yapılan parmak pozisyonlarının daha kolay anlaşılabilmesini sağlamak için özgün bir tablo sistemi oluşturulmuştur. Bu sistem çizelge 3.5’te görüldüğü gibidir.

Çizelge 3.5 Parmak pozisyonu tablo sistemi.

r	t	T1	T2	H1	H2	S1	H3	C#	SL1	SL2	SL3	/	Tr1	Tr2	Tr3	H4	H5	S2	H6	P1	P2

Çizelge 3.5’te üst satırdaki ifadeler; klarnetin tuş ve deliklerinin isimlerinin kısaltılmasıyla oluşturulmuştur. Sol el ve sağ elin icra edebildiği perdeler “/” işaretiyle birbirinden ayrılarak sağ ve sol taraflara konumlandırılmıştır. Tabloda ikinci satırdaki boşluklara “1” ve “0” numaraları gelecektir. “1” rakamı perdeye basıldığını, “0” rakamı ise perdeye basılmadığını ifade etmektedir. Örneğin; klarnet üzerinde icra edilebilecek en pest ses olan “mi” perdesi bu sistemde Çizelge 3.6’daki gibi gösterilir.

Çizelge 3.6 Mi(E) perdesi pozisyon gösterimi.

r	t	T1	T2	H1	H2	S1	H3	C#	SL1	SL2	SL3	/	Tr1	Tr2	Tr3	H4	H5	S2	H6	P1	P2
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	0	1

Önceki bölümde klarnetin hangi perdesine hangi parmak ile basılacağı bir diyagram üzerinde belirtilmişti. Ancak tabloda kısaltmaları bulunan perdelerin parmak kodları

Çizelge 3.7’de farklı bir ifadeyle hatırlatılmıştır. “Tuş-delik kodu”, “parmak kodu” ve “perde” ilişkisi Çizelge 3.8 ile birlikte ortaya konulmuştur.

Çizelge 3.7 Perde-parmak kodu.

SOL EL (L)	SAĞ EL (R)
L1: Başparmak	R1: Başparmak
L2: İşaret Parmağı	R2: İşaret Parmağı
L3: Orta Parmak	R3: Orta Parmak
L4: Yüzük Parmağı	R4: Yüzük Parmağı
L5: Serçe Parmağı	R5: Serçe Parmağı

Çizelge 3.8 Perde-parmak-tuş-delik kodu.

Tuş-Delik Kodu	Parmak Kodu	Perde	Tuş-Delik Kodu	Parmak Kodu	Perde
r: Register Tuşu	L1	-	Tr1: Tril Tuşu 1	R2	-
t: Thumb (Başparmak Deligi)	L1	F#	Tr2: Tril Tuşu 2	R2	F
T1: Throat Tuşu	L2	A	Tr3: Tril Tuşu 3	R2	Eb
T2: Throat Tuşu	L2	G#	H4: Hole 4- Ton Deligi 4	R2	B
H1: Hole 1-Ton Deligi 1	L2	E	H5: Hole 5- Ton Deligi 5	R3	A
H2: Hole 2-Ton Deligi 2	L3	D	S2: Sliver Tuşu 2	R4	Bb
S1: Sliver Tuşu 1	L3	Eb	H6: Hole 6- Ton Deligi 6	R4	G
H3: Hole 3-Ton Deligi 3	L4	C	P1: Pinky 1 Serçe Parmak 1	R5	G#
C#: Do Diyez Tuşu	L5	C#	P2: Pinky 2 Serçe Parmak	R5	F
SL1: Side Lever Tuşu 1	L5	E			
SL2: Side Lever Tuşu 2	L5	F#			
SL3: Side Lever Tuşu 3	L5	G#			

Perdelerin pestleşip tizleştiklerini ifade etmek adına bir perde kodu oluşturulmuştur. Bu perde kodunda; perdenin Latin alfabesiyle kullanılan harf karşılığı, sol klarnetin perde düzenine göre hangi oktavda yer aldığı, tizleşme ya da pestleşme hareketlerinden hangisinin gerçekleştiği ve pestleşme veya tizleşme meydana getiren kaçınıcı pozisyon olduğu bilgileri yer almaktadır. Harf ile ifade edilen perdenin sağ alt ve sol üst tarafına

rakamlar yazılmak suretiyle bu kod oluşturulmuştur. Kullanılan perde kod formülü Çizelge 3.9’da görülmektedir.

Çizelge 3.9 Perde kodu formülü.

$$^{-+z}X_y$$

Çizelge 3.9’daki koda göre “X” değeri, perdenin Latin harf karşılığının yerleştirildiği konumu ifade ederken, “X” değerinin sağ alt tarafında bulunan “y” değeri ise perdenin enstrüman üzerinde hangi oktavda yer aldığını göstermektedir. “X” değerinin sol üstünde bulunan “z” değeri “X”’in alternatif pozisyonu ve “X” üzerinde pestleşme veya tizleşme meydana getiren parmak pozisyonunu ifade etmektedir. Sol üst bölgede bulunan (-) ve (+) ifadeleri de pestlik ve tizlik ile ilgilidir. Pestleşme (-) değeri ile gösterilirken tizleşme (+) değeri ile gösterilir. “La” (A) perdesi ele alındığında perde kodu Çizelge 3.10’da şu şekilde örneklenebilir:

Çizelge 3.10 A perdesi için 3 oktav ses sahasında pestleşme ve tizleşme durumu.

	A	B	C	D	E	F	G
1	$^{-3}A_1$	$^{-2}A_1$	$^{-1}A_1$	$A_1, {}^2A_1, {}^3A_1$	$^{+1}A_1$	$^{+2}A_1$	$^{+3}A_1$
2	$^{-3}A_2$	$^{-2}A_2$	$^{-1}A_2$	$A_2, {}^2A_2, {}^3A_2$	$^{+1}A_2$	$^{+2}A_2$	$^{+3}A_2$
3	$^{-3}A_3$	$^{-2}A_3$	$^{-1}A_3$	$A_3, {}^2A_3, {}^3A_3$	$^{+1}A_3$	$^{+2}A_3$	$^{+3}A_3$

Çizelge 3.10’a göre birinci satır birinci oktavı, ikinci satır ikinci oktavı, üçüncü satır da üçüncü oktavı ifade etmektedir. Bu değerler harfin sağ altında rakam ile belirtilmektedir. A, B, C sütunları pestleşen perdeleri; E, F, G sütunları tizleşen perdeleri ve D sütunu ise standart “A” perdesini ve A perdesi için alternatif pozisyonları göstermektedir. Daha da detaylandırmak gerekirse; D1 hücresindeki “ A_1 ” birinci oktavdaki standart A pozisyonu ifade ederken, “ 2A_1 ” ise aynı oktavdaki alternatif A pozisyonu ifade etmektedir. Burada herhangi bir pestleşme veya tizleşme olmaksızın aynı perdenin farklı bir pozisyonla elde edilmesi durumu söz konusudur. Harfin sol üstündeki (-) değerın küçülmesi perdenin pestleşme oranıyla ilgilidir. Eksi

(-) değeri küçüldükçe pestlik derecesi artmaktadır. Örneğin; $-^1\mathbf{A}_1$ 20 sentlik bir pestleşmeyi ifade ederken $-^2\mathbf{A}_1$ 35 sentlik bir pestleşmeyi ifade eder. Buna benzer durum tizleşmeyi belirten artı (+) ifadeler için de geçerlidir. $+^1\mathbf{A}_1$ 20 cent dikleşen bir perdeyi belirtirken $+^2\mathbf{A}_1$ 30 cent dikleşen bir perdeyi belirtir.

Kodun içerisinde anarmonik perdelere de yer verilmiştir. Sözelimi; ikinci oktavdaki “mi” perdesinin pestleşmesini sağlayan pozisyonun kodu “ $-^1\mathbf{E}_2 \equiv +^2\mathbf{E}b_2 = +^2\mathbf{D}\#_2$ ” şeklinde ifade edilir. Çünkü “mi” perdesinin pestleşmesi aynı zamanda “mi bemol” ve anarmoniğine eşit olan “re diyez” perdesinin tizleşmesine denktir. Bir perdenin pestleşmesi veya dikleşmesi yarım ses uzağındaki perdenin ikinci veya üçüncü dereceden pestleşme veya dikleşmesine de tekabül etmektedir.

Çizelge 3.8 ve yukarıda belirtilen kod ile birlikte sol klarnet üzerindeki tam ve nîm perdelerin pozisyonlarının ifade edilebileceği bir sistem ortaya çıkmaktadır. Bu sistemle ilgili en pest sestene, çalışma kapsamındaki en tîz sese kadar olan pozisyonlar bu şekilde gösterilerek ekler kısmında belirtilmiştir. Örnek teşkil etmesi adına ikinci oktavda yer alan “fa” perdesinden “sol diyez” perdesine kadar olan tam ve nîm perdelerin teorik ifadesi Çizelge 3.11’de görülebilir.

Çizelge 3.11’e göre “fa” perdesini elde edebileceğimiz iki pozisyon bulunmaktadır. “Fa” ve “fa#” perdeleri arasında “fa” perdesini farklı sent değerlerinde dikleştiren üç adet farklı parmak pozisyonu bulunurken “fa#” perdesini pestleştiren de iki adet farklı parmak pozisyonu bulunmaktadır. Teorik olarak “fa” perdesini dikleştiren ve “fa#” perdesini pestleştiren beş farklı parmak pozisyonu vardır. Ancak pestleşme veya dikleşme hareketi hangi perdeye daha yakınsa, hareket o perdeye atfedilmiştir. Benzer durum “fa#” ve “sol” perde aralığında da görülmektedir.

Çizelge 3.11 Perde kodu tablo örneği.

	r	t	T1	T2	H1	H2	S1	H3	C#	SL1	SL2	SL3	/	Tr1	Tr2	Tr3	H4	H5	S2	H6	P1	P2	Perde Kodu
46.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	F ₂
47.	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	² F ₂
48.	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	⁺¹ F ₂ ≡ ⁻⁵ F _{#2} = ⁻⁵ G _{b2}
49.	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	⁺² F ₂ = ⁻⁴ F _{#2} = ⁻⁴ G _{b2}
50.	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	⁺³ F ₂ = ⁻³ F _{#2} = ⁻³ G _{b2}
51.	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	⁻² F _{#2} = ⁻² G _{b2} ≡ ⁺³ F ₂
52.	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	⁻¹ F _{#2} = ⁻¹ G _{b2} ≡ ⁺³ F ₂
53.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	F _{#2} = G _{b2}
54.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	⁺¹ F _{#2} = ⁺¹ G _{b2} = ⁻³ G ₂
55.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	⁻² G ₂ ≡ ⁺² F _{#2} = ⁺² G _{b2}
56.	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	⁻¹ G ₂ ≡ ⁺³ F _{#2} = ⁺³ G _{b2}
57.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G ₂
58.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	⁺¹ G ₂ ≡ ⁻³ G _{#2} = ⁻³ A _{b2}
59.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	⁻² G _{#2} = ⁻² A _{b2} ≡ ⁺² G ₂
60.	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	⁻¹ G _{#2} = ⁻¹ A _{b2} ≡ ⁺³ G ₂

3.3. Perdelerin Frekans, Sent ve Koma Değerlerinin Analiz Yöntemi

Çalışma kapsamında, yaklaşık 3 oktavlık ses sahası boyunca perdeleri pestleştirdiği ya da tizleştirdiği düşünülen 72 adet parmak pozisyonu belirlenmiştir. Bu pozisyonlara tam ve yarım perdelerin de eklenmesiyle toplamda 107 adet perdenin ses kaydı gerçekleştirilip frekans ve aralık değerlerinin analizi yapılmıştır. Bu analizler yapılırken çeşitli bilgisayar yazılımları ve matematiksel yöntemler kullanılmıştır.

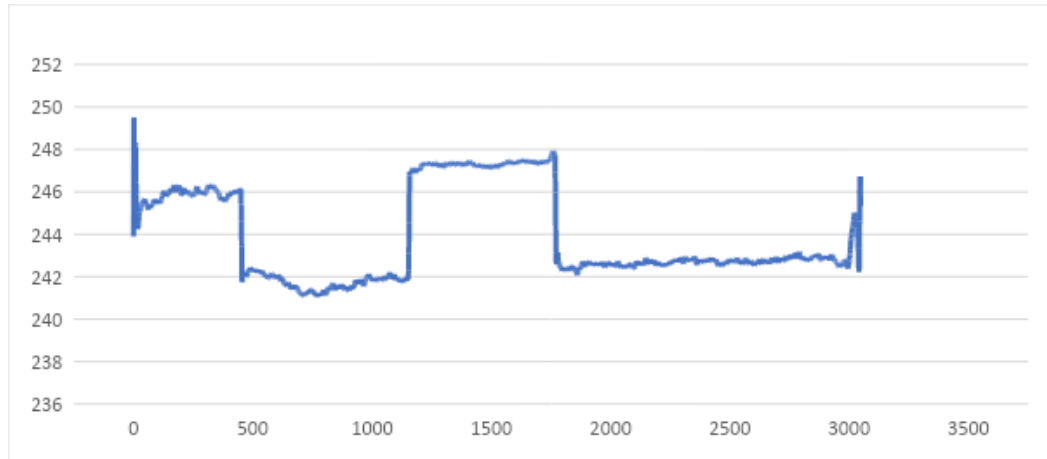
İlk olarak kayıt alma yönteminden bahsetmek gerekirse; perdelerin icrasında, önce pestleşme veya dikleşme yaşayacak perdenin kendisi, ardından hemen aynı kayıt kanalı içerisinde bulunan pozisyonun icrası gerçekleştirilmiştir. Bu durum en az iki kere tekrar edilmiş ve böylelikle en az 20 saniyelik ses kayıtları elde edilmiştir. Örneğin; A_1 perdesini pestleştirdiğini düşündüğümüz pozisyonu şimdilik $^{-1}A_1$ kodu ile tanımlayalım. Kayıt için oluşturulan ses kanalında öncelikle A_1 yaklaşık 5 saniye kadar üflenmiş, ardından hiç ara verilmeden $^{-1}A_1$ pozisyonu 5 saniye kadar icra edilmiştir. Bu yöntem yine hiç ara verilmeden aynı kanal üzerinde iki defa tekrar edilmiş ve böylelikle en az 20 saniyelik kayıtlar elde edilmiştir.

Kayıtlar sonucu elde edilen perdelerin, dalga biçimi ses (wav) ya da mp3 formatındaki ses kayıtları “Tony” isimli bir bilgisayar yazılımında incelenmiştir. Tony, ses dosyasını 5.8 milisaniye aralıklarla yani diğer bir deyişle saniyede 172’nin üzerinde frekans ölçümü yaparak sonuçları sayı, grafik ve MIDI dosya formatlarında sunan bir melodi-ses transkripsiyon yazılımıdır.

İkinci aşamada, “Tony” yazılımından elde edilen perde verileri (*pitch track data*) “Microsoft Excel” yazılımına aktarılmış ve 5.8 milisaniye aralıklarla bölüntülenen ses dosyasının frekans seyri incelenmiştir. Microsoft Excel yazılımındaki frekansların yer aldığı hücrelerin “çizgi grafiği” seçeneği ile oluşturulmuş grafikleri, perdenin frekans seyriyle ilgili görsel bilgiler sunarken, istenilen aralıkların da işaretlenip bölütlenmesine olanak sağlamaktadır. Örneğin; $^{-1}E_2 \equiv +^5E_b1 = +^5D\#_1$ koduyla belirttiğimiz ve “mi” perdesini pestleştirdiğini düşündüğümüz bu pozisyonun Microsoft Excel üzerindeki frekans bölüntülemelerinin bir kısmının görüntüsü Şekil 3.1’de olduğu gibidir.

	A	B
258	2.269751	245.903
259	2.275556	245.886
260	2.281361	245.892
261	2.287166	245.94
262	2.292971	246.014
263	2.298776	246.07
264	2.30458	246.182
265	2.310385	246.246
266	2.31619	246.258
267	2.321995	246.242
268	2.3278	246.19
269	2.333605	246.182
270	2.33941	246.119
271	2.345215	246.098
272	2.35102	246.122
273	2.356825	246.067
274	2.36263	246.009
275	2.368435	245.999
276	2.37424	245.96
277	2.380045	245.908

Şekil 3.1 Mi (E) perdesi için Microsoft Excel üzerinde bölütlenen frekans değerleri. A sütununda bulunan değerler bölütlenen saniyeleri, B sütununda bulunan değerler hertz cinsinden frekans değerlerini ifade etmektedir. B sütunundaki frekans değerlerinin tamamının seçilip çizgi grafiğine dönüştürülmesi sonucu Şekil 3.2 ortaya çıkmaktadır.



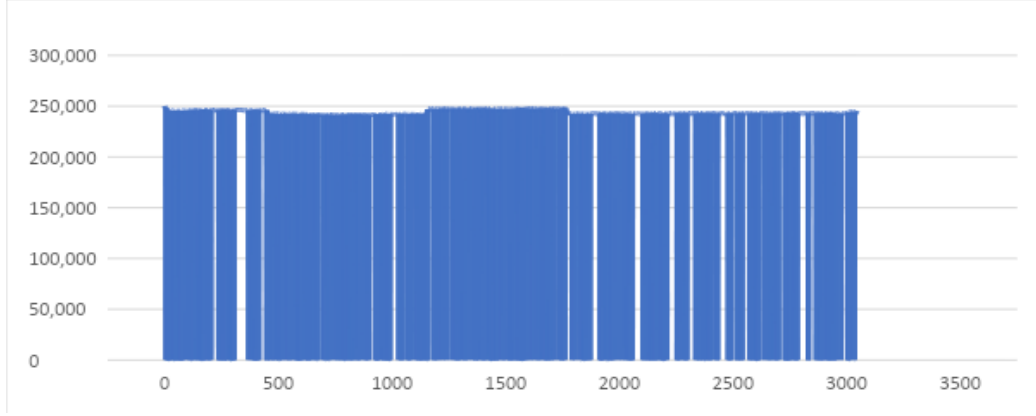
Şekil 3.2 Frekans değerleriyle oluşan çizgi grafiği.

Çizgi grafiğindeki yatay eksen incelendiğinde; 1-499 ve 1163-1744 değerleri arası E_2 perdesinin, 499- 1163 arası ve 1744-2989 değerleri arasında da $^{-1}E_2 \equiv ^{+5}E_{b1} = ^{+5}D_{\#1}$ perdesinin icra edildiği görülmektedir. Grafiğin görsel olarak incelenmesi sonucu,

herhangi bir matematiksel işlem yapılmadan bile “mi” perdesinin 246-248 Hz aralığındaki frekans değerinin 242-244 Hz aralığındaki frekans değerine doğru gerçekleşen pestleşme hareketi rahatlıkla görülebilmektedir.

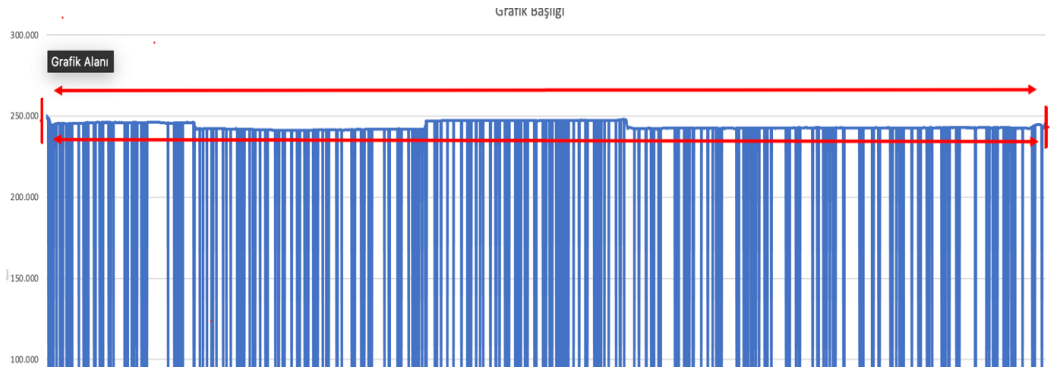
Grafikte dikkat çeken bir diğer husus; grafiğin başlangıç ve bitişinde görülen ani çizgisel hareketlerdir. Başlangıç kısmında yaklaşık 250 Hz değerinden 244 Hz değerine kadar düşen dikey çizgi hareketinin üstündeki noktalar excel tablosunun seyriyle karşılaştırılarak incelendiğinde, dikey hareket gerçekleşen bu çizginin süresinin yaklaşık 1 saniye olduğu görülmüştür. Bu durum, icranın başlangıcında icracıdan çıkan nefes sesi, kayıt ortamındaki çevresel ses faktörleri ya da icracının klarnet bekini ağız kısmına yerleştirdiği, yani ilk kavranarak üflendiği zamanda oluşan entonasyon bozuklukları olarak nitelendirilebilir. Benzer bir durum grafiğin sonunda da görülmektedir. Aynı yorumları son kısım için de yapmak mümkündür. Bundan dolayı frekans ve aralık hesaplamalarını etkilememesi adına bu kısımlar hesaplamalara dahil edilmemiştir.

Yatay ekseninde görülen 4 belirgin çizgisel hareket, birbirine yakın değerlere sahip olsa da farklılıklar bulunmaktadır. 1-499 aralığındaki E_2 perdesinin 1163-1744 aralığındaki E_2 perdesine oranla daha dalgalı, iniş-çıkışlı ve daha pest bir seyri olduğu görülmektedir. Aynı durumu 499-1163 aralığındaki $^1E_2 \equiv ^{+5}Eb_1 = ^{+5}D\#_1$ perdesinin 1744-2989 değerleri arasındaki $^1E_2 \equiv ^{+5}Eb_1 = ^{+5}D\#_1$ perdesine olan oranında da görmek mümkündür. İncelenen 72 pozisyonun neredeyse tamamında bu duruma yakın bir sonuç çıkmaktadır. Bu durum üflemeli enstrüman icrasında dudağın bek kısmını kavranması ve üflenmesiyle ilgilidir. Buna dudağın ikinci denemede pozisyonunu daha da sağlamlaştırdığı ve tekrar sayısının perdenin entonasyonunda iyileşmeye neden olduğu düşünülmektedir. Nitekim birkaç istisna hariç hemen hemen tüm pozisyonlarda bu durumun yaşanması, ikinci denemelerde perdenin daha stabil ve doğru entonasyonla üflendiğinin görülmesi bu düşüncüyü kanıtlar niteliktedir. Bundan dolayı frekans, sent analizinde çoğunlukla ikinci grup ele alınmıştır.



Şekil 3.3 Frekanslar için düzensiz çizgi grafiği.

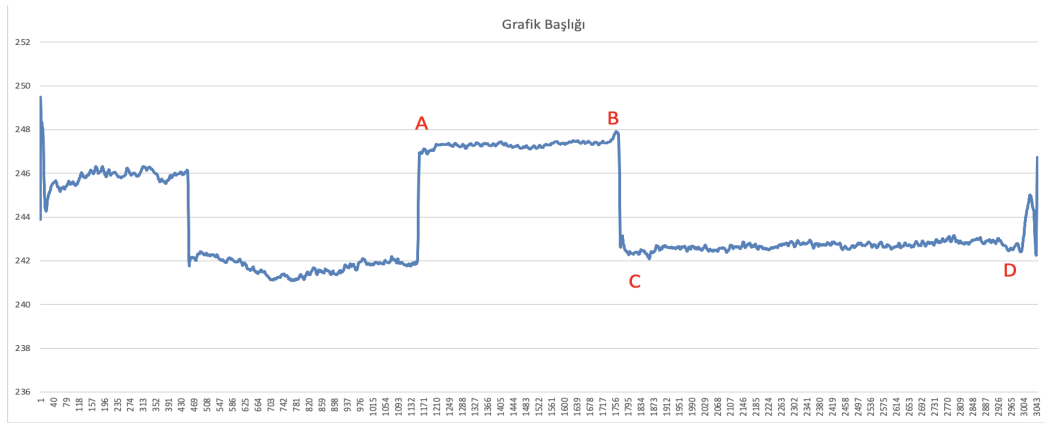
Şekil 3.3'te görülen grafik, analizlerde karşılaşılan ikinci grafik şeklidir. Tony uygulaması bölütleme esnasında frekans değerlerini bölütlerken “249.056” şeklinde 6 haneli sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Ancak bazı frekans değerlerini “248.74” şeklinde 5 haneli olarak da belirtmektedir. Bu durumda Excel uygulaması çizgi grafiği oluştururken bu değerleri sıfır noktasında değerlendirir. Bundan dolayı ani şekilde “0” değerine inip tekrar normal frekans değerlerine dönüşün gerçekleştiği dikey çizgisel hareketler ortaya çıkmaktadır. Tony 5.8 milisaniyede bir frekans bölütlemesi yaptığı için “0” değerine doğru gerçekleşen bu çizgisel hareketlerin ses analizine de bir etkisi olmayacaktır. Zira bu fark insan kulağının ayırt edebileceği bir farklılık değildir. Bu sebeple frekans ve aralık analizi yapılacak çizgisel hareketin değerlendirilmesi Şekil 3.4'teki gibi olmalıdır.



Şekil 3.4 Düzensiz çizgi grafiği üzerindeki hesaplama alanı.

Genel analizin bir sonraki aşaması, Tony yardımıyla 5.8 milisaniyede bir bölüntülünen perdenin frekans değerlerinin matematiksel olarak hesaplanmasıdır. Bu aşamada “medyan” ve “ortalama” işlemleri uygulanmıştır. Microsoft Excel’de oluşturduğumuz çizgi grafiğinin üzerinde hangi noktanın hangi hücrede olduğunu imleç yardımıyla görebilmek mümkündür. Böylelikle bölütleme görsel olarak seçilip Excel’deki hücre

karşılığı rahatlıkla görülebilir. Bu yöntemle işleme alınacak çizgisel hareketin başlangıç ve bitiş noktaları belirlenmiştir. E_2 perdesi için Şekil 3.5’te görülen A ve B noktaları arasındaki frekanslar, ${}^1E_2 \equiv {}^{+5}Eb_1 = {}^{+5}D\#_1$ perdesi için ise C ve D noktaları arasındaki frekanslar işleme tâbi tutulmuştur. A noktasının Exceldeki hücre karşılığı B1220, B noktasının B1735, C noktasının B1892 ve D noktasının B2800’dir. A-B noktaları arasındaki frekans değerinin oluşturduğu perde “ana perde”, C-D noktaları arasında oluşan perde de “Alternatif Nîm Perde” olarak isimlendirilmiştir. İki perdenin frekanslarının medyan ve ortalama değerleri Çizelge 3.12’de gösterilmiştir.



Şekil 3.5 Çizgi grafiği üstünde ana ve alternatif nîm perdelerin hesaplanma noktaları.

Çizelge 3.12 Ana ve alternatif nîm perdelerin medyan-ortalama değerleri.

	Perde Kodu	Medyan	Ortalama
Ana Perde	E₂ (A-B)	247.324	247.317
Alternatif Nîm Perde	¹E₂ ≡ ⁺⁵E_{b1} = ⁺⁵D_{#1} (C-D)	242.683	242.694

Perdelerin frekans analizi sonrası uygulanan adım, aralıkların sent cinsinden hesaplanmasıdır. Bu aşamada; perdelerin MIDI numaraları ve frekans değerlerini içeren logaritmik bir işlem uygulanmaktadır. Bu formülün işleyişinden bahsetmeden önce MIDI numaraları ve standart frekans anlayışına değinmek yararlı olacaktır.

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) tam olarak “Müzik Enstrümanı Dijital Arayüzü” olarak Türkçe’ye çevirilebilir. Elektronik müzik aygıtları ve enstrümanları oluşturmada bir arayüz olarak kullanılmaktadır. MIDI beraberinde bir standardizasyon da getirmiştir. Bu standart, ardışık olarak birer yarı ton (100 sent) aralığın oluşturduğu, yaklaşık on buçuk oktavlık bir ses alanına tekabül eden bir aralıkta oluşturulmuştur. Standartta göre en pest nota, -1.oktavdaki “do” (C₁) olarak tanımlanmış ve bu perdenin MIDI numarası “0”, frekansı da yaklaşık 8.1758 Hz olarak belirlenmiştir (Karaosmanoğlu, 2017, s. 82).

MIDI numaraları ve tekabül eden nota-frekans değerleri, sent hesaplama adına kullandığımız logaritmik formülün işletilmesi adına önem taşımaktadır. Sent hesaplama için kullanılacak formül Şekil 3.6’da görüldüğü gibidir.

$$1200 \cdot \log_2 \frac{x}{8.176} = y$$

Şekil 3.6 Sent hesaplaması için logaritmik formül.

Şekil 3.6’daki formülde oktavın oransal değerini ifade etmek adına logaritma tabanı olarak 2 değerinin kullanıldığı görülür. 8.176 sayısı MIDI standartlarına göre en pest oktavdaki “do” perdesinin frekansı olarak kabul edilirken, “x” değeri de hesaplanması istenilen frekans değerinin yazılacağı yeri belirtmektedir. Örneğin; 440 Hz olarak değerlendirilen “la” perdesini bu işleme tâbi tuttuğumuzda sonuç şöyle olmaktadır:

$$1200 \cdot \frac{440}{8.176} = 6900$$

Bu sonuca göre “do₁” ile “la₄” perdelerinin oluşturduğu aralık 6900 sente tekabül etmektedir. Elde edilen değer 100’e bölündüğünde çıkan sonuç olan “69” sayısı da aynı aralığın 69 tampere yarı tona eşit olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı “la₄” perdesinin MIDI numarası da 69 numara olarak kabul edilmektedir. Çalışma kapsamında farklı pozisyonlarla nîm perdelerin elde edildiği düşünülen perdeler bu işlemten geçirilmiş ve sent-koma ilişkisi incelenmiştir. Referans alınan MIDI numaraları ve tekabül eden nota-frekans değerleri Şekil 3.7’de görüldüğü gibidir.



Oktav		C	C#/D♭	D	D#/E♭	E	F	F#/G♭	G	G#/A♭	A	A#/B♭	B
-1	No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Hz	8.18	8.66	9.18	9.72	10.3	10.9	11.6	12.2	13.0	13.8	14.6	15.4
0	No	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	Hz	16.4	17.3	18.4	19.4	20.6	21.8	23.1	24.5	26.0	27.5	29.1	30.9
1	No	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	Hz	32.7	34.6	36.7	38.9	41.2	43.7	46.2	49.0	51.9	55.0	58.3	61.7
2	No	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
	Hz	65.4	69.3	73.4	77.8	82.4	87.3	92.5	98.0	103.8	110.0	116.5	123.5
3	No	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	Hz	130.8	138.6	146.8	155.6	164.8	174.6	185.0	196.0	207.7	220.0	233.1	246.9
4	No	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	Hz	261.6	277.2	293.7	311.1	329.6	349.2	370.0	392.0	415.3	440.0	466.2	493.9
5	No	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
	Hz	523.3	554.4	587.3	622.3	659.3	698.5	740.0	784.0	830.6	880.0	932.3	987.8
6	No	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Hz	1 046.5	1 108.7	1 174.7	1 244.5	1 318.5	1 396.9	1 480.0	1 568.0	1 661.2	1 760.0	1 864.7	1 975.5
7	No	96	97	98	99	100	101	102	103	104	104	106	107
	Hz	2 093.0	2 217.5	2 349.3	2 489.0	2 637.0	2 793.8	2 960.0	3 136.0	3 322.4	3 520.0	3 729.3	3 951.1
8	No	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
	Hz	4 186.0	4 434.9	4 698.6	4 978.0	5 274.0	5 587.7	5 919.9	6 271.9	6 644.9	7 040.0	7 458.6	7 902.1
9	No	120	121	122	123	124	125	126	127				
	Hz	8 372.0	8 869.8	9 397.3	9 956.1	10 548	11 175	11 840	12 544				

Şekil 3.7 MIDI numaraları ve tekâbülden frekans değerleri (Karaosmanoğlu, 2017, s.84.).

Çalışmanın bu bölümünde yer alan perde analizinin son aşamasında, frekans değerlerinin logaritmik işleme tabî tutulması sonrası sent değerleri elde edilmiş ve bu değerlerin koma değerleri ile ilişkilendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Bu bakımdan

perdelerin analiz sonucunu aktarmadan önce sent ve koma kavramları arasındaki ilişkiden bahsetmek daha doğru olacaktır.

Sent; oktavı işitsel olarak eşit 1200 aralığa bölen, eşit tamperemanlı ve mikrotonal sistemler başta olmak üzere evrensel olarak aralıkları karşılaştırmak için kullanılan küçük logaritmik bir müzikal ölçü birimidir. (Karaosmanoğlu, 2017, s. 79) Koma kavramını da kesin olmayan çok küçük müzikal aralıklar için kullanılan bir terim olarak tanımlayabiliriz. Karaosmanoğlu, sent kavramını tanımladığı kitabında, koma terimi için en uygun tanım olduğunu düşündüğü Tura'nın cümlesini "Aynı sayılan, fakat değişik yollardan elde edilen iki sesin titreşimlerinin karşılaştırılması sırasında ortaya çıkan çok küçük fark." şeklinde aktarmıştır (Tura, 1988, akt. Karaosmanoğlu, 2017, s. 87).

Koma terimi farklı tarihlerde farklı araştırmacılar tarafından ele alınmış ve farklı teoriler oluşturulmuştur. "Pisagor Koması", "sentonik koma", "holder koması" ve "küçük koma" türleri başta olmak üzere farklı komalar da bulunmaktadır. Çalışmanın kapsamı gereği, "holder koması" ve 12 Ton Eşit Tamperemanlı Sistem ile koma kavramı ilişkisini ele almak yeterli olacaktır.

Holder koması, bir oktavın 53 eşit parçaya bölünmesiyle elde edilen bir koma türüdür. Bir Holder koması 22.64 sente tekabül etmektedir. Bir oktavı yaklaşık 51 parçaya bölen Pisagor koması ile oktavı 55.8 parçaya bölen sentonik koma arasında bir genişliğe sahip olan Holder koması, günümüzde koma denilince akla gelen aralığı ifade etmektedir (Karaosmanoğlu, 2017, s. 88).

Holder komasına göre bir oktav 53 eşit parçaya bölünmekte yani 53 komadan oluşmaktadır. Buna göre 12 eşit yarım sesten meydana gelen tampere sistemde, bir tam ses 8,83, yarım ses ise 4.42 logaritmik Holder koması genişliğindedir. Pisagor veya sentonik komayla yapılacak hesaplar daha farklı sonuçlar ortaya çıkaracaktır. Bu sebeple, günümüzdeki tariflerde tampere sistemdeki yarım sesleri 4.5 koma ile ifade etmek yanlış bir söylem olacağı gibi bir tam sesin 9, diyatonik yarım seslerin ise 4'er logaritmik Holder komasına eşit olduğunu söylemek daha doğru olacaktır (Karaosmanoğlu, 2017, s. 91). Türk Makam müziğinde yaygın olarak kullanılan Arel-Ezgi-Uzdilek sisteminde de Holder koması kullanılmıştır. Sisteme göre tam sesler yaklaşık 9, yarım sesler de yaklaşık 4'er logaritmik Holder koması kabul edilebilir.

Çünkü; gerçekte tam sesler 9.0006, diyatonik yarım sesler ise 3.985 Holder koması genişliğindedir (Karaosmanoğlu, 2017, s. 91).

Çalışmanın bu son aşamasıyla birlikte, perdelerin yaklaşık olarak frekans, sent ve Holder koması cinsinden sonuçlarının bir kısmı Çizelge 3.13'te görüldüğü gibi örneklenmiştir. Tüm perdelerin “Frekans-Sent-Koma” analiz tabloları ekler kısmında belirtilmiştir.



Çizelge 3.13 Frekans-sent-koma analiz tablosu.

No	Perde Kodu	Ana Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Nîm Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Nîm Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Sent Değeri	Alternatif Nîm Perde Sent Değeri	İki Perde Arası Uzaklık (Sent)	Holder Koması
1.	$^{-4}G_3 \equiv ^{+2}F\#_3 = ^{+2}Gb_3$	588.775	588.802	574.029	574.022	74.04	73.60	44	2
2.	$^{-3}G_3 \equiv ^{+3}F\#_3 = ^{+3}Gb_3$	588.987	588.983	581.483	581.496	74.04	73.82	23	1
3.	$^{-2}G_3 \equiv ^{+4}F\#_3 = ^{+4}Gb_3$	588.724	588.712	581.006	580.999	74.04	73.82	23	1
4.	$^{-1}G_3 \equiv ^{+5}F\#_3 = ^{+5}Gb_3$	588.565	588.563	581.916	581.904	74.03	73.83	20	1
5.	G_3	589.336	589.338	-	-	74.05	-	-	-
6.	$^{-1}G\#_3 = ^{-1}Ab_3 \equiv ^{+2}G_3$	630.021	630.022	617.942	617.99	75.21	74.88	33	1,5
7.	$G\#_3 = Ab_3$	629.339	629.422	-	-	75.19	-	-	-
8.	$^{-2}A_3 \equiv ^{+1}G\#_3 = ^{+1}Ab_3$	663.374	663.342	653.372	645.784	76.10	75.64	46	2
9.	$^{-1}A_3 \equiv ^{+2}G\#_3 = ^{+2}Ab_3$	663.400	665.173	655.380	655.391	76.15	75.89	24	1
10.	A_3	662.192	6662.615	-	-	76.08	-	-	-
11.	$^{+1}A_3 \equiv ^{-2}Bb_3 = ^{-2}A\#_3$	661.722	661.805	675.628	675.642	76.06	76.42	36	1,5
12.	$^{-1}Bb_3 = ^{-1}A\#_3 \equiv ^{+2}A_3$	714.316	714.349	697.991	698.007	77.38	76.98	40	2
13.	$Bb_3 = A\#_3$	705.367	705.962	-	-	77.18	-	-	-

Çizelge 3.13'ü incelediğimizde “ $^{-4}G_3$ ” pozisyonundan “ Bb_3 ” pozisyonuna kadar olan parmak pozisyonlarının icrası sonucu oluşan perdelerin frekans, sent ve koma analizlerini görmekteyiz. Tony yazılımı ile elde edilen frekans değerlerinin ortalama ve medyan değerlerinin her ikisi de karşılaştırma yapılabilmesi adına gösterilmiştir. Frekansların analiz edilme yöntemi olarak medyan işleminin kullanılmasının daha sağlıklı sonuçlar ortaya koyacağı düşüncesiyle logaritmik işleme medyan değerleri dahil edilmiştir. Ancak ortalama ve medyan değerlerinin birbirine çok yakın olması nedeniyle her iki değer de logaritmik işlem sonrası oluşacak sent değerleri birbirine oldukça yakın olacaktır.

Ana perde ile alternatif nîm perdelerin frekans değerleri belirtildikten sonra bu değerlerin sent değerleri ve birbirlerine sent cinsinden uzaklığı ifade edilmiştir. Son olarak da Holder koması cinsinden yaklaşık koma değerleri gösterilmiştir. İki perdenin sent cinsinden uzaklığı irdelenirken küsuratlı değerler baz alınmıştır. Örneğin; $^{-1}G_3 \equiv +^5F\#_3 = +^5Gb_3$ perde koduyla gösterilen pozisyonun frekans değerindeki ana perde olarak kabul edilen G_3 (A-B) perdesinin logaritmik işlem sonucu; 7403 sent, $^{-1}G_3 \equiv +^5F\#_3 = +^5Gb_3$ (C-D) perdesinin sonucu ise 7383 senttir. Bu değerler 100'e bölündüğünde ortaya çıkan 74,03 ve 73,83 sayılarının virgülden sonraki rakamları bizlere diklik veya pestlik durumunu göstermektedir. Bu sonuca göre G_3 perdesi MIDI numaralandırmalarına göre 74 numaralı “re” (D) frekansına tekabül etmiş ve 3 sent dik icra edilmiştir. Pestleşme olduğu düşünülen $^{-1}G_3$ perdesi de 73 numaralı “do#” (C#) perdesinden 83 sent dik, bir başka deyişle “re” perdesinden 20 sent pest icra edilmiştir. Böylelikle frekans duyumu olarak $^{-1}G_3 \equiv +^5F\#_3 = +^5Gb_3$ pozisyonuyla “re” perdesinden 20 sent pest, “do#” perdesinden 80 sent dik bir perde elde edilmiştir. Elbette bu değerler yaklaşık değerleri ifade etmektedir. Çalışmanın önceki kısımlarında belirtildiği üzere 5 sente kadar olan değişiklikleri insan kulağının ayırt edemediği düşünüldüğünde yaklaşık olarak sonuçları değerlendirmek sağlıklı olacaktır.

Çizelge 3.13'te karışıklık oluşturmaması amacıyla ana perde ve alternatif nîm perdelerle ilgili bir husus, verilen örnekle vurgulanmıştır. Sözelimi; 1 numaradan 5 numaraya kadar olan perdeleri inceleyelim. Perde kodlarından anlaşılacağı gibi 5 numarada bulunan G_3 perdesini pestleştiren ve ilk dört numarada belirtilmiş 4

pozisyon bulunmaktadır. Bu perdeler aynı zamanda $F\#3 = Gb3$ perdelerinin de dikleşmesi anlamına gelmektedir. Ancak sesteki değişimin hareket alanı G_3 perdesine daha yakın olduğu için öncelikle $^{-1}G_3$ perdesi belirtilmiştir. Bu anlayış tüm perde kodlarının yazımında uygulanmıştır. Analiz yapılırken karıştırılmaması gereken bir diğer husus da ana perdeyle ilgilidir. Şekil ...ya bakıldığında G_3 perdesini pestleştiren 4 adet pozisyon ($^{-1}G_3, ^{-2}G_3, ^{-3}G_3, ^{-4}G_3$) bulunduğu görülmektedir. Bu perdeler pestleşme oranlarına göre sıralanmıştır. Burada hatırlatılmak istenen durum, pestleşen her bir pozisyonun frekans-sent değerlerinin hesaplanmasında karşılaştırma yapılan ana değer için farklı bir G_3 perdesi icra edildiğidir. Yani $^{-1}G_3$ perdesinin ses kaydı alınırken önce bir G_3 perdesi icra edilmiş ardından $^{-1}G_3$ perdesi icra edilmiştir. Keza $^{-2}G_3$ perdesinin ses kaydı alınırken yeniden bir G_3 perdesi icra edilmiş ve akabinde $^{-2}G_3$ perdesi icra edilmiştir. Pestleşen perdelerin karşılaştırmasının yapıldığı ana perde olarak kabul edilen G_3 perdesi, pestleşen her bir pozisyon için ayrıca icra edilmiş, standart olarak 5 numarada görülen G_3 perdesinin değerleriyle karşılaştırılmamıştır. 5 numaradaki G_3 perdesi, müstakil olarak sadece “sol₃” notasının yaklaşık frekans, sent değerini vermek için belirtilmiştir.

3.4. Parmak Pozisyonlarının Nîm Perdelerle Karşılaştırılması

12 Ton Eşit Tampereman sisteme göre belirlenmiş tam ve yarım perdeleri belli ölçülerde pestleştiren veya tîzleştiren parmak pozisyonlarının varlığı ortaya konulmuştur. Yaklaşık 3 oktavlık bir ses sahası alanında 72 adet pozisyon derlenmiş ve gerekli frekans, sent, koma analizleri yapılmıştır. Bir önceki bölümde oluşturulan tablolarla birlikte sonuçlar aktarılmıştır. Ancak daha da açık ve anlaşılır olabilmesi ve özetlenmesi için tablo... oluşturulmuştur. Çizelge 3.14’te yaklaşık 3 oktavlık alanda bir perdeyi tizleştiren ya da pestleten kaç pozisyon olduğu gösterilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 3.14’e göre 1. satırda 12 perde, 1. sütunda ise bu perdelerin pestleşme ve tîzleşme durumu gösterilmiştir. Pestleşme “P” harfi, tîzleşme “T” harfi ile kodlanmış, harflerin sağ altında belirtilen 1,2,3 rakamlarıyla da oktavlar ifade edilmiştir. Örneğin, “C” perdesini birinci oktavda pestleştiren 5 pozisyon varken tizleştiren pozisyon bulunmamaktadır. Başka bir örnek vermek gerekirse; “A” perdesini birinci oktavda 1 adet, ikinci oktavda 1 adet ve üçüncü oktavda 2 adet pestleştiren perde bulunurken;

birinci ve üçüncü oktavda tîzleştiren birer adet pozisyon bulunmaktadır. Perdeyi ikinci oktavda tîzleştiren herhangi bir pozisyon bulunmamaktadır.

Çizelge 3.14 Perdelerin 3 oktav ses sahasında pestleşme-tîzleşme durumu.

Tîzleşme Pestleşme Durumu	C	C# Db	D	D# Eb	E	F	F# Gb	G	G# Ab	A	A# Bb	B
T₁	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
P₁	5	2	3	1	0	0	0	0	1	1	0	0
T₂	0	0	0	0	2	3	1	1	1	0	1	0
P₂	0	0	0	1	4	5	2	2	2	1	0	0
T₃	1	1	0	-	1	0	1	0	0	1	1	2
P₃	2	3	2	-	1	1	0	4	1	2	1	2

Çizelge 3.14’te belirtilen pozisyonlarla birçok mikrotonal müzik türünün icra edilebileceği daha önce belirtilmişti. Ancak çalışmanın kapsamı gereği, bu pozisyonlarla Türk Makâm müziğindeki nîm perdelerin icra edilebilmesi durumu ele alınmıştır. Bu sebeple ilk olarak elde edilen perdelerin frekans ya da sent değerlerinin Türk Makâm müziğindeki nîm perdelerin frekans, sent değerleriyle karşılaştırılması gerekmektedir.

Türk Makâm müziği gibi sesin farklı aralık anlayışlarıyla pestleştirildiği ya da tizleştirildiği müzik türlerinde net olarak bir frekans değerinden bahsetmek pek de mümkün değildir. Nefesli enstrümanlar için bu değerlerin standartlığından bahsetmek daha da güçtür. Bundan dolayı değerlendirilmesi gereken aralık durumudur. Perdelerin frekans değerlerinden ziyâde sent ya da koma değerlerinin karşılaştırılmasında fayda vardır.

Türk Makâm müziğindeki nîm perdelerin sent ya da koma değerleri; döneme, sisteme, makamsal anlayışa ve kaydı alınıp ölçüm yapılan enstrümanın özelliklerine göre değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle çalışma kapsamı gereği Arel-Ezgi-Uzdilek ve Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar Üniversitesi’nde kullanılan sistemin değerleri ele

alınmıştır. MGÜ'nün kullandığı sistemin perde anlayışı olarak gelenekli anlayış ve Rauf Yekta Bey'in anlayışını benimsenmesi nedeniyle, MGÜ sisteminin ve AEU sisteminin frekans-sent değerleri ve nîm perdeleri incelenmiştir. Sol klarnet üzerinde elde edilen pozisyonlar da yine bu iki sistemdeki nîm perdeler ile karşılaştırılmıştır.

AEU sistemi oktavı birbirine eşit olmayan 24 aralığa bölmektedir. Ardışık perdeler arasında da 1,3 ve 4 logaritmik Holder koması genişliğinde üç tür aralık bulunmaktadır. Buna göre bazı değiştirici işaretler kullanılmıştır. Aralıkların Holder koması değeri Şekil 3.8'de şu şekilde gösterilmiştir:

ARALIĞIN ADI	KOMA OLARAK DEĞERİ	DİYEZİ	BEMOLÜ	SİMGESİ
KOMA veya FAZLA	1	#	d	F
EKSİK BAKIYE	3	—	—	E
BAKIYE	4	#	đ	B
KÜÇÜK MÜCENNEB	5	#	b	S
BÜYÜK MÜCENNEB	8	#	đ	K
TANİNİ	9	×	b b	T
ARTIK İKİLİ	12-13	—	—	A ₁₂ -A ₁₃

Şekil 3.8 AEU sisteminde aralık-holder koması ilişkisi (Salgar, 2017, s. 16).

Şekil 3.8'deki değiştirici işaretleri ve koma anlayışıyla birlikte AEU sistemi oluşturulmuştur. Sistemin perde adları, temel sesle oranı, logaritmik sent ve frekans değerleri Çizelge 3.15'te iki oktav boyunca gösterilmiştir. Çizelge 3.15, 440 Hz “dügah” perdesi olmak üzere Mansur Nisfîyesi âhenginde yazılmıştır.

Çizelge 3.15 Karaosmanoğlu’ndan uyarlanan AEU sisteminde perde-frekans-sent değerleri (Karaosmanoğlu, 2017, s. 211).

Derece	Bağlı Frekanslar	Temel Sesle (Sent)	Aralık (Koma)	Frekans (Hz)	Perde Adı
0	1/1	0	0	260.7	KABA ÇARGÂH
1	256/243	90	4	274.7	Kaba Nîm Hicâz
2	2187/2048	114	5	278.4	Kaba Hicâz
3	65536/59049	180	8	289.4	Kaba Dik Hicâz
4	9/8	204	9	293.3	YEGÂH
5	32/27	294	13	309.0	Kaba Nîm Hisâr
6	19683/16384	318	14	313.2	Kaba Hisâr
7	8192/6561	384	17	325.6	Kaba Dik Hisâr
8	81/64	408	18	330.0	HÜSEYNÎ AŞÎRÂN
9	4/3	498	22	347.7	ACEM AŞÎRÂN
10	177147/131072	522	23	352.4	Dik Acem Aşîrân
11	1024/729	588	26	366.3	Irak
12	729/512	612	27	371.3	Geveşt
13	262144/177147	679	30	385.8	Dik Geveşt
14	3/2	702	31	391.1	RÂST
15	128/81	792	35	412.0	Nîm Zirgûle
16	6561/4096	816	36	417.7	Zirgûle
17	32768/19683	882	39	434.1	Dik Zirgûle
18	27/16	906	40	440	DÜGÂH
19	16/9	996	44	463.5	Kürdî

20	59049/32768	1020	45	469.9	Dik Kürdî
21	4096/2187	1086	48	488.3	Segâh
22	243/128	1110	49	495.0	BÛSELİK
23	1048576/531 441	1177	52	514.5	Dik Bûselik
24	2/1	1200	53-0	521.5	ÇÂRGÂH
25	512/243	1290	4	535.5	Nîm Hicâz
26	2187/1024	1314	5	549.4	Hicâz
27	131072/5904 9	1380	8	556.8	Dik Hicâz
28	9/4	1404	9	586.6	NEVÂ
29	64/27	1494	13	618.0	Nîm Hisâr
30	19683/8192	1518	14	626.4	Hisâr
31	16384/6561	1584	17	651.2	Dik Hisâr
32	81/32	1608	18	660.0	HÛSEYNÎ
33	8/3	1698	22	695.4	ACEM
34	177147/6553 6	1722	23	704.8	Dik Acem
35	2048/729	1788	26	732.6	Eviç
36	729/256	1812	27	742.6	Mâhûr
37	524288/1771 47	1879	30	771.6	Dik Mâhûr
38	3/1	1902	31	782.2	GERDÂNİYE
39	256/81	1992	35	824.0	Nîm Şehnâz
40	6561/2048	2016	36	835.4	Şehnâz
41	65536/19683	2196	39	868.2	Dik Şehnâz
42	27/8	2106	40	880.0	MUHAYYER

43	32/9	2196	44	927.0	Sünbüle
44	59049/16384	2220	45	939.8	Dik Sünbüle
45	8192/2187	2286	48	939.8	Tiz Segâh
46	243/64	2310	49	990.0	TÎZ BÛSELİK
47	2097152/531 441	2377	52	1029.0	Tîz Dik Bûselik
48	4/1	2400	53	1043.0	TÎZ ÇÂRGÂH

Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar Üniversitesi'nde kullanılan yeni sistemin perde anlayışının gelenekli sisteme dayandığı, notaların Rauf Yekta Bey'in önerdiği yerlerden yazıldığı ve özel değiştirici işaretler kullanıldığı önceki bölümlerde belirtilmişti. MGÜ sisteminde aralık olarak gelenekli anlayışın benimsendiğinin bilinmesi, kullanılan değiştirici işaretler ve perdelerin AEÜ sistemiyle kıyasının bulunduğu tabloları incelenmesi, iki sistem arasındaki farkı ortaya koymamız ve bulduğumuz pozisyonları yeni sistemin nîm perdeleriyle de kıyaslamamız için yeterli olmaktadır.

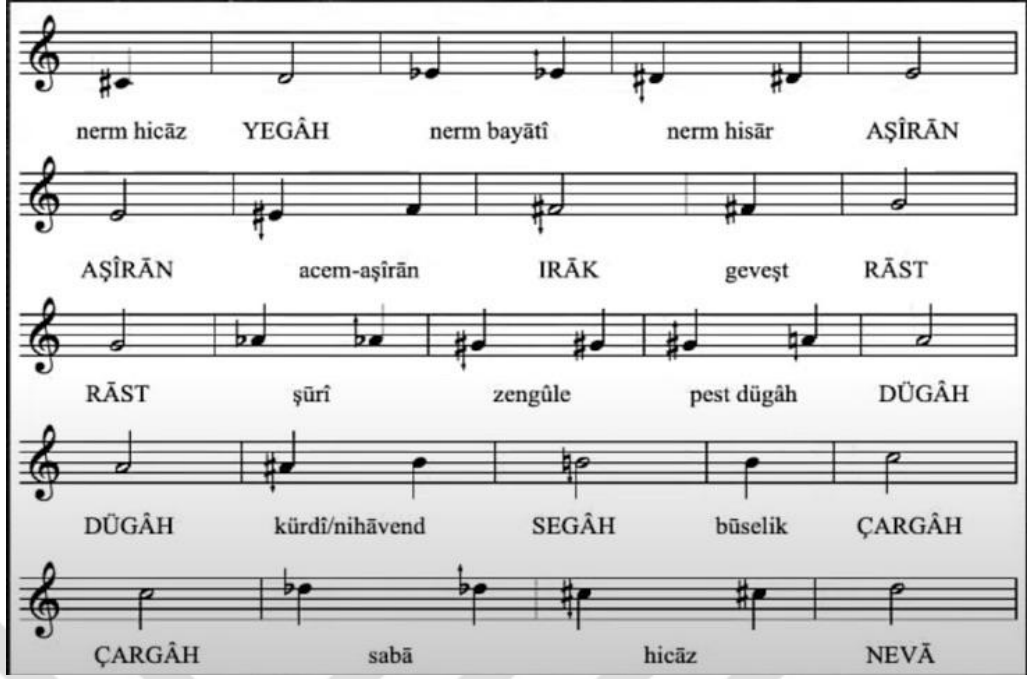
MGÜ sistemin değiştirici işaretleri AEÜ ve Rauf Yekta'nın sisteminden farklıdır. Bu değiştirici işaretleri AEÜ sistemindeki işaretlerle olan farkıyla birlikte şekil 3.9'da görmek mümkündür. Perdelerin porte üzerindeki görünümü mansûr âhenkte yegâhtan nevâ perdesine olacak şekilde Şekil 3.10'da görüldüğü gibidir. Karşılaştırma yapılabilmesi adına AEÜ sisteminin perdelerinin porte üzerindeki görünüşü de Şekil 3.11'de sunulmuştur.

Aralık	Değiştirici İşaretler			
	AEU Diyez	Yeni Diyez	AEU Bemol	Yeni Bemol
Fazla/ İrha	#	↑	♭	♭
Bakıyye	#	↓	♭	♭
Küçük Mücenneb	#	#		♭
Büyük Mücenneb	#	#	♭	♭
Tanîni	✕		♭	

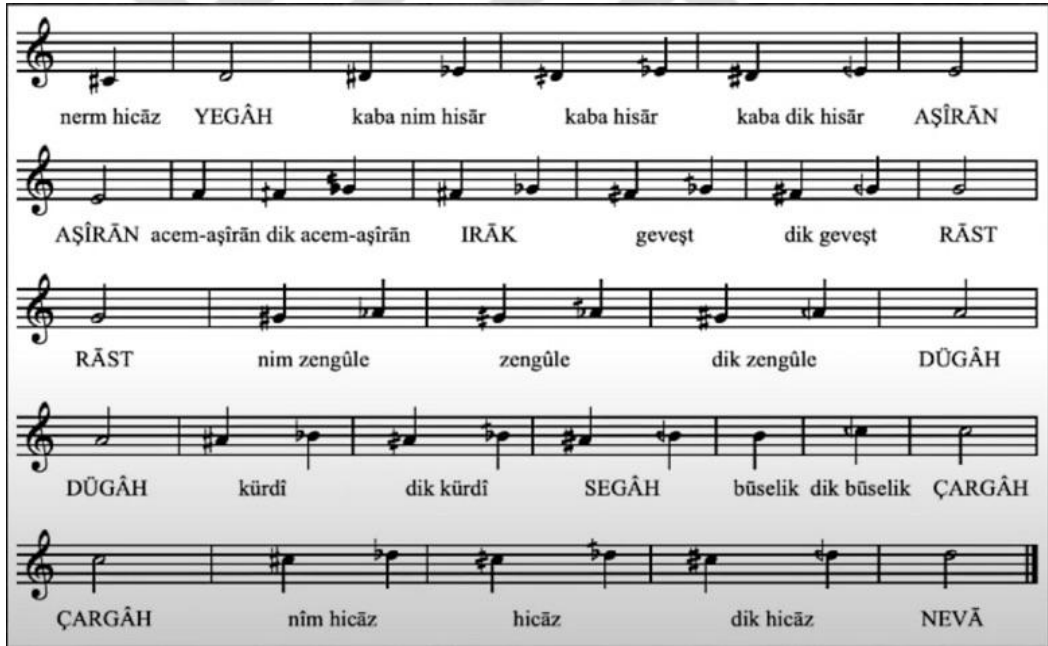
Şekil 3.9 MGÜ ve AEU sistemlerindeki değiştirici işaretlerin karşılaştırılması (Hatipoğlu, 2021).

İlk olarak Şekil 3.9’da yer alan değiştirici işaretleri incelersek; diyez, bemol ve bekar işaretlerine okların eklendiğini görürüz. Yukarı ok sesin dikleştiğini, aşağı ok sesin pestleştiğini ifade etmektedir. Aslında burada önemli olan küçük mücenneb bemol ve diyezinin bilinmesidir. Çünkü; bakıyye ve büyük mücenneb aralıklarını ifade eden işaretler bu bemol ve diyeze eklenen aşağı ve yukarı yöndeki oklardan meydana gelmektedir. Fazla/İrha aralığı ise bekar işaretine gelen aşağı ve yukarı yöndeki oklardan oluşmaktadır. Tanini aralığı ise her iki sistemde de aynı şekilde ifade edilmektedir.

Şekil 3.9’da görüldüğü üzere, yeni sistemin değiştirici işaretlerinin aralık değeri olarak AEU sistemindeki değiştirici işaretlerden bir farkı yoktur. Ayrıca koma değerleri de aynıdır. Ancak Hatipoğlu çalışmasında sırasıyla 1, 4, 5, 8, 9 ve 12-13 koma değerleriyle ifade edilen bu aralıkların tanini ve artık ikili için doğru olduğunu, diğer aralıklar için aslında tam olarak bu şekilde olmadığını belirtmiş ve bu değerleri fazla aralığı için 1 – 2,5, bakıyye için 3-4,5, küçük mücenneb için 5-6, büyük mücenneb için 7-8 koma aralığında ifade etmenin daha doğru olduğunu savunmuştur. (Hatipoğlu, Göçürme (Transpoze), 2021)



Şekil 3.10 MGÜ sistemine göre perdelerin porte üzerindeki görüntüsü (Hatipoğlu, 2021).



Şekil 3.11 MGÜ sistemine göre perdelerin porte üzerindeki görüntüsü (pest ve dik ifadelerle) (Hatipoğlu, 2021).

Şekil 3.10’da bulunan MGÜ sistemin perdelerinin isimleriyle birlikte mansûr ahenkte yazıldığı porte üzerindeki görünüşüne bakıldığında, AEÜ sisteminden farklı olarak dikkat edilecek hususların, değiştirici işaretler ve perde isimlerindeki değişiklikler olduğu görülür. Perde isimlerindeki değişimlerin temeli yine gelenekli anlayışa dayanmaktadır. Sistemde AEÜ sisteminden farklı olarak; sabâ ve bayâti perdelerinin kullanıldığı, kaba kelimesi yerine nerm kelimesinin tercih edildiği, tam perdelerin pestleştirilmesinde perde başına “pest” kelimesinin konulması gibi durumlar mevcuttur. Nîm perdelerde de “tîz” ve “pest” kelimelerinin kullanıldığı görülmektedir. Örneğin; çargâh ve nevâ perdelerinin arasında bemol ile gösterilen sabâ ve diyez ile gösterilen hicaz nîm perdeleri bulunmaktadır. Bu perdelerden sabâ perdesi hicâz perdesinin alanına girdiğinde “dik saba”, hicaz perdesi saba perdesinin alanına girdiğinde “pest hicaz” olarak isimlendirilir.

MGÜ sisteminde notaların gösterildiği ahenk sipürde ve mânsur âhenklerdir. Yani AEÜ sisteminde “re” perdesi olarak kabul edilen yegâh perdesi, bu sistemde sipürde ahenk kapsamında “sol”, bolâhenk kapsamında ise “la” perdesi olarak kabul edilmiştir. Çalışmamızda da pozisyonların portede gösterileceği ahenk, yeni düzen sipürde ahengidir. Pozisyonların nîm perde karşılıklarının belirlenmesinde Şekil 3.12 referans olarak kullanılmıştır.



Şekil 3.12 MGÜ sistemine göre perdelerin porte üzerinde gösterimi (sipürde âhenk) (Hatipoğlu, 2019, s.50-51).

3.4.1. Sol klarnet için Türk makâm müziği parmak pozisyon dizilimi

Çalışmalarımız sonucu yeni bir klarnet parmak pozisyon yerleşim tablosu (fingering chart) oluşturulmaya çalışılmıştır. Burada oluşturulan yeni pozisyon diziliminin icrasının mümkünlüğü elbette yapılacak metodolojik çalışmalar sonrası net olarak ifade edilebilir. Ancak tam ve yarım perdeleri belli oranlarda pestleştiren veya tizleştiren parmak pozisyonlarının olduğu kesin olarak ortaya konulmuştur. Bu perdelerin eklenmesiyle oluşan yeni pozisyon dizilimine “Mikrotonal Sol Klarnet Parmak Pozisyon Dizilimi” (Microtonal G Clarinet Fingering Chart) demek doğru olacaktır. Nitekim bu tarz çalışmaların sonucu ortaya koyulan parmak pozisyon

dizilimlerinin dünya müziğindeki isim karşılığı bu şekildedir. Çalışmanın kapsamı, Türk Makâm müziğindeki nîm perdelerin icrasına yönelik olduğu için, bu parmak pozisyon dizilimi “Sol klarnet için Türk Makâm Müziği Parmak Pozisyon Dizilimi” (Turkish Makam Music Fingering Chart for G Clarinet) olarak nitelendirilebilir.

Parmak pozisyonlarıyla oluşan dizilim; diagram, perde kodu, perde adı ve porte üzerindeki gösterimi ile birlikte AEU ve MGÜ sistemlerine göre ayrı olarak ifade edilmiştir. Pozisyonların ifadesinden bir kesit, Çizelge 3.16’da AEU sistemine göre, Çizelge 3.17’de MGÜ sistemine göre ifade edilmiştir. Parmak pozisyonlarının tamamı ekler kısmında yer almaktadır.

Çizelge 3.16 ve Çizelge 3.17’de pozisyonlara tekabül eden nîm perdelerle ilgili bir hususu hatırlatmakta fayda görülmektedir. Elde edilen pozisyonların net olarak bir nîm perdeyi ifade ettiği iddia edilmemektedir. Bazı perde pozisyonlarının ortaya çıkardığı koma değeri, net olarak bir nîm perdenin koma değeriyle eşleşebilir. Ancak makâm ve seyre göre perde değişkenlik gösterdiğinden dolayı dudakla pestleştirme ve tizleştirme hareketleri kullanılmaya devam etmek zorundadır. Bundan dolayı pozisyon yardımıyla icra edilebilme olasılığı olan nîm perdeler, karşılık gelen nîm perdeler olarak tarif edilmiştir. Örneğin; Çizelge 3.16 ve 3.17’de yer alan D_1 perdesini pestleştiren üç adet pozisyon bulunmaktadır. Bu pozisyonların pestleşme değerleri sent cinsinden ekler kısmındaki Ek C bölümünde görüldüğü üzere 1D_1 için 9 sent, 2D_1 için 20 sent ve 3D_1 için 27 senttir. Bu pozisyonlar Çizelge 3.16’daki belirtildiği gibi “kaba hicâz”, “kaba dik hicâz” ya da Çizelge 3.17’deki gibi “pest düğâh”, “dik şûrî” ve “zengûle” perdelerine tekabül etmez. 3D_1 perdesi yaklaşık 1 komadan biraz daha fazla bir pestlik oluşturduğu için belki “pest düğâh” ve “kaba dik hicâz” perdelerine karşılık geldiği söylenebilir. Ancak bahsedilen diğer perdelerin pestlik derecesine sahip değildir. Tabloda diğer perdelerin de bu pozisyonlarla icra edilebileceği belirtilmektedir. Bu da elbette dudak gevşetme tekniğiyle mümkündür. Normal şartlarda bir klarnet icracısı mânsur âhenteki “kaba hicâz” ve sipürde âhenkteki “dik şûrî”, “zengûle” perdelerini icra edebilmek için dudağını yaklaşık 3 ile 4,5 koma derecesinde gevşetmeli ve pestleşme sağlamalıdır. 3D_1 pozisyonu halihazırda yaklaşık 1 komadan fazla bir pestleşme oluşturduğu için icracı daha az bir dudak gevşetme hareketi uygulayarak bakıyye aralığını elde edebilmektedir. Bu durumun icracı için avantaj oluşturduğu söylenebilir.

Parmak pozisyon dizilim tablolarında dikkat çekilmesi gereken bir diğer husus da bazı pozisyonlar için perde isimleri yazılmamasıdır. Bu durum karşılaştırma yapılan sistemlerle ilgilidir. Örneğin; Çizelge 3.16'daki ⁺¹D₁ pozisyonunun sent değeri 27 sent ve ⁻¹E_{b1} pozisyonunun sent değeri 32 senttir. Yani perdeler yaklaşık 1,1-5 koma aralığında dikleşmekte ve pestleşmektedir. Ancak bu pozisyonlar için bir perde adı belirtilmemiştir. Çünkü AEU sistemine göre “yegâh” perdesinin yaklaşık bir 1 koma değeri kadar tizleşmesi ve “kaba nîm hisâr” perdesinin yaklaşık 1,5 koma değeri kadar pestleşmesinin nîm perde olarak bir isim karşılığı yoktur. Keza aynı durum MGÜ sistemindeki tekabül eden “dügâh” ve “kürdî” perdeleri için de geçerlidir. Bu pozisyonlar göçürmelerde kullanılabilir. Örneğin; mânsur âhenge göre “kaba nîm hicâz”, sipürde âhenge göre “dik şûrî”- “zengûle” perdeleri karar perde olacak şekilde bir uşşak makâmı dizisi icra edilmek istenildiğinde, mânsur için ikinci derece olan “kaba nîm hisâr”, sipürdei için ikinci derece olan “kürdî” perdelerinin 1 ile 2,5 koma pestleştirilmesi gerekmektedir. Böyle bir durumda ⁻¹E_{b1} pozisyonu ikinci derece için kullanılabilir.

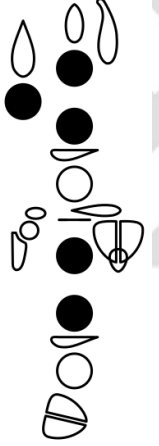
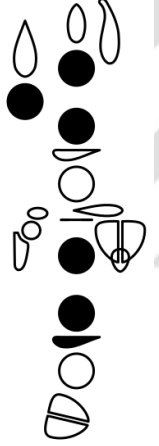
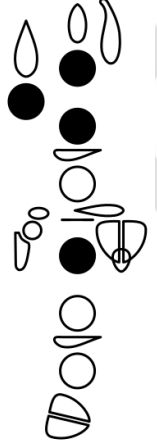
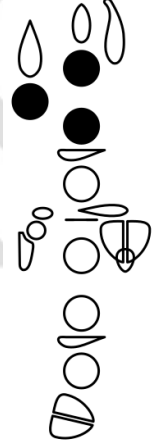
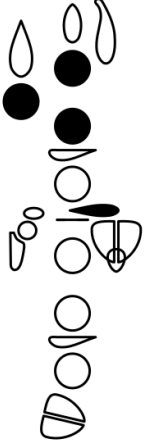
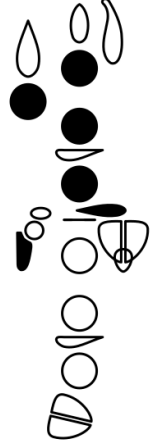
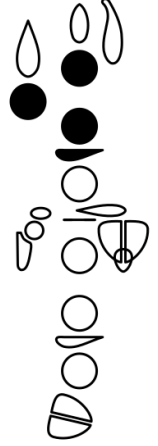
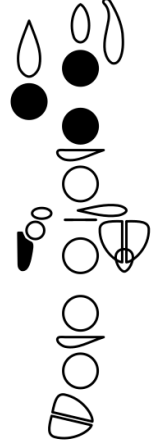
Pozisyon tablolarında notaların porte üzerindeki yerleri de gösterilmiştir. Burada kullanılan birlik, ikilik ve dörtlük notaların ritmik olarak herhangi bir karşılığı bulunmamaktadır. Bu durum tamâmiyle bir gösterim tercihidir. Anarmonik sesi bulunmayan perdelerin pozisyonları birlik, üzerinde değiştireç işareti bulunan iki notanın gösterileceği pozisyonlar ikilik, dört notanın gösterileceği pozisyonlar ise dörtlük notalarla gösterilmiştir.

Parmak pozisyonu dizilim tablolarında bazı tam perdelerin aralarında nîm perdeler bulunmamaktadır. Bunun nedeni, o aralıkla ilgili perdeleri pestleştiren veya tizleştiren parmak pozisyonlarının bulunamamış olmasıdır. Bu durumda nîm perdeleri elde etmek için dudak teknikleri kullanılmaya devam edilecektir.

Çizelge 3.16: Sol klarnet için Türk makâm müziği parmak pozisyon dizilimi (AEU sistemine göre).

$-^3D_1 \equiv +^1C\#_1$ $= +^1D\flat_1$	$-^2D_1 \equiv +^2C\#_1$ $= +^2D\flat_1$	$-^1D_1 \equiv +^3C\#_1$ $= +^3D\flat_1$	D_1	$+^1D_1 \equiv -$ $^2E\flat_1$	$-^1E\flat_1 = -$ $^1D\#_1 \equiv$ $+^2D_1$	$E\flat_1 = D\#_1$	$^2E\flat_1 =$ $^2D\#_1$
Kaba Hicâz Kaba Dik Hicâz	Kaba Hicâz Kaba Dik Hicâz	Kaba Hicâz Kaba Dik Hicâz	Yegâh	-	-	Kaba Nîm Hisâr	Kaba Nîm Hisâr

Çizelge 3.17: Sol klarnet için Türk makâm müziği parmak pozisyon dizilimi (MGÜ sistemine göre).

							
$-^3D_1 \equiv +^1C\#_1 = +^1D_{b1}$	$-^2D_1 \equiv +^2C\#_1 = +^2D_{b1}$	$-^1D_1 \equiv +^3C\#_1 = +^3D_{b1}$	D_1	$+^1D_1 \equiv -$ $+^2E_{b1} = -$ $+^2D\#_1$	$-^1E_{b1} = -$ $+^1D\#_1 \equiv$ $+^2D_1$	$E_{b1} = D\#_1$	$+^2E_{b1} =$ $+^2D\#_1$
Pest Dügâh Dik Şûrî Zengûle	Pest Dügâh Dik Şûrî Zengûle	Pest Dügâh Dik Şûrî Zengûle	Dügâh	-	-	Kürdî	Kürdî
							

3.5. Parmak Pozisyonlarıyla Elde Edilen Perdelerin Türk Makâm Müziği İcrasında Uygulanabilirliği ve Notasyonda Gösterimi Üzerine Bir Yöntem

Çalışmanın bu bölümüne kadar olan kısımda, nîm perdeleri elde etmek adına pozisyonlar derlenmiş, bu pozisyonların frekans, sent ve Holder koması cinsinden değerleri analiz edilmiş, pozisyonların oluşturduğu perdelerle icrası mümkün olan nîm perdeler kıyaslanmıştır. Böylelikle “Sol klarnet için Türk Makam Müziği Parmak Pozisyon Dizilimi” ortaya çıkarılmıştır. Teorik olarak her şey tamam olmuş gözükse de icra açısından önemli olan; bu pozisyonların icrada ne şekilde uygulanabileceği konusudur. Pozisyonların makam dizileri üzerinde, süslemelerle ve temposu yüksek eserlerde kullanımı gibi durumların incelenmesi gerekmektedir. Bu pozisyonların icrada kullanımının detaylı olarak incelenmesi, her biri için pedagojik ve metodolojik müstakil çalışmalar yapılması gerekmektedir. Bundan dolayı başlı başına başka bir çalışmanın konusu olan bu duruma çalışma kapsamında bu kadar detaylı şekilde değinilmemiştir. Bu bölümde pozisyonların notasyon üzerinde nasıl gösterileceğiyle ilgili bilgiler örneklerle aktarılmıştır. Ardından belirlenen eserler belli âhenklerde icra edilmiş, icraların video görüntüleri karekod sistemiyle teze aktarılmıştır. Böylelikle pozisyonların icrasının mümkün olup olmadığı görsel-işitsel şekilde kanıtlanmaya çalışılmıştır.

3.5.1. Pozisyonların notasyon üzerinde gösterimi

Nîm perdelerin icrası için parmak pozisyonlarının kullanılması durumunda pozisyonlar, oluşturulan perde koduyla ifade edilebilir. Çizelge 3.11’de ifade ettiğimiz perde kodlarını porte üzerindeki ilgili notanın altına yerleştirerek pozisyonları göstermek mümkündür. Kullanılabilecek birden fazla pozisyon olması durumunda harf kodunun sol üst tarafına ekleme yapılır. Örneğin; **D₁** perdesinin parmak pozisyonuyla pestleştirilmesinin gerektiği bir durumda pestleştirme sağlayan üç pozisyon bulunmaktadır. Pozisyonların kullanılacağı pasaja uygunluğu gözetilerek üçünün de icra edilebilmesinin mümkün olduğu düşünülürse “^{-1,2,3}**D₁**” perde koduyla pozisyonlar ifade edilir. Bu kod, **D₁** perdesinin pestleşmesini sağlayan üç pozisyonun da o an kullanılabileceğini göstermektedir. Burada hangi pozisyonun kullanılacağına icracı karar vermektedir. Aynı durum tizleşen pozisyonlar için de geçerlidir. Örneğin; **D₁** perdesini tizleştiren iki pozisyon olduğunu varsayalım. İki pozisyonun da aynı pasaj için kullanılması uygun görülürse “^{+1,2}**D₁**” perde kodu notanın altına yerleştirilir.

Notasyon üzerinde okuma zorluğu oluşturmaması amacıyla perde kodunun tamamı yazılmamıştır. Sözelimi, D_1 perdesinin pestleşmesi gereken bir icra söz konusu olduğunda kullanılacak olan “ $^{-1}D_1 \equiv {}^{+3}C\#_1 = {}^{+3}D\flat_1$ ” perde kodu kısaca $^{-1}D_1$ olarak ifade edilmiştir.

Parmak pozisyonlarının nota üzerinde gösterilmesinde birkaç farklı kural oluşturulmuştur. İlk olarak; perdeyi pestleştiren ya da tizleştiren pozisyon tüm eser boyunca kullanılacaksa pozisyon kodu nota yazısı başındaki donanım kısmının üzerine yazılır. Parça içerisindeki herhangi bir ölçüde donanımın üstünde belirtilen pozisyonun kullanılmaması durumunda perdenin standart pozisyon kodu notanın altına yazılmaktadır. Herhangi bir pozisyon, bir ölçü içerisindeki tüm ilgili notaların icrası için kullanılacaksa pozisyon kodu ölçünün başına portenin üst kısmında olacak şekilde yazılırken; bazı perdelerin icrası için hususi olarak kullanılacaksa ilgili notanın direkt olarak altına yazılmaktadır. Bütün pozisyon kodları porte altında gösterilirken, bir önceki cümlede bahsedilen, tüm ölçüdeki aynı perdelerin icrasını kapsayan pozisyon kodları istisna olarak ölçünün başında, porte üzerinde gösterilmektedir. Bu gösterim yöntemlerini Şekil 3.13’te görmek mümkündür.



Şekil 3.13: Perde kodlarının notasyon üzerinde gösterimi.

Şekil 3.13’te donanımın üstünde “ $^{-3}G_3$ ” kodu yer almaktadır. Buna göre eser içerisindeki tüm “sol” notaları için bu pozisyon kullanılacaktır. Ancak bir istisna durum ikinci ölçüde örneklendirilmiştir. İkinci ölçüdeki en son nota olan “sol” notasının hemen altında “ G_3 ” kodu yer almaktadır. Bu durum, kodun işaret ettiği perde için standart sol perdesi pozisyonunun kullanılacağı ve gerekli pestleştirme işleminin dudak ile yapılacağı manasına gelmektedir. Donanımın üstünde birden fazla kod ifade edilmek istenildiğinde bu kodlar yan yana boşluk bırakılarak yazılır. Üçüncü ölçüde yer alan “ $^{-1}E_3$ ” kodu hemen üstünde yer alan “mi” perdesinin icrasında kullanılacak pozisyonu ifade etmektedir. Aynı ölçünün sonunda yer alan “mi” perdesi ise standart pozisyonla icra edilmelidir. Çünkü “ $^{-1}E_3$ ” kodu sadece kendi üstündeki “mi” perdesi için bir icra pozisyonu ifade etmektedir. Aynı ölçü içerisindeki diğer “mi” perdeleri bu pozisyonla icra edilmez. Bu durumun örneğini son ölçüde görmek

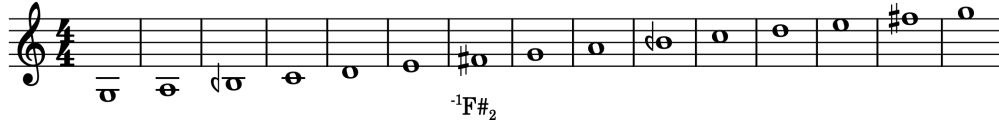
mümkündür. Son ölçüde iki farklı yerde “⁻¹E₃” kodu kullanılmıştır. Her bir kod, kendi üstündeki perdeyi nitelemektedir. Ölçüdeki diğer “mi” perdeleri standart pozisyonla icra edilir. Son olarak dördüncü ölçüyü incelediğimizde ölçü başında ve portenin yukarısında yer alan bir “⁻¹E₃” kodu görülmektedir. Bu durum ilgili ölçü içindeki tüm “mi” perdelerinin ifade edilen pozisyonla icra edilmesi gerektiğini göstermektedir.

3.5.2. Örnek eserlerin icrası

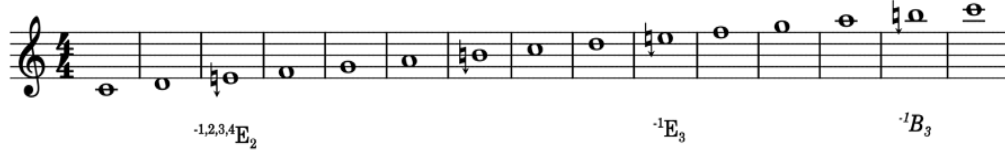
Çalışma kapsamında elde edilen pozisyonların Türk Makam müziği eserleri üzerindeki uygulaması, seçilmiş eserlerin icra videoları ve notalarıyla gösterilmiştir. Ancak bu husus aktarılmadan önce, pozisyonların bazı makâm ve terkîb dizileriyle olan ilişkilerinin aktarılmasında fayda görülmüştür. Örnek teşkil etmesi adına “râst” makâmı ve “karcığâr” terkîbinin 2-2,5 oktav ses aralığındaki dizileri 12 farklı âhenkte yazılmış ve bu dizilerin her biri üzerinde uygulanabilecek pozisyonların değerlendirilmesi yapılarak pozisyon kodları dizilerin üzerinde gösterilmiştir. Diziler üzerinde yer alan değiştirme işaretleri AEU ve MGÜ sistemlerinde farklılık gösterdiği için diziler her iki sisteme göre ayrı olarak düzenlenmiştir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken husus, AEU ve MGÜ sistemlerindeki âhenk çeşitlerinin porte üzerinde gösteriminde farklılıklar bulunduğuudur.

Türk Makâm müziğinde ana âhenk, “bolâhenk” olarak isimlendirilir. Aynı zaman da bu düzen “yerinden düzen” olarak da ifade edilmektedir (Hatipoğlu, 2013, s. 134). Âhenkleri porte üzerinde gösterirken hangi notayla eşleştirildiği bolâhenk ve onunla birlikte oluşan âhenklerin gösterimini belirlemektedir. AEU sistemine göre yegâh perdesi; porte üzerinde “re” notasıyla eşlenmektedir. Ancak porte üzerinde “re” perdesi olarak kabul edilen yegâh perdesinin frekans olarak duyum karşılığı “la” perdesidir. MGÜ sisteminde bu farklılık ortadan kaldırılarak yegâh perdesi, “la” ve “re” perdeleriyle iki farklı şekilde eşlenmektedir. Porte üzerinde oluşan yazım farklılığı ve yeni değiştirme işaretleri nedeniyle belirlediğimiz makâm ve terkîb dizileri iki farklı sisteme göre de ifade edilmiştir.

Rast makâmını her iki sisteme göre “bolâhenk-bolâhenk nısfıye” üzerinden ele alırsak, makam dizisi ve perdelerde uygulanabilme ihtimali olan pozisyonlar, Şekil 3.14 ve Şekil 3.15’te gösterilmiştir.



Şekil 3.14 AEU sistemine göre bolâhenk-bolâhenk nısfıye düzeninde rast makamı dizisi.

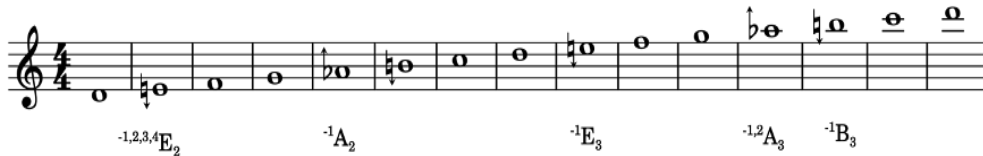


Şekil 3.15 MGÜ sistemine göre sipürde düzeninde rast makamı dizisi.

Karcıġar terkibini her iki sistemde “bolâhenk-bolâhenk nısfıye” için düşündüğümüzde ise Şekil 3.16 ve Şekil 3.17’deki sonuçlar elde edilmektedir.



Şekil 3.16 AEU sistemine göre bolâhenk-bolâhenk nısfıye düzeninde karcıġar terkîbi dizisi.



Şekil 3.17 MGÜ sistemine göre sipürde düzeninde karcıġar terkîbi dizisi.

Yukarıdaki şekiller her iki sisteme göre incelendiğinde farklı parmak pozisyonlarıyla nîm perdelerin elde edildiği görülmüştür. Belirtilen makâm ve terkîbin diğer âhenklerde oluşan dizilerine ekler kısmında yer verilmiştir. Ekler kısmındaki diziler, sol klarnetin en pest perdesi olan “E₂” perdesinden tîze sıralanacak şekilde düzenlenmiştir.

Çalışma kapsamında elde edilen pozisyonların kullanım şeklini video formatında göstermek adına bazı eserler seçilmiştir. Örnek eserlerin icra edildiği karar perdesi, form bilgisi, makamı ve kullanılan pozisyonların perde kodları Çizelge 3.18’de görüldüğü gibidir.

Çizelge 3.18 Örnek eserler tablosu.

Eser Adı/Besteci	Form	Makam	Karar Perdesi	Kullanılan Pozisyonlar
Bir Sandığım Vardır	Türkü	Hüseyni	C ₁	⁻² D ₁ - ⁻¹ A ₂
Durmaz Lisânım Der Allah Allah	İlâhi	Uşşâk	E _{b1}	⁻⁴ F ₂
Uşşak Saz Semâi / Aziz Dede	Saz Semâi	Uşşak	B _{b1}	⁻² C ₁
Râst Sirto / Meçhul	Sirto	Râst	E _{b1}	⁻² G ₂
Acem Peşrev/ Nûri Halil Poyraz	Peşrev	Acem	B	⁻¹ C# ₁

Eserlerin icrası iki farklı kamerayla açısiyla videoya alınmış ve “karekod” olarak nitelendirilen barkod uygulamasıyla çalışmaya aktarılmıştır. Aziz Dede’ye ait “Uşşak Saz Semâi” ve Bayburt-Erzurum yöresine ait “Bir Sandığım Vardır” türküsünün klarnet notasyonu AEU ve MGÜ sistemleri için ayrı olarak bu bölümde örnek olarak gösterilmiştir. (Şekil 3.23, Şekil 3.24, Şekil 3.25, Şekil 3.26) Diğer eserlerin notasyonları ekler kısmında yer almaktadır. İcralar karekodlarla birlikte şu şekilde ifade edilmiştir:



Şekil 3.18 Aziz dede-uşşak saz semâisi karekod.



Şekil 3.19 Bir sandığım vardır türküsü karekod.



Şekil 3.20 Uşşâk ilâhi karekod.



Şekil 3.21 Râst sirto karekod.



Şekil 3.22 Acem peşrevi karekod.



Uşşak Saz Semâisi

Notasyon: Sefa Yaşar

Yorum: Sefa Yaşar

Aziz Dede (Ser-Neyzen)
(1835-1905)

1. HANE

⁻²C₁

TESLİM

Şekil 3.23 Uşşâk saz semâisi notasyon (AEU değiştirici işaretleriyle).

Uşşak Saz Semâisi

Yorum: Sefa Yaşar
Notasyon: Sefa Yaşar

Aziz Dede (Ser-Neyzen)
(1835-1905)

1.HANE

⁻²C₁

TESLİM

Şekil 3.24 Uşşâk saz semâi notasyon (MGÜ değıştirici işaretleriyle).

Bir Sandığım Vardır

Yöre: Bayburt-Erzurum

Uyarlama: Sefa Yaşar

Notasyon: Sefa Yaşar



Şekil 3.25 Bir sandığım vardır notasyon (AEU değiştirici işaretleriyle).

Bir Sandığım Vardır

Yöre: Bayburt-Erzurum

Uyarlama: Sefa Yaşar

Notasyon: Sefa Yaşar



Şekil 3.26 Bir sandığım vardır notasyon (MGÜ değiştirici işaretleriyle).

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada; yaklaşık üç oktavlık sol klarnet ses sahasında tüm kromatik perdelerin pestleşme, tizleşme durumunun incelenerek farklı parmak pozisyonlarıyla Türk Makâm müziğindeki nîm perdelerin elde edilmesi ve icrada uygulanabilirliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Sol klarnet üzerinde, nîm perdeleri elde etmede ana teknik olarak kullanılan dudak tekniğinin ortaya çıkardığı icra problemlerini çözmek ve icranın zenginliğini sağlamak amacıyla kişisel tecrübe, keşif ve gözlem sonucu bazı parmak pozisyonları elde edilmiştir. Öncelikle; pozisyonların icrada uygulanabilirliği üzerine çalışmalar yapılmış ve 72 adet farklı parmak pozisyonu belirlenmiştir. Pozisyonların teorik ifadeleri belirlendikten sonra frekans, sent hesaplamaları yapılmıştır. Bu hesaplamalar sonrası perde kodları oluşturulan pozisyonların AEU ve MGÜ sistemlerindeki nîm perdeler ile karşılaştırmaları ortaya konulmuş olup, parmak dizilim tablosu oluşturulmuştur. Son olarak; pozisyonların icrada uygulanabilirliğini gösterebilmek için örnek eserler belirlenip icra edilmiş, icra notasyonları oluşturulup pozisyonların notasyondaki ifade şekli de aktarılmıştır. Bu yönde yapılan çalışmanın sonuçları ve önermeleri şu şekildedir:

1. Sol klarnet üzerinde, farklı parmak pozisyonlarıyla belli oranlarda pestleşen veya tizleşen perdeler elde etmek mümkündür.
2. Pozisyonlar mikrotonal veya tampere olmayan müzik türlerinin icrasında kullanılabilir.
3. Parmak pozisyonlarının, Türk Makâm müziğindeki nîm perdeleri elde etmek için uygulanan dudak tekniklerine yardımcı bir teknik olması mümkündür.
4. Yapılan analizlerle birlikte pozisyonların frekans değerlerinde bir standarttan bahsetmek mümkün değildir. Bunda nefesli enstrümanların fiziksel özelliklerinin etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle sent değerlerinin dikkate alınmasının daha faydalı olduğu tespit edilmiştir. Belli sent aralıklarında takribî pestleşme veya tizleşme değerleri baz alınarak bir standardizasyon oluşmaktadır. Örneğin; “x pozisyonu y perdesini 27 sent pestleştirmektedir.” şeklinde net bir ifade kullanılmaktansa, “x pozisyonu y perdesini 25 ile 30 sent aralığında pestleştirmektedir.” şeklinde ifadeler kullanmanın daha doğru olduğu sonucuna varılmıştır. (Britishmuseum Website, 2014)

5. Yaklaşık üç oktavlık ses sahasında incelenen bütün tam ve yarım perdeleri pestleştiren ya da tizleştiren pozisyonlar elde edilmiştir. Her bir perde için mutlak suretle en az bir oktavda belirlenmiş bir pozisyon bulunmaktadır.
6. Pozisyonlarla ortaya çıkan bazı perdeler, farklı âhenklerde yazılması ve gelenekli sistemdeki perde isimlerinin kullanılmasından dolayı AEU ve MGÜ sistemlerinde farklı nîm perdelere tekâbul etmiştir.
7. Bir pozisyon birden çok nîm perdenin icrası için kullanılabilir.
8. Bir perdeyi birbirine yakın değerlerde pestleştiren ya da tizleştiren birden fazla pozisyon bulunmaktadır.
9. Pozisyonların icrada kullanımının zorluk seviyeleri aynı değildir. Bazı pozisyonlar; yakın ve uzak perdelerle olan ilişkisi, perde geçişleri, icra edilen makam dizisinin ve âhengin zorluğu gibi durumlar sebebiyle bir bölümde uygulanabilirken başka bir bölümde uygulanamayabilir.
10. Pozisyonların tamamının icrada kullanılabilirliğinin incelenmesi için çıkıcı, inici, atlamalı, aralık, artikülasyon ve süslemelerle kullanımına yönelik metodolojik çalışmalar yapılması gerekmektedir.
11. Pozisyonların frekans, sent değerlerinin daha da standartlaşması adına farklı müzik disiplinlerine mensup klarnet icracılarından oluşan bir deney grubuyla pozisyonların icrası gerçekleştirilebilir. Farklı sol klarnet modelleri üzerinde de bu deneyin yapılması sonuçlarının genel geçerliliğini arttırabilir.
12. Klarnetistlerden oluşan deney grubuna, pozisyonlarla icra edilen eserlerin aynı zamanda sadece dudak tekniğiyle icra ettirilmesi sağlanıp, iki icra tekniğinin perde frekans değerlerine olan etkisi gözlemlenebilir.
13. Sol klarnet ile diğer Türk müziği enstrümanlarından oluşan bir deney grubuna toplu icralar yaptırılarak, parmak pozisyonlarıyla yapılan klarnet icrasının, icra birliği ve diğer enstrümanlar ile olan perde uyumunun değerlendirileceği bir deney çalışması yapılabilir.
14. Çalışma, Albert sistem sol klarnet özelinde yapılmış olsa da elde edilen farklı parmak pozisyonlarının diğer sistem klarnetlere uyarlanabilmesi mümkün olabilir. Bu tarz çalışmalar, Türk müziği ya da mikrotonal müzik türlerindeki klarnet icrasının gelişimine destek olma niteliğindedir.

KAYNAKÇA

- Amati. (t. y.) Erişim tarihi: 17.05.2021: <http://www.amati.cz/en/woodwind-instruments/clarinets/german-system>
- Baines, A. (1957). *Woodwind Instruments and their History*. New York: Norton & Company Inc.
- Baines, A. (1992). *The Oxford Companion to Musical Instruments*. Oxford: Oxford Press.
- Borders, J. M., Warner, R. A., & Eugene, E. J. (2019, Eylül 12). *Wind Instrument*. Aralık 6, 2020 tarihinde Britannica: <https://www.britannica.com/art/wind-instrument> adresinden alındı
- Braun, L. T. (2016). *The Mystery Of The Chalumeau And Its Historical Significance As Revealed Through Selected Works For Chalumeau Or Early Clarinet By Antonio Vivaldi, A Lecture*. Texas: University of North Texas.
- Britannica, (2019). *Clarinet*. Aralık 7, 2020 tarihinde Britannica Ansiklopedisi Sitesi: <https://www.britannica.com/art/clarinet> adresinden alındı
- Britishmuseum. (2014). Erişim tarihi: 05.10.2020: https://media.britishmuseum.org/media/Repository/Documents/2014_11/8_21/58ef5eb0_4ba1_47e0_beb2_a3dd0163086e/preview_01411093_001.jpg
- Britishmuseum. (t. y.). Erişim tarihi: 05.10.2020: https://www.britishmuseum.org/collection/object/E_Af1972-24-7
- Buffet Crampon. (t. y.). Erişim tarihi: 17.05.2021: <https://www.buffet-crampon.com/fr/instruments/clarinettes/tradition-2/>
- Clarinetnow. (t. y.). Erişim tarihi: 17.05.2021: <http://www.clarinet-now.com/images/xclarinet-embouchure-anchor-lower-lip.jpg.pagespeed.ic.402ltg-351.jpg>
- Çağrı, S. (2006). *Avrupa'da ve Türkiye'de Klarnetin Tarihsel Gelişimi, Türk Müzik İcrasında Klarnet Çeşitlerinin Ses Sahaları ve Parmak Pozisyonları Bakımından Uygunluğunun İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi). İstanbul.
- Doublepipes. (2021). Erişim tarihi: 05.10.202: <https://www.doublepipes.info>
- Erguner, S. (2003). *Rauf Yektâ Bey*. İstanbul: Kitabevi.
- Farmer, H. G. (1936). Turkish Instruments of Music in the Seventeenth Century. *The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland*, 1(2).
- Guide, Y. M. (tarih yok). *The Boehm System and The Öhler System*. Mayıs 17, 2021 tarihinde Yamaha: https://www.yamaha.com/en/musical_instrument_guide/clarinet/mechanism/mechanism003.html adresinden alındı
- Hargrove, V. A. (2016). *The Evolution Of The Clarinet And Its Effect On Compositions Written For The Instrument* (Doktora tezi). Georgia, ABD.
- Harlow, M. (2006). Two Early Concertos for Iwan Müller's Thirteen-Keyed Clarinet. *Galpin Society*(59), 29-42.
- Hatipoğlu, E. (2013). Türk Mûsikîsinde Âhenkler. *İSTEM*(22), 131-144.

- Hatipoğlu, E. (2019). *Makâmlar Ve Terkîbler (MGÜ)*. Ankara.
- Hatipoğlu, E. (2021, Şubat 13). *Göçürme (Transpoze)*. Mayıs 17, 2021 tarihinde [www.youtube.com: https://www.youtube.com/watch?v=qd1z_vSj0yE&list=PLP6V7oOx5WbKUMNTQ5hNY7GxdqOMf9Yap&index=5](https://www.youtube.com/watch?v=qd1z_vSj0yE&list=PLP6V7oOx5WbKUMNTQ5hNY7GxdqOMf9Yap&index=5) adresinden alındı
- Hatipoğlu, E. (2021, Şubat 13). *Youtube*. Mayıs 17, 2021 tarihinde [www.youtube.com: https://www.youtube.com/watch?v=VLfTZecODV0&list=PLP6V7oOx5WbKUMNTQ5hNY7GxdqOMf9Yap&index=3](https://www.youtube.com/watch?v=VLfTZecODV0&list=PLP6V7oOx5WbKUMNTQ5hNY7GxdqOMf9Yap&index=3) adresinden alındı
- İrden, S. (2020). *Türk Musikisinde Düzen Perde Makam Terkib Uygulamaları*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Karabaşoğlu, C. (2012, Ocak). Makâsıdu'l-Elhân'da Ses Sistemi. *Sakarya Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*(25), 163-188.
- Karaosmanoğlu, M. K. (2017). *Müzik Aritmetiği ve Ses Sistemleri*. İstanbul: İTÜ Vakfı Yayınları.
- Karp, C. (1986, Kasım). The Early History of Clarinet and Chalumeau. *Early Music*, 14(4), 545-551.
- Mcilwain, G. G. (1978). *The Historical and Technical Development of Clarinet Transposition* (Doktora tezi). Louisiana: LSU Historical Dissertations and Theses.
- Mimo International. (t. y.). Erişim tarihi: 09.10.2020: https://mimo-international.com/MIMO/doc/IFD/OAI_SMS_MM_POST_142
- Montagu, J. (2018). *Tutti Reedi*. Oxford: Hataf Segol Publications.
- Musicaparaver. (t. y.). Erişim tarihi: 05.10.2020: <https://musicaparaver.org/instruments/5092>
- Naigus, C. (t. y.) Field of Reeds. Erişim tarihi: 05.10.2020: <http://field-of-reeds.net/world-reeds.html>
- Özcan, N. (2006). Muzıka-yi Hümâyün. *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*. Erişim: <https://islamansiklopedisi.org.tr/muzika-yi-humayun>
- Popescu-Judet, E. (2000). *Prens Dimitrie Cantemir*. (S. Alimdar, Çev.) İstanbul: Pan Yayıncılık.
- Presentationsdaniel. (2015). Erişim tarihi: 05.10.2020: <https://presentationsdaniel.wordpress.com/2015/05/16/traditional-maltese-instruments/>
- Rice, A. (1988, Ağustos). The Baroque Clarinet in Public Concerts, 1726–1762. *Early Music*, 16(3), 388-395.
- Rice, A. R. (1993). *The Baroque Clarinet*. Oxford: The Galpin Society Journal.
- Salgar, M. (2017). *Türk Müziğinde Makamlar/Usûller ve Seyir Örnekleri*. İstanbul: Ötüken Yayıncılık.
- Sergio Jerez Gomez. (t. y.). Erişim tarihi: 11.10.2020: <https://sergio.jerezgomez.com/restauracion-clarinete-a-romero/>
- Tekin, E. (2013). Zurna. *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, 514. Erişim tarihi: 09.10.2020: <https://islamansiklopedisi.org.tr/zurna>

The Clarinets. (2015). Erişim tarihi: 11.10.2020: <http://www.the-clarinets.net/english/clarinet-history.html>

The Vintage Clarinet Doctor. (t. y.) Erişim tarihi: 11.10.2020: https://www.thevintageclarinetdoctor.com/uploads/1/1/4/3/11436557/p1070115_orig.jpg

Tura, Y. (1988). *Türk Mûsikîsinin Mes'eleleri*. İstanbul: Pan Yayıncılık.

Urmevî, S. (2019). *Kitâbü'l-Edvâr*. (M. N. Uygun, Çev.). İstanbul: İbn Haldun Üniversitesi Yayınları.

Vandoren. (t. y.). Erişim tarihi: 17.05.2021: <https://vandoren.fr/en/clarinet-mouthpieces/>

Willaman, R. (1949). *The Clarinet and Clarinet Playing*. New York, ABD: Salt Point.

Yavuzoğlu, N. (2019). *Uygulamalı Müzik Teorisi I*. İstanbul: İnkılâp Yayınevi.





EKLER



EK A: Perde kod tabloları

	r	t	T1	T2	H1	H2	S1	H3	C#	SL1	SL2	SL3	/	Tr1	Tr2	Tr3	H4	H5	S2	H6	P1	P2	Perde Kodu
1.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	0	1	E ₁
2.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	0	1	F ₁
3.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	/	0	0	0	1	1	0	1	0	1	F _{#1} = G _{b1}
4.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	0	0	² F _{#1} = ² G _{b1}
5.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	0	0	G ₁
6.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	1	0	⁻¹ G _{#1} = ⁻¹ A _{b1} ≡ ⁺¹ G ₁
7.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	1	0	G _{#1} = A _{b1}
8.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	/	0	0	1	1	1	0	1	0	0	² G _{#1} = ² A _{b1}
9.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	0	0	1	⁻¹ A ₁ ≡ ⁺¹ G _{#1}
10.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	0	0	0	A ₁
11.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	0	1	0	⁺¹ A ₁ ≡ ⁻¹ B _{b1} = ⁻¹ A _{#1}
12.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	1	0	0	0	B _{b1} = A _{#1}
13.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	0	0	1	0	0	² B _{b1} = ² A _{#1}
14.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	0	0	0	0	0	B ₁
15.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	0	1	0	0	0	⁺¹ B ₁ ≡ ⁻⁶ C ₁

	r	t	T1	T2	H1	H2	S1	H3	C#	SL1	SL2	SL3	/	Tr1	Tr2	Tr3	H4	H5	S2	H6	P1	P2	Perde Kodu
16.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	1	0	1	0	0	$^{-5}C_1 \equiv ^{+2}B_1$
17.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	1	0	0	0	0	$^{-4}C_1 \equiv ^{+3}B_1$
18.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	1	1	0	0	0	$^{-3}C_1 \equiv ^{+4}B_1$
19.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	1	0	0	$^{-2}C_1 \equiv ^{+5}B_1$
20.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	1	1	0	$^{-1}C_1 \equiv ^{+6}B_1$
21.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C_1
22.	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	/	0	0	0	1	1	1	0	0	0	$^{-2}C\#_1 = ^{-2}D_{b1} \equiv ^{+1}C_1$
23.	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	/	0	0	0	1	0	0	0	0	0	$^{-1}C\#_1 = ^{-1}D_{b1} \equiv ^{+2}C_1$
24.	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$C\#_1 = D_{b1}$
25.	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	0	0	0	$^{-3}D_1 \equiv ^{+1}C\#_1 = ^{+1}D_{b1}$
26.	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	1	0	0	0	$^{-2}D_1 \equiv ^{+2}C\#_1 = ^{+2}D_{b1}$
27.	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	1	0	0	0	0	0	$^{-1}D_1 \equiv ^{+3}C\#_1 = ^{+3}D_{b1}$
28.	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D_1
29.	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$^{+1}D_1 \equiv ^{-2}E_{b1}$
30.	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	$^{-1}E_{b1} = ^{-1}D\#_1 \equiv ^{+2}D_1$

	r	t	T1	T2	H1	H2	S1	H3	C#	SL1	SL2	SL3	/	Tr1	Tr2	Tr3	H4	H5	S2	H6	P1	P2	Perde Kodu
31.	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$E_{b1} = D_{\#1}$
32.	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	${}^2E_{b1} = {}^2D_{\#1}$
33.	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	${}^{+1}E_{b1} = {}^{+1}D_{\#1} \equiv {}^{-5}E_2$
34.	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	0	0	0	${}^{-4}E_2 \equiv {}^{+2}E_{b1} = {}^{+2}D_{\#1}$
35.	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	0	0	0	0	0	${}^{-3}E_2 \equiv {}^{+3}E_{b1} = {}^{+3}D_{\#1}$
36.	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	${}^{-2}E_2 \equiv {}^{+4}E_{b1} = {}^{+4}D_{\#1}$
37.	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	${}^{-1}E_2 \equiv {}^{+5}E_{b1} = {}^{+5}D_{\#1}$
38.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	E_2
39.	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	${}^{+1}E_2 \equiv {}^{-7}F_2$
40.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	${}^{+2}E_2 \equiv {}^{-6}F_2$
41.	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	${}^{-5}F_2 \equiv {}^{+3}E_2$
42.	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	${}^{-4}F_2 \equiv {}^{+4}E_2$
43.	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	0	0	0	0	0	${}^{-3}F_2 \equiv {}^{+5}E_2$
44.	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	${}^{-2}F_2 \equiv {}^{+6}E_2$
45.	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	${}^{-1}F_2 \equiv {}^{+7}E_2$

	r	t	T1	T2	H1	H2	S1	H3	C#	SL1	SL2	SL3	/	Tr1	Tr2	Tr3	H4	H5	S2	H6	P1	P2	Perde Kodu
46.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	F ₂
47.	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	² F ₂
48.	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	⁺¹ F ₂ ≡ ⁻⁵ F _{#2} = ⁻⁵ G _{b2}
49.	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	⁺² F ₂ ≡ ⁻⁴ F _{#2} = ⁻⁴ G _{b2}
50.	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	⁺³ F ₂ ≡ ⁻³ F _{#2} = ⁻³ G _{b2}
51.	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	⁻² F _{#2} = ⁻² G _{b2} ≡ ⁺³ F ₂
52.	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	⁻¹ F _{#2} = ⁻¹ G _{b2} ≡ ⁺³ F ₂
53.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	F _{#2} = G _{b2}
54.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	⁺¹ F _{#2} = ⁺¹ G _{b2} ≡ ⁻³ G ₂
55.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	⁻² G ₂ ≡ ⁺² F _{#2} = ⁺² G _{b2}
56.	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	⁻¹ G ₂ ≡ ⁺³ F _{#2} = ⁺³ G _{b2}
57.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G ₂
58.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	⁺¹ G ₂ ≡ ⁻³ G _{#2} = ⁻³ A _{b2}
59.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	⁻² G _{#2} = ⁻² A _{b2} ≡ ⁺² G ₂
60.	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	⁻¹ G _{#2} = ⁻¹ A _{b2} ≡ ⁺³ G ₂

	r	t	T1	T2	H1	H2	S1	H3	C#	SL1	SL2	SL3	/	Tr1	Tr2	Tr3	H4	H5	S2	H6	P1	P2	Perde Kodu
61.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$G\sharp_2 = Ab_2$
62.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	${}^{+1}G\sharp_2 = {}^{+1}Ab_2 \equiv {}^{-2}A_2$
63.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	${}^{-1}A_2 \equiv {}^{+2}G\sharp_2 = {}^{+2}Ab_2$
64.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A_2
65.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$Bb_2 = A\sharp_2$
66.	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	${}^{+1}Bb_2 = {}^{+1}A\sharp_2 \equiv {}^{-1}B_2$

EK B: Perde kod tabloları (register itibariyle)

	r	t	T1	T2	H1	H2	S1	H3	C#	SL1	SL2	SL3	/	Tr1	Tr2	Tr3	H4	H5	S2	H6	P1	P2	Perde Kodu
1.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	0	1	B ₂
2.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	0	1	C ₂
3.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	/	0	0	0	1	1	0	1	0	1	C# ₂ = Db ₂
4.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	0	0	² C# ₂ = ² Db ₂
5.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	0	0	D ₂
6.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	1	0	⁻¹ D# ₂ = ⁻¹ Eb ₂
7.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	1	1	0	D# ₂ = Eb ₂
8.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	/	0	0	0	1	1	0	1	0	0	² D# ₂ = ² Eb ₂
9.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	0	0	1	⁻¹ E ₃ ≡ ⁺¹ D# ₂ = ⁺¹ Eb ₂
10.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	0	0	0	E ₃
11.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	0	0	1	0	⁺¹ E ₃ ≡ ⁻² F ₃
12.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	0	0	1	0	1	⁻¹ F ₃ ≡ ⁺² E ₃
13.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	1	0	0	0	F ₃
14.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	0	0	0	0	0	F# ₃ = Gb ₃
15.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	0	1	0	0	0	⁺¹ F# ₃ = ⁺¹ Gb ₃ ≡ ⁻⁵ G ₃

	r	t	T1	T2	H1	H2	S1	H3	C#	SL1	SL2	SL3	/	Tr1	Tr2	Tr3	H4	H5	S2	H6	P1	P2	Perde Kodu
16.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	1	0	0	0	0	$^{-4}G_3 \equiv ^{+2}F_{\#3} = ^{+2}Gb_3$
17.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	1	1	0	0	0	$^{-3}G_3 \equiv ^{+3}F_{\#3} = ^{+3}Gb_3$
18.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	1	0	0	$^{-2}G_3 \equiv ^{+4}F_{\#3} = ^{+4}Gb_3$
19.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	1	1	0	$^{-1}G_3 \equiv ^{+5}F_{\#3} = ^{+5}Gb_3$
20.	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G_3
21.	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	/	0	0	0	1	0	0	0	0	0	$^{-1}G_{\#3} = ^{-1}Ab_3 \equiv ^{+2}G_3$
22.	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$G_{\#3} = Ab_3$
23.	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	1	1	1	0	0	0	$^{-2}A_3 \equiv ^{+1}G_{\#3} = ^{+1}Ab_3$
24.	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	1	0	0	0	0	0	$^{-1}A_3 \equiv ^{+2}G_{\#3} = ^{+2}Ab_3$
25.	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A_3
26.	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$^{+1}A_3 \equiv ^{-2}Bb_3 = ^{-2}A_{\#3}$
27.	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	$^{-1}Bb_3 = ^{-1}A_{\#3} \equiv ^{+2}A_3$
28.	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$Bb_3 = A_{\#3}$
29.	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	$^2Bb_3 = ^2A_{\#3}$
30.	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	$^{+1}Bb_3 = ^{+1}A_{\#3} \equiv ^{-3}B_3$

	r	t	T1	T2	H1	H2	S1	H3	C#	SL1	SL2	SL3	/	Tr1	Tr2	Tr3	H4	H5	S2	H6	P1	P2	Perde Kodu
31.	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$^{-2}\mathbf{B}_3 \equiv ^{+2}\mathbf{B}_{b3} = ^{+2}\mathbf{A}_{\sharp 3}$
32.	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	$^{-1}\mathbf{B}_3 \equiv ^{+3}\mathbf{B}_{b3} = ^{+3}\mathbf{A}_{\sharp 3}$
33.	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$\mathbf{B}_3$
34.	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	$^{+1}\mathbf{B}_3 \equiv ^{-5}\mathbf{C}_3$
35.	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$^{+2}\mathbf{B}_3 \equiv ^{-4}\mathbf{C}_3$
36.	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	$^{-2}\mathbf{C}_3 \equiv ^{+4}\mathbf{B}_3$
37.	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	$^{-1}\mathbf{C}_3 \equiv ^{+5}\mathbf{B}_3$
38.	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	$\mathbf{C}_3$
40.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$^2\mathbf{C}_3$
41.	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	$^{+1}\mathbf{C}_3 \equiv ^{-4}\mathbf{C}_{\sharp 3} = ^{-4}\mathbf{D}_{b3}$
42.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	$^{-3}\mathbf{C}_{\sharp 3} = ^{-3}\mathbf{D}_{b3} \equiv ^{+2}\mathbf{C}_3$
43.	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	1	0	0	0	0	0	$^{-2}\mathbf{C}_{\sharp 3} = ^{-2}\mathbf{D}_{b3} \equiv ^{+3}\mathbf{C}_3$
44.	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$^{-1}\mathbf{C}_{\sharp 3} = ^{-1}\mathbf{D}_{b3} \equiv ^{+4}\mathbf{C}_3$
45.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$\mathbf{C}_{\sharp 3} = \mathbf{D}_{b3}$

	r	t	T1	T2	H1	H2	S1	H3	C#	SL1	SL2	SL3	/	Tr1	Tr2	Tr3	H4	H5	S2	H6	P1	P2	Perde Kodu
46.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	$^{+1}C\sharp_3 = ^{+1}Db_3 \equiv ^{-3}D_3$
47.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$^{-2}D_3 \equiv ^{+2}C\sharp_3 = ^{+2}Db_3$
48.	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$^{-1}D_3 \equiv ^{+3}C\sharp_3 = ^{+3}Db_3$
49.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D_3

EK C: Ana ve alternatif perdeler için perde kodu-frekans, sent ve koma değerleri tablosu.

No	Perde Kodu	Ana Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Cent Değeri	Alternatif Perde Cent Değeri	İki Perde Arası Uzaklık (Cent)	Koma
1.	E ₁	118.562	123.786	-	-	47.04	-	-	-
2.	F ₁	131.17	131.14	-	-	48.04	-	-	-
3.	F ₁ [#] = G _{b1}	138.511	138.469	-	-	48.98	-	-	-
4.	² F ₁ [#] = ² G _{b1}	138.327	138.743	-	-	48.96	-	-	-
5.	G ₁	147.404	147.343	-	-	50.05	-	-	-
6.	⁻¹ G ₁ [#] = ⁻¹ A _{b1} ≡ ⁺¹ G ₁	157.675	157.676	156.962	156.968	51.23	51.15	8	~1/2
7.	G ₁ [#] = A _{b1}	156.309	156.272	-	-	51.07	-	-	-
8.	² G ₁ [#] = ² A _{b1}	156.311	156.276	-	-	51.00	-	-	-
9.	⁻¹ A ₁ ≡ ⁺¹ G ₁ [#]	167.087	167.07	166.161	166.168	52.23	52.14	9	~1/2
10.	A ₁	165.266	165.309	-	-	52.05	-	-	-
11.	⁺¹ A ₁ ≡ ⁻¹ B _{b1} = ⁻¹ A ₁ [#]	166.951	166.955	168.340	168.337	52.22	52.36	14	1/2
12.	B _{b1} = A ₁ [#]	175.542	175.513	-	-	53.08	-	-	-
13.	² B _{b1} = ² A ₁ [#]	175.352	175.324	-	-	53.04	-	-	-
14.	B ₁	185.906	185.912	-	-	54.08	-	-	-
15.	⁺¹ B ₁ ≡ ⁻⁶ C ₁	188.182	188.182	187.222	187.215	54.29	54.20	9	~1/2

No	Perde Kodu	Ana Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Cent Değeri	Alternatif Perde Cent Değeri	İki Perde Arası Uzaklık (Cent)	Koma
16.	$^{-5}C_1 \equiv ^{+2}B_1$	196.402	196.399	192.266	192.266	55.03	54.66	37	2
17.	$^{-4}C_1 \equiv ^{+3}B_1$	195.633	195.631	191.804	191.796	54.96	54.62	34	2
18.	$^{-3}C_1 \equiv ^{+4}B_1$	195.817	195.809	193.379	193.396	54.98	54.76	22	1
19.	$^{-2}C_1 \equiv ^{+5}B_1$	196.283	196.291	194.242	194.24	55.02	54.84	18	~ 1
20.	$^{-1}C_1 \equiv ^{+6}B_1$	196.828	196.827	195.014	195.018	55.07	54.91	16	~ 1
21.	C_1	196.641	196.643	-	-	55.05	-	-	-
22.	$^{-2}C\#_1 = ^{-2}D_{b1} \equiv ^{+1}C_1$	208.219	208.193	202.825	202.813	56.04	55.59	43	2
23.	$^{-1}C\#_1 = ^{-1}D_{b1} \equiv ^{+2}C_1$	208.836	208.839	205.686	205.681	56.09	55.83	26	1
24.	$C\#_1 = D_{b1}$	208.867	207.835	-	-	56.01	-	-	-
25.	$^{-3}D_1 \equiv ^{+1}C\#_1 = ^{+1}D_{b1}$	221.724	221.721	219.210	219.210	57.13	56.86	27	1
26.	$^{-2}D_1 \equiv ^{+2}C\#_1 = ^{+2}D_{b1}$	221.327	221.332	218.941	218.931	57.10	56.90	20	1
27.	$^{-1}D_1 \equiv ^{+3}C\#_1 = ^{+3}D_{b1}$	221.810	221.818	220.641	220.644	57.14	57.05	9	~1/2
28.	D_1	220.665	220.611	-	-	57.04	-	-	-
29.	$^{+1}D_1 \equiv ^{-2}E_{b1}$	221.469	221.469	224.585	224.612	57.11	57.35	24	1
30.	$^{-1}E_{b1} = ^{-1}D\#_1 \equiv ^{+2}D_1$	239.681	239.663	235.297	235.268	58.48	58.16	32	1,5

No	Perde Kodu	Ana Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Cent Değeri	Alternatif Perde Cent Değeri	İki Perde Arası Uzaklık (Cent)	Koma
31.	$E_{b1} = D\#_1$	225.256	233.508	-	-	58.03	-	-	-
32.	$^2E_{b1} = ^2D\#_1$	231.202	233.278	-	-	57.96	-	-	-
33.	$^{+1}E_{b1} = ^{+1}D\#_1 \equiv ^{-5}E_2$	232.302	232.296	234.352	234.359	57.94	58.09	15	~1
34.	$^{-4}E_2 \equiv ^{+2}E_{b1} = ^{+2}D\#_1$	242.288	242.285	234.409	234.436	58.66	58.09	43	2
35.	$^{-3}E_2 \equiv ^{+3}E_{b1} = ^{+3}D\#_1$	247.896	247.891	242.703	242.708	59.06	58.70	36	1,5
36.	$^{-2}E_2 \equiv ^{+4}E_{b1} = ^{+4}D\#_1$	247.626	247.619	242.823	242.825	59.04	58.70	34	1,5
37.	$^{-1}E_2 \equiv ^{+5}E_{b1} = ^{+5}D\#_1$	247.317	247.324	242.694	242.683	59.02	58.69	31	1,5
38.	E_2	247.650	247.652	-	-	59.04	-	-	-
39.	$^{+1}E_2 \equiv ^{-7}F_2$	248.222	248.206	251.835	251.841	59.08	59.33	25	1
40.	$^{+2}E_2 \equiv ^{-6}F_2$	248.404	248.495	252.140	252.125	59.10	59.35	25	1
41.	$^{-5}F_2 \equiv ^{+3}E_2$	267.530	267.547	260.835	260.843	60.38	59.94	44	2
42.	$^{-4}F_2 \equiv ^{+4}E_2$	266.976	266.976	263.551	263.513	60.35	60.12	23	1
43.	$^{-3}F_2 \equiv ^{+5}E_2$	263.358	263.420	260.360	260.344	60.11	59.91	20	1
44.	$^{-2}F_2 \equiv ^{+6}E_2$	264.131	264.155	261.611	261.619	60.16	59.99	17	~1
45.	$^{-1}F_2 \equiv ^{+7}E_2$	262.844	262.856	260.962	260.961	60.08	59.95	13	1/2

No	Perde Kodu	Ana Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Cent Değeri	Alternatif Perde Cent Değeri	İki Perde Arası Uzaklık (Cent)	Koma
46.	F ₂	262.094	262.134	-	-	60.03	-	-	-
47.	² F ₂	262.517	262.472	-	-	60.05	-	-	-
48.	⁺¹ F ₂ ≡ ⁻⁵ F# ₂ = ⁻⁵ Gb ₂	263.240	263.243	264.494	264.498	60.10	60.18	8	~1/2
49.	⁺² F ₂ ≡ ⁻⁴ F# ₂ = ⁻⁴ Gb ₂	326.150	326.150	326.150	326.150	63.81	63.81	24	1
50.	⁺³ F ₂ ≡ ⁻³ F# ₂ = ⁻³ Gb ₂	263.173	263.134	266.890	267.922	60.09	60.41	32	1,5
51.	⁻² F# ₂ = ⁻² Gb ₂ ≡ ⁺⁴ F ₂	263.382	263.375	272.438	272.433	60.11	60.70	41	2
52.	⁻¹ F# ₂ = ⁻¹ Gb ₂ ≡ ⁺⁵ F ₂	274.988	274.994	276.767	276.769	60.86	60.97	11	-
53.	F# ₂ = Gb ₂	276.604	276.599	-	-	60.96	-	-	-
54.	⁺¹ F# ₂ = ⁺¹ Gb ₂ ≡ ⁻³ G ₂	274.845	274.831	279.008	278.972	60.85	61.11	26	1
55.	⁻² G ₂ ≡ ⁺² F# ₂ = ⁺² Gb ₂	295.303	295.298	289.511	289.164	62.09	61.73	36	1,5
56.	⁻¹ G ₂ ≡ ⁺³ F# ₂ = ⁺³ Gb ₂	294.582	294.598	290.867	290.873	62.05	61.83	22	1
57.	G ₂	294.178	294.119	-	-	62.02	-	-	-
58.	⁺¹ G ₂ ≡ ⁻³ G# ₂ = ⁻³ Ab ₂	291.290	291.294	292.924	292.925	61.85	61.95	10	-
59.	⁻² G# ₂ = ⁻² Ab ₂ ≡ ⁺² G ₂	309.507	309.453	301.742	301.801	62.90	62.47	43	2
60.	⁻¹ G# ₂ = ⁻¹ Ab ₂ ≡ ⁺³ G ₂	314.693	314.678	311.982	311.97	63.19	63.04	15	~1

No	Perde Kodu	Ana Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Cent Değeri	Alternatif Perde Cent Değeri	İki Perde Arası Uzaklık (Cent)	Koma
61.	$G\sharp_2 = Ab_2$	313.256	313.421	-	-	63.12	-	-	-
62.	$+1G\sharp_2 = +1Ab_2 \equiv -2A_2$	308.703	308.717	314.426	314.419	62.86	63.18	32	1,5
63.	$-1A_2 \equiv +2G\sharp_2 = +2Ab_2$	326.133	326.125	320.579	320.583	63.81	63.51	30	1,5
64.	A_2	331.439	331.501	-	-	64.09	-	-	-
65.	$Bb_2 = A\sharp_2$	349.999	350.289	-	-	65.05	-	-	-
66.	$+1Bb_2 = +1A\sharp_2 \equiv -1B_2$	343.847	343.884	349.516	349.537	64.73	65.01	28	~1

EK D: Ana ve alternatif perdeler için perde kodu-frekans, sent ve koma değerleri tablosu (register itibariyle).

No	Perde Kodu	Ana Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Cent Değeri	Alternatif Perde Cent Değeri	İki Perde Arası Uzaklık (Cent)	Koma
1.	B ₂	371.427	371.433	-	-	66.06	-	-	-
2.	C ₂	392.478	392.441	-	-	67.01	-	-	-
3.	C# ₂ = Db ₂	414.858	414.728	-	-	67.97	-	-	-
4.	² C# ₂ = ² Db ₂								
5.	D ₂	441.422	441.408	-	-	69.05	-	-	-
6.	⁻¹ D# ₂ = ⁻¹ Eb ₂	468.512	468.565	466.073	466.087	70.08	69.99	9	~1/2
7.	D# ₂ = Eb ₂	467.613	467.381	-	-	70.04	-	-	-
8.	² D# ₂ = ² Eb ₂								
9.	⁻¹ E ₃ ≡ ⁺¹ D# ₂ = ⁺¹ Eb ₂	494.822	494.803	485.708	485.715	71.03	70.68	35	1,5
10.	E ₃	494.972	494.984	-	-	71.03	-	-	-
11.	⁺¹ E ₃ ≡ ⁻² F ₃	493.895	493.886	498.361	498.378	70.99	71.15	16	1/2
12.	⁻¹ F ₃ ≡ ⁺² E ₃	527.834	527.853	514.950	514.961	72.15	71.72	43	2
13.	F ₃	525.539	525.212	-	-	72.06	-	-	-
14.	F# ₃ = Gb ₃	557.357	557.162	-	-	73.08	-	-	-
15.	⁺¹ F# ₃ = ⁺¹ Gb ₃ ≡ ⁻⁵ G ₃	557.422	557.417	561.032	561.034	73.09	73.20	11	1/2

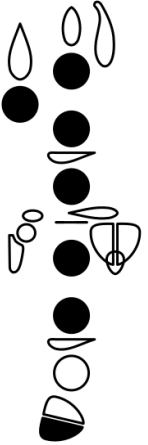
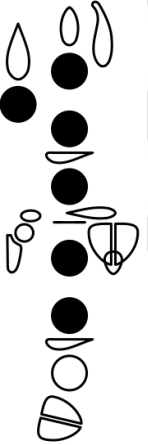
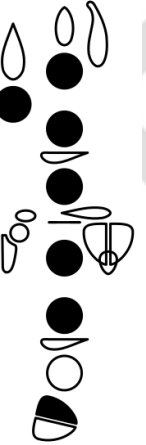
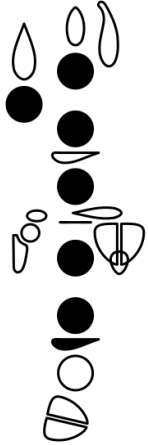
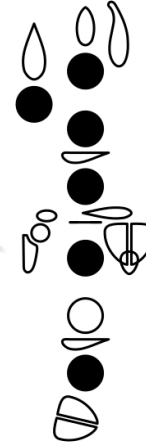
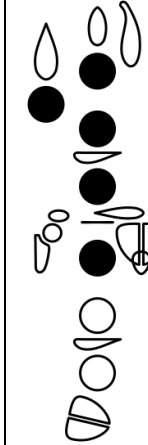
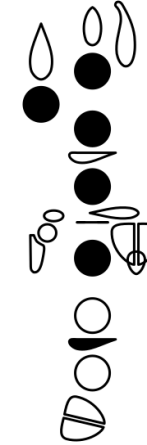
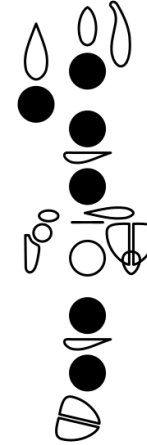
No	Perde Kodu	Ana Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Cent Değeri	Alternatif Perde Cent Değeri	İki Perde Arası Uzaklık (Cent)	Koma
16.	$^{-4}G_3 \equiv ^{+2}F\#_3 = ^{+2}Gb_3$	588.775	588.802	574.029	574.022	74.04	73.60	44	2
17.	$^{-3}G_3 \equiv ^{+3}F\#_3 = ^{+3}Gb_3$	588.987	588.983	581.483	581.496	74.04	73.82	23	1
18.	$^{-2}G_3 \equiv ^{+4}F\#_3 = ^{+4}Gb_3$	588.724	588.712	581.006	580.999	74.04	73.82	23	1
19.	$^{-1}G_3 \equiv ^{+5}F\#_3 = ^{+5}Gb_3$	588.565	588.563	581.916	581.904	74.03	73.83	20	1
20.	G_3	589.336	589.338	-	-	74.05	-	-	-
21.	$^{-1}G\#_3 = ^{-1}Ab_3 \equiv ^{+2}G_3$	630.021	630.022	617.942	617.99	75.21	74.88	33	1,5
22.	$G\#_3 = Ab_3$	629.339	629.422	-	-	75.19	-	-	-
23.	$^{-2}A_3 \equiv ^{+1}G\#_3 = ^{+1}Ab_3$	663.374	663.342	653.372	645.784	76.10	75.64	46	2
24.	$^{-1}A_3 \equiv ^{+2}G\#_3 = ^{+2}Ab_3$	663.400	665.173	655.380	655.391	76.15	75.89	24	1
25.	A_3	662.192	6662.615	-	-	76.08	-	-	-
26.	$^{+1}A_3 \equiv ^{-2}Bb_3 = ^{-2}A\#_3$	661.722	661.805	675.628	675.642	76.06	76.42	36	1,5
27.	$^{-1}Bb_3 = ^{-1}A\#_3 \equiv ^{+2}A_3$	714.316	714.349	697.991	698.007	77.38	76.98	40	~2
28.	$Bb_3 = A\#_3$	705.367	705.962	-	-	77.18	-	-	-
29.	$^2Bb_3 = ^2A\#_3$			-	-		-	-	-

No	Perde Kodu	Ana Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Cent Değeri	Alternatif Perde Cent Değeri	İki Perde Arası Uzaklık (Cent)	Koma
31.	$^{+1}\text{B}_3 = ^{+1}\text{A}\sharp_3 \equiv ^{-3}\text{B}_3$	709.020	708.882	716.564	716.602	77.25	77.44	19	~1
32.	$^{-2}\text{B}_3 \equiv ^{+2}\text{B}_b3 = ^{+2}\text{A}\sharp_3$	742.588	742.523	716.205	716.19	78.05	77.43	38	1,5
33.	$^{-1}\text{B}_3 \equiv ^{+3}\text{B}_b3 = ^{+3}\text{A}\sharp_3$	730.813	730.703	702.744	702.787	77.78	77.10	32	1,5
34.	B_3	743.002	743.009	-	-	78.07	-	-	-
35.	$^{+1}\text{B}_3 \equiv ^{-5}\text{C}_3$	742.942	742.903	759.680	759.631	78.06	78.45	39	1,5
36.	$^{+2}\text{B}_3 \equiv ^{-4}\text{C}_3$	741.438	741.343	763.128	762.966	78.03	78.52	49	2
37.	$^{-2}\text{C}_3 \equiv ^{+3}\text{B}_3$	814.357	814.321	799.207	799.195	79.65	79.33	32	1,5
38.	$^{-1}\text{C}_3 \equiv ^{+4}\text{B}_3$	787.402	787.377	779.286	779.123	79.07	78.89	18	~1
40.	C_3	785.723	785.773	-	-	79.03	-	-	-
41.	$^2\text{C}_3$	785.614	785.782	-	-	79.03	-	-	-
42.	$^{+1}\text{C}_3 \equiv ^{-4}\text{C}\sharp_3 = ^{-4}\text{D}_b3$	787.944	788.312	801.530	801.389	79.09	79.37	28	1
43.	$^{-3}\text{C}\sharp_3 = ^{-3}\text{D}_b3 \equiv ^{+2}\text{C}_3$	823.134	829.323	814.185	814.209	79.97	79.65	32	1,5
44.	$^{-2}\text{C}\sharp_3 = ^{-2}\text{D}_b3 \equiv ^{+3}\text{C}_3$	840.320	840.471	833.659	833.638	80.20	80.06	14	1/2
45.	$^{-1}\text{C}\sharp_3 = ^{-1}\text{D}_b3 \equiv ^{+4}\text{C}_3$	784.461	784.608	825.901	825.919	79.01	79.90	11	1/2

No	Perde Kodu	Ana Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Ortalama Frekans Değeri (Hz)	Alternatif Perde Medyan Frekans Değeri (Hz)	Ana Perde Cent Değeri	Alternatif Perde Cent Değeri	İki Perde Arası Uzaklık (Cent)	Koma
46.	$C\sharp_3 = Db_3$	834.232	834.959	-	-	80.08	-	-	-
47.	$+^1C\sharp_3 = +^1Db_3 \equiv -^3D_3$	827.204	827.154	840.556	840.421	79.92	80.20	28	1
48.	$-^2D_3 \equiv +^2C\sharp_3 = +^2Db_3$	880.750	881.131	853.116	853.32	81.02	80.46	56	2,5
49.	$-^1D_3 \equiv +^3C\sharp_3 = +^3Db_3$	879.384	879.411	863.900	863.891	80.98	80.67	31	1,5
50.	D_3	823.938	879.384	-	-	80.98	-	-	-

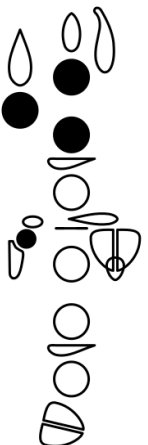
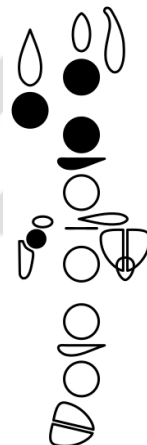
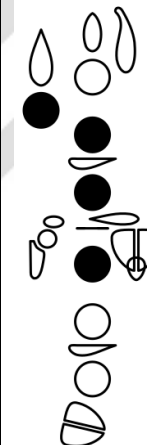
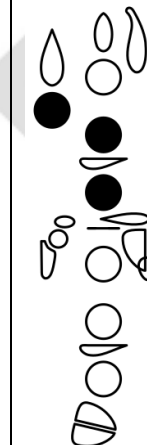
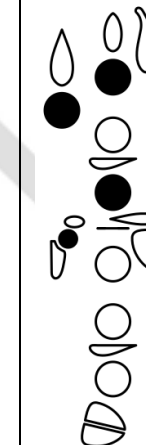
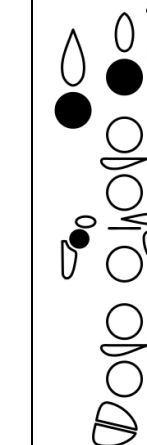
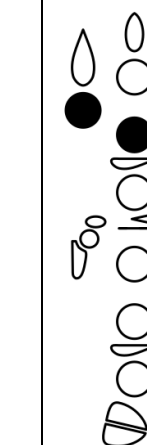
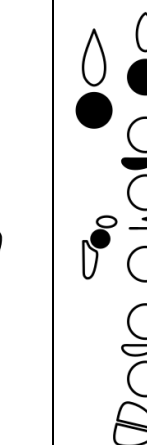
EK E: Sol klarnet için Türk Makâm müziği parmak pozisyon dizilimi (AEU).

E₁	F₁	F₁[#] = G₁^b	²F₁[#] = ²G₁^b	G₁	⁻¹G₁[#] = ⁻¹A₁^b ≡ ⁺¹G₁	G₁[#] = A₁^b	²G₁[#] = ²A₁^b
Kaba Hüseyinî Aşîran	Kaba Acem Aşîran	Kaba Irak	Kaba Irak	Kaba Rast	-	Kaba Nîm Zirgüle	Kaba Nîm Zirgüle

							
$^{-1}A_1 \equiv ^{+1}G\sharp_1$	A_1	$^{+1}A_1 \equiv ^{-1}Bb_1 = ^{-1}A\sharp_1$	$Bb_1 = A\sharp_1$	$^2Bb_1 = ^2A\sharp_1$	B_1	$^{+1}B_1 \equiv ^{-6}C_1$	$^{-5}C_1 \equiv ^{+2}B_1$
Kaba Dik Zirgûle Kaba Zirgûle	Kaba Dügâh	-	Kaba Kürdî	Kaba Kürdî	Kaba Bûselik	-	Kaba Dik Bûselik
							

$-^4C_1 \equiv +^3B_1$	$-^3C_1 \equiv +^4B_1$	$-^2C_1 \equiv +^5B_1$	$-^1C_1 \equiv +^6B_1$	C_1	$-^2C\#_1 = -^2D\flat_1 \equiv +^1C_1$	$-^1C\#_1 = -^1D\flat_1 \equiv +^2C_1$	$C\#_1 = D\flat_1$
Kaba Dik Bûselik	Kaba Dik Bûselik	Kaba Dik Bûselik	Kaba Dik Bûselik	Kaba Çârgâh	-	-	Kaba Nîm Hicâz

$-^3D_1 \equiv +^1C\#_1 = +^1D_{b1}$	$-^2D_1 \equiv +^2C\#_1 = +^2D_{b1}$	$-^1D_1 \equiv +^3C\#_1 = +^3D_{b1}$	D_1	$+^1D_1 \equiv -^2E_{b1}$	$-^1E_{b1} = -^1D\#_1 \equiv +^2D_1$	$E_{b1} = D\#_1$	$^2E_{b1} = ^2D\#_1$
Kaba Hicâz Kaba Dik Hicâz	Kaba Hicâz Kaba Dik Hicâz	Kaba Hicâz Kaba Dik Hicâz	Yegâh	-	-	Kaba Nîm Hisâr	Kaba Nîm Hisâr

							
$-^5F_2 \equiv +^3E_2$	$-^4F_2 \equiv +^4E_2$	$-^3F_2 \equiv +^5E_2$	$-^2F_2 \equiv +^6E_2$	$-^1F_2 \equiv +^7E_2$	F_2	2F_2	$+^1F_2 \equiv -^5F\#_2 = -^5G\flat_2$
-	-	-	-	-	Acem Aşîrân	Acem Aşîrân	Dik Acem Aşîrân
							

$+^2F_2 \equiv -^4F\#_2 = -^4G_{b2}$	$+^3F_2 \equiv -^3F\#_2 = -^3G_{b2}$	$-^2F\#_2 = -^2G_{b2} \equiv +^4F_2$	$-^1F\#_2 = -^1G_{b2} \equiv +^5F_2$	$F\#_2 = G_{b2}$	$+^1F\#_2 = +^1G_{b2} \equiv -^3G_2$	$-^2G_2 \equiv +^2F\#_2 = +^2G_{b2}$	$-^1G_2 \equiv +^3F\#_2 = +^3G_{b2}$
Dik Acem Aşîrân	Dik Acem Aşîrân	Dik Acem Aşîrân	Dik Acem Aşîrân	Irak	Geveşt	Dik Geveşt Geveşt	Dik Geveşt Geveşt

G_2	$+^1G_2 \equiv -^3G\sharp_2 = -^3A\flat_2$	$-^2G\sharp_2 = -^2A\flat_2 \equiv +^2G_2$	$-^1G\sharp_2 = -^1A\flat_2 \equiv +^3G_2$	$G\sharp_2 = A\flat_2$	$+^1G\sharp_2 = +^1A\flat_2 \equiv -^2A_2$	$-^1A_2 \equiv +^2G\sharp_2 = +^2A\flat_2$	A_2
Râst	-	-	-	Nîm Zirgûle	Zirgûle	Dik Zirgûle Zirgûle	Dügâh

$Bb_2 = A\sharp_2$	$^{+1}Bb_2 = ^{+1}A\sharp_2$ $\equiv ^{-1}B_2$	B_2	C_2	$C\sharp_2 = Db_2$	$^2C\sharp_2 = ^2Db_2$	D_2	$^{-1}D\sharp_2 = ^{-1}Eb_2$ $\equiv ^{+1}D_2$
Kürdî	Dik Kürdî	Bûselik	Çârgâh	Nîm Hicâz	Nîm Hicâz	Nevâ	-

$D\#_2 = E\flat_2$	$^2D\#_2 = ^2E\flat_2$	$^{-1}E_3 \equiv ^{+1}D\#_2 = ^{+1}E\flat_2$	E_3	$^{+1}E_3 \equiv ^{-2}F_3$	$^{-1}F_3 \equiv ^{+2}E_3$	F_3	2F_3
Nîm Hisâr	Nîm Hisâr	Dik Hisâr Hisâr	Hüseyinî	-	-	Acem	Acem

$F\#_3 = Gb_3$	$+1F\#_3 = +1Gb_3$ $\equiv -5G_3$	$-4G_3 \equiv +2F\#_3 =$ $+2Gb_3$	$-3G_3 \equiv +3F\#_3 =$ $+3Gb_3$	$-2G_3 \equiv +4F\#_3 =$ $+4Gb_3$	$-1G_3 \equiv +5F\#_3 =$ $+5Gb_3$	G_3	$-1G\#_3 = -1Ab_3$ $\equiv +1G_3$
Eviç	Mâhûr	Mâhûr Dik Mâhûr	Mâhûr Dik Mâhûr	Mâhûr Dik Mâhûr	Mâhûr Dik Mâhûr	Gerdâniye	-

$G\#_3 = A b_3$	$^{-2}A_3 \equiv ^{+1}G\#_3 =$ $^{+1}A b_3$	$^{-1}A_3 \equiv ^{+2}G\#_3 =$ $^{+2}A b_3$	A_3	$^{+1}A_3 \equiv ^{-2}B b_3$ $= ^{-2}A\#_3$	$^{-1}B b_3 = ^{-1}A\#_3$ $\equiv ^{+2}A_3$	$B b_3 = A\#_3$	$^2B b_3 = ^2A\#_3$
Nîm Şehnâz	Dik Şehnâz Şehnâz	Dik Şehnâz Şehnâz	Muhayyer	-	-	Sünbüle	Sünbüle

$+^1Bb_3 = +^1A\sharp_3$ $\equiv -^3B_3$	$-^2B_3 \equiv +^2Bb_3 =$ $+^2A\sharp_3$	$-^1B_3 \equiv +^3Bb_3 =$ $+^3A\sharp_3$	B_3	$+^1B_3 \equiv -^5C_3$	$+^2B_3 \equiv -^4C_3$	$-^2C_3 \equiv +^4B_3$	$-^1C_3 \equiv +^5B_3$
Dik Sünbüle	Dik Sünbüle Tîz Segâh	Dik Sünbüle Tîz Segâh	Tîz Bûselik	-	-	Tîz Dik Bûselik	Tîz Dik Bûselik

C_3	2C_3	$^{+1}C_3 \equiv ^{-4}C\sharp_3 = ^{-4}D\flat_3$	$^{-3}C\sharp_3 = ^{-3}D\flat_3 \equiv ^{+2}C_3$	$^{-2}C\sharp_3 = ^{-2}D\flat_3 \equiv ^{+3}C_3$	$^{-1}C\sharp_3 = ^{-1}D\flat_3 \equiv ^{+4}C_3$	$C\sharp_3 = D\flat_3$	$^{+1}C\sharp_3 = ^{+1}D\flat_3 \equiv ^{-3}D_3$
Tîz Çârgâh	Tîz Çârgâh	-	-	-	-	Tîz Nîm Hicâz	Tîz Hicâz Tîz Dik Hicâz

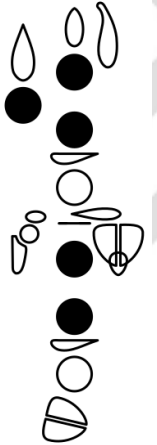
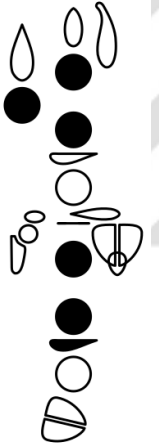
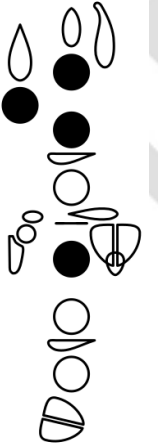
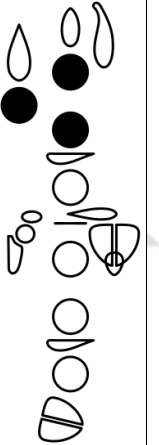
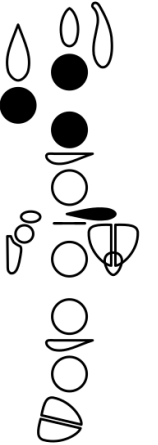
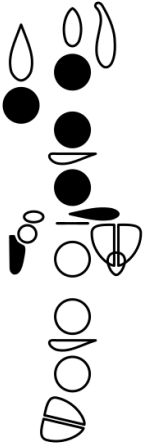
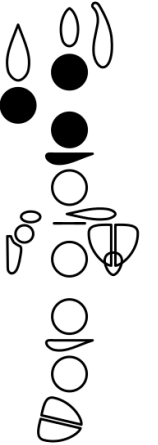
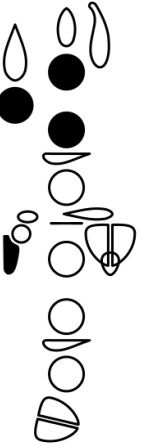
$^{-2}D_3 \equiv ^{+2}C\sharp_3 =$ $^{+2}Db_3$	$^{-1}D_3 \equiv ^{+3}C\sharp_3 =$ $^{+3}Db_3$	D_3					
Tîz Hicâz Tîz Dik Hicâz	Tîz Hicâz Tîz Dik Hicâz	Tîz Nevâ					

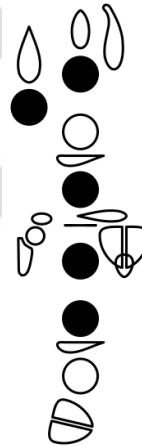
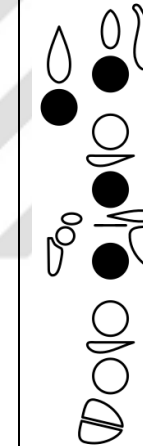
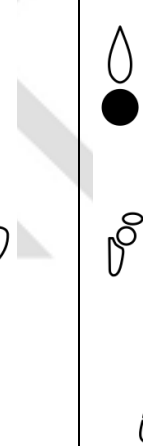
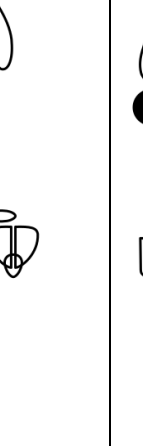
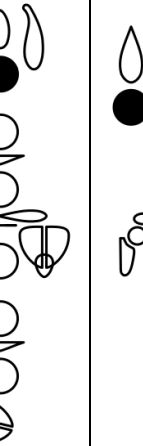
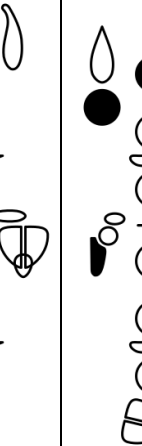
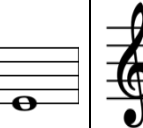
EK F: Sol klarnet için Türk Makâm müziği parmak pozisyon dizilimi (MGÜ).

E₁	F₁	F₁[#] = G₁^b	²F₁[#] = ²G₁^b	G₁	⁻¹G₁[#] = ⁻¹A₁^b ≡ ⁺¹G₁	G₁[#] = A₁^b	²G₁[#] = ²A₁^b
Nerm Bûselik	Nerm Çargâh	Nerm Pest Hicâz Nerm Sabâ	Nerm Pest Hicâz Nerm Sabâ	Yegâh	-	Nerm Pest Hisâr Nerm Bayâtî	Nerm Pest Hisâr Nerm Bayâtî

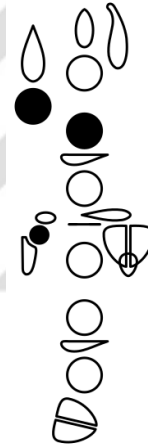
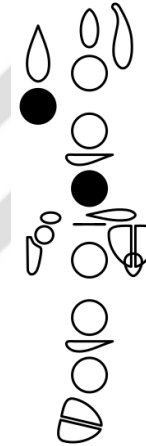
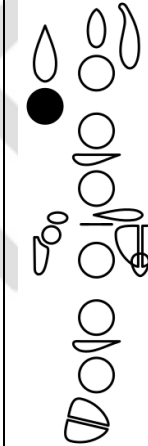
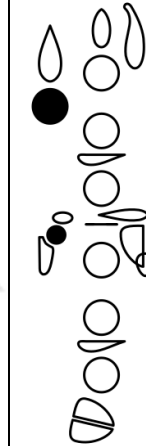
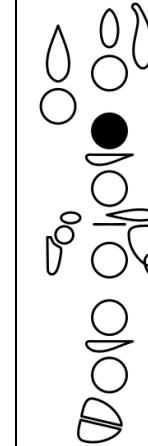
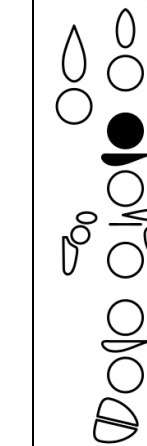
$^{-1}A_1 \equiv ^{+1}G\sharp_1 = ^{+1}A\flat_1$	A_1	$^{+1}A_1 \equiv ^{-1}B\flat_1 = ^{-1}A\sharp_1$	$B\flat_1 = A\sharp_1$	$^2B\flat_1 = ^2A\sharp_1$	B_1	$^{+1}B_1 \equiv ^{-6}C_1$	$^{-5}C_1 \equiv ^{+2}B_1$
Nerm Dik Bayâti Pest Aşîrân	Aşîrân	-	Acem Aşîrân	Acem Aşîrân	Geveşt	-	Pest Rast

$-^4C_1 \equiv +^3B_1$	$-^3C_1 \equiv +^4B_1$	$-^2C_1 \equiv +^5B_1$	$-^1C_1 \equiv +^6B_1$	C_1	$-^2C\#_1 = -^2D\flat_1$ $\equiv +^1C_1$	$-^1C\#_1 = -^1D\flat_1$ $\equiv +^2C_1$	$C\#_1 = D\flat_1$
Pest Rast	Pest Rast	Pest Rast	Pest Rast	Rast	-	-	Pest Zengûle Şûrî

							
$-^3D_1 \equiv +^1C\#_1 = +^1D_{b1}$	$-^2D_1 \equiv +^2C\#_1 = +^2D_{b1}$	$-^1D_1 \equiv +^3C\#_1 = +^3D_{b1}$	D_1	$+^1D_1 \equiv -^2E_{b1} = -^2D\#_1$	$-^1E_{b1} = -^1D\#_1 \equiv +^2D_1$	$E_{b1} = D\#_1$	$^2E_{b1} = ^2D\#_1$
Pest Dügâh Dik Şûrî Zengûle	Pest Dügâh Dik Şûrî Zengûle	Pest Dügâh Dik Şûrî Zengûle	Dügâh	-	-	Kürdî	Kürdî
							

							
$+^1E_{b1} = +^1D\#_1$ $\equiv -^5E_2$	$-^4E_2 \equiv +^2E_{b1} =$ $+^2D\#_1$	$-^3E_2 \equiv +^3E_{b1} =$ $+^3D\#_1$	$-^2E_2 \equiv +^4E_{b1} =$ $+^4D\#_1$	$-^1E_2 \equiv +^5E_{b1} =$ $+^5D\#_1$	E_2	$+^1E_2 \equiv -^7F_2$	$+^2E_2 \equiv -^6F_2$
Dik Kürdî	Dik Kürdî Segâh	Dik Kürdî Segâh	Dik Kürdî Segâh	Dik Kürdî Segâh	Bûselik	-	-
							

$-^5F_2 \equiv +^3E_2$	$-^4F_2 \equiv +^4E_2$	$-^3F_2 \equiv +^5E_2$	$-^2F_2 \equiv +^6E_2$	$-^1F_2 \equiv +^7E_2$	F_2	2F_2	$+^1F_2 \equiv -^5F\#_2 = -^5G_b_2$
Pest Çargâh	Pest Çargâh	Pest Çargâh	Pest Çargâh	Pest Çargâh	Çargâh	Çargâh	-

							
$^{+2}F_2 \equiv ^{-4}F\#_2 = ^{-4}G_{b2}$	$^{+3}F_2 \equiv ^{-3}F\#_2 = ^{-3}G_{b2}$	$^{-2}F\#_2 = ^{-2}G_{b2} \equiv ^{+4}F_2$	$^{-1}F\#_2 = ^{-1}G_{b2} \equiv ^{+5}F_2$	$F\#_2 = G_{b2}$	$^{+1}F\#_2 = ^{+1}G_{b2} \equiv ^{-3}G_2$	$^{-2}G_2 \equiv ^{+2}F\#_2 = ^{+2}G_{b2}$	$^{-1}G_2 \equiv ^{+3}F\#_2 = ^{+3}G_{b2}$
-	-	-	-	Pest Hicâz Sabâ	Hicâz Dik Sabâ	Pest Nevâ Hicâz Dik Sabâ	Pest Nevâ Hicâz Dik Sabâ
							

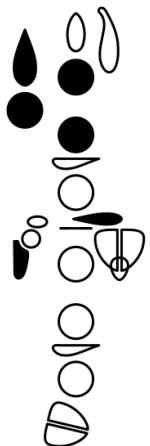
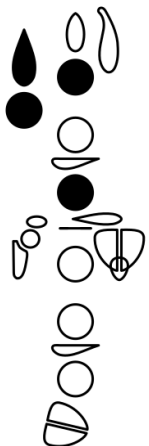
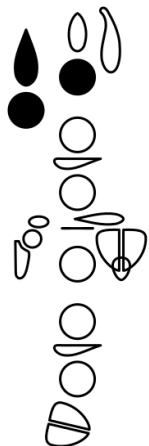
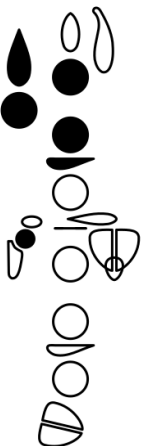
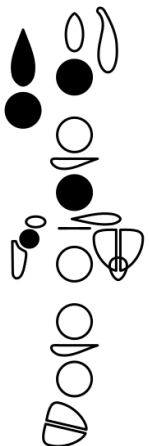
G_2	$^{+1}G_2 \equiv ^{-3}G\sharp_2$ $= ^{-3}A\flat_2$	$^{-2}G\sharp_2 = ^{-2}A\flat_2$ $\equiv ^{+2}G_2$	$^{-1}G\sharp_2 = ^{-1}A\flat_2$ $\equiv ^{+3}G_2$	$G\sharp_2 = A\flat_2$	$^{+1}G\sharp_2 =$ $^{+1}A\flat_2 \equiv ^{-2}A_2$	$^{-1}A_2 \equiv ^{+2}G\sharp_2 =$ $^{+2}A\flat_2$	A_2
Nevâ	-	-		Pest Hisâr Bayâtî	Hisâr Dik Bayâtî	Pest Hüseyinî Hisâr Dik Bayâtî	Hüseyinî

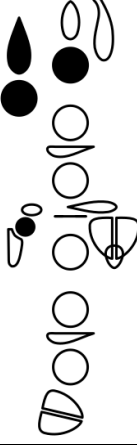
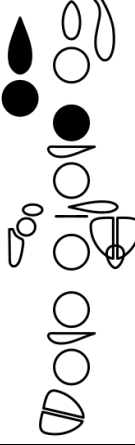
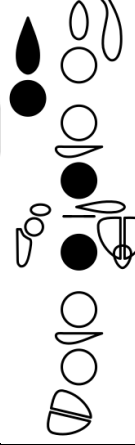
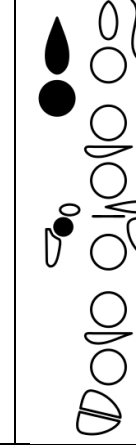
$Bb_2 = A\sharp_2$	$^{+1}Bb_2 = ^{+1}A\sharp_2$ $\equiv ^{-1}B_2$	B_2	C_2	$C\sharp_2 = Db_2$	$^2C\sharp_2 = ^2Db_2$	D_2	$^{-1}D\sharp_2 = ^{-1}Eb_2$ $\equiv ^{+1}D_2$
Acem	Dik Acem	Mâhur	Gerdâniyye	Pest Şehnâz Tîz Şûrî	Pest Şehnâz Tîz Şûrî	Muhayyer	-

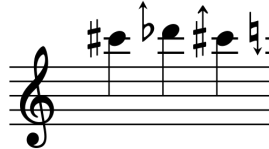
$D\#_2 = E\flat_2$	$^2D\#_2 = ^2E\flat_2$	$^{-1}E_3 \equiv ^{+1}D\#_2 = ^{+1}E\flat_2$	E_3	$^{+1}E_3 \equiv ^{-2}F_3$	$^{-1}F_3 \equiv ^{+2}E_3$	F_3	2F_3
Sünbüle	Sünbüle	Tîz Segâh Dik Sünbüle	Tîz Bûselik	-	Pest Tîz Çargâh	Tîz Çargâh	Tîz Çargâh

$F\#_3 = Gb_3$	$+^1F\#_3 = +^1Gb_3 \equiv -^5G_3$	$-^4G_3 \equiv +^2F\#_3 = +^2Gb_3$	$-^3G_3 \equiv +^3F\#_3 = +^3Gb_3$	$-^2G_3 \equiv +^4F\#_3 = +^4Gb_3$	$-^1G_3 \equiv +^5F\#_3 = +^5Gb_3$	G_3	$-^1G\#_3 = -^1Ab_3 \equiv +^2G_3$
Pest Tîz Hicâz Tîz Sabâ	Tîz Hicâz Tîz Dik Sabâ	Pest Tîz Nevâ Tîz Hicâz Tîz Dik Sabâ	Pest Tîz Nevâ Tîz Hicâz Tîz Dik Sabâ	Pest Tîz Nevâ Tîz Hicâz Tîz Dik Sabâ	Pest Tîz Nevâ Tîz Hicâz Tîz Dik Sabâ	Tîz Nevâ	-

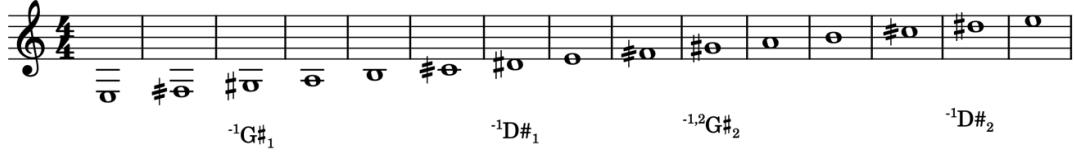
$G\#_3 = A\flat_3$	$^{-2}A_3 \equiv ^{+1}G\#_3 = ^{+1}A\flat_3$	$^{-1}A_3 \equiv ^{+2}G\#_3 = ^{+2}A\flat_3$	A_3	$^{+1}A_3 \equiv ^{-2}B\flat_3 = ^{-2}A\#_3$	$^{-1}B\flat_3 = ^{-1}A\#_3 \equiv ^{+2}A_3$	$B\flat_3 = A\#_3$	$^2B\flat_3 = ^2A\#_3$
Tiz Pest Hisâr Tiz Bayâtî	Tiz Pest Hüseynî Tiz Hisâr Tiz Dik Bayâtî	Tiz Pest Hüseynî Tiz Hisâr Tiz Dik Bayâtî	Tiz Hüseynî	-	-	Tiz Acem	Tiz Acem

							
$+^1\text{B}_3 = +^1\text{A}\sharp_3$ $\equiv -^3\text{B}_3$	$-^2\text{B}_3 \equiv +^2\text{B}_3 =$ $+^2\text{A}\sharp_3$	$-^1\text{B}_3 \equiv +^3\text{B}_3 =$ $+^3\text{A}\sharp_3$	B_3	$+^1\text{B}_3 \equiv -^5\text{C}_3$	$+^2\text{B}_3 \equiv -^4\text{C}_3$	$-^2\text{C}_3 \equiv +^4\text{B}_3$	$-^1\text{C}_3 \equiv +^5\text{B}_3$
Tîz Dik Acem	Tîz Dik Acem Tîz Evc	Tîz Dik Acem Tîz Evc	Tîz Mâhur	-	-	Pest Tîz Gerdâniyye	Pest Tîz Gerdâniyye
							

							
C_3	2C_3	$^{+1}C_3 \equiv ^{-4}C\sharp_3$ $\equiv ^{-4}D\flat_3$	$^{-3}C\sharp_3 = ^{-3}D\flat_3$ $\equiv ^{+2}C_3$	$^{-2}C\sharp_3 = ^{-2}D\flat_3$ $\equiv ^{+3}C_3$	$^{-1}C\sharp_3 = ^{-1}D\flat_3$ $\equiv ^{+4}C_3$	$C\sharp_3 = D\flat_3$	$^{+1}C\sharp_3 = ^{+1}D\flat_3 \equiv$ $^{-3}D_3$
Tîz Gerdâniyye	Tîz Gerdâniyye	-	-	-	-	Tîz Pest Şehnâz Tîz Tîz Şûrî	Tîz Şehnâz Tîz Tîz Dik Şûrî
							

							
$-^2D_3 \equiv +^2C\sharp_3 =$ $+^2D\flat_3$	$-^1D_3 \equiv +^3C\sharp_3 =$ $+^3D\flat_3$	D_3					
Pest Tîz Muhayyer Tîz Şehnâz Tîz Tîz Dik Şûrî	Pest Tîz Muhayyer Tîz Şehnâz Tîz Tîz Dik Şûrî	Tîz Muhayyer					
							

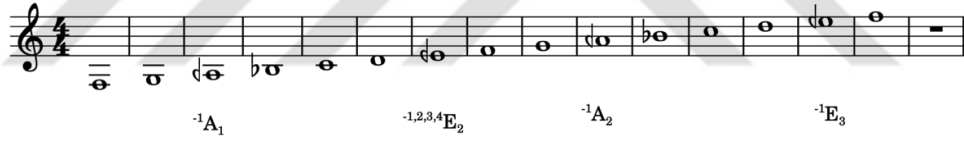
EK G: AEU sistemine göre tüm âhenlerde oluşan râst makâmı dizisi üzerindeki pozisyonların kullanımları.



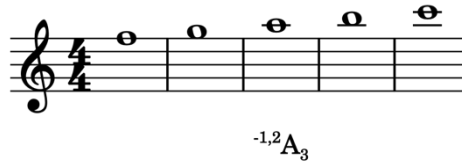
Sipürde-yıldız mâbeyni rast dizisi AEU



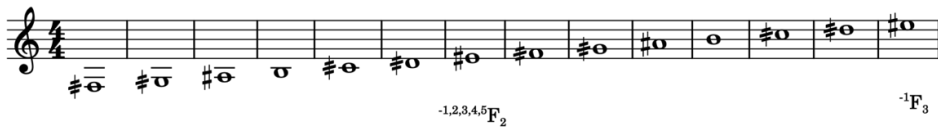
Sipürde-yıldız mâbeyni rast dizi AEU (devamı)



Sipürde düzen rast dizisi AEU



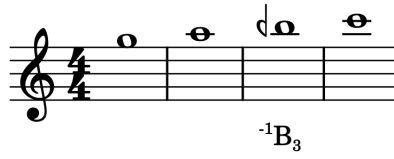
Sipürde düzen rast dizisi AEU (devamı)



Sipürde-Bolâhenk Mâbeyni rast dizisi AEU



Bolâhenk-bolâhenk nısfıye rast dizisi AEU



Bolâhenk nısfıye düzen rast dizi AEU (devamı)



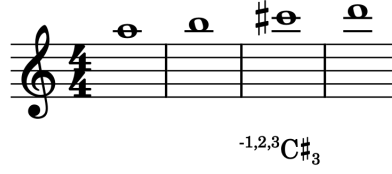
Dâvûd-bolâhenk mâbeyni rast dizisi AEU



Dâvûd-bolâhenk mâbeyni rast dizisi AEU (devamı)



Dâvûd düzen rast dizisi AEU



Dâvûd düzen rast dizisi AEU (devamı)



Şâh düzen rast dizisi AEU



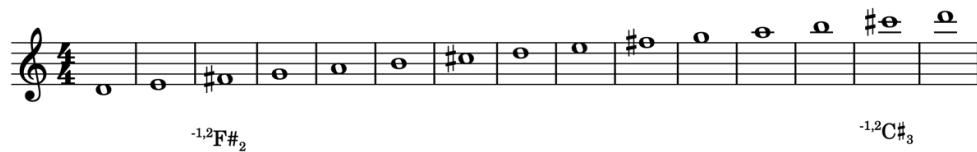
Mansûr-şâh mâbeyni rast dizisi



Mansûr düzen râst dizisi AEU



Kız-mansûr mâbeyni rast dizisi AEU



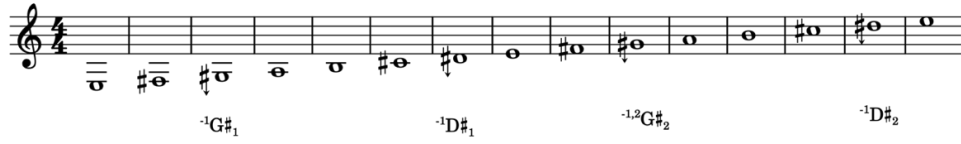
Kız düzen rast dizisi AEU



Yıldız düzen rast dizisi AEU



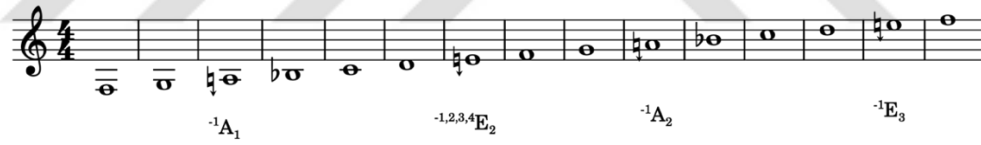
EK H: MGÜ sistemine göre tüm âhenlerde oluşan râst makâmı dizisi üzerindeki pozisyonların kullanımları.



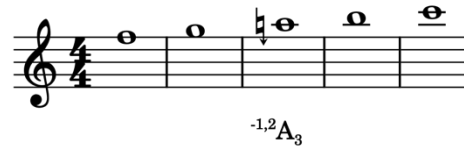
Sipürde-yıldız mâbeyni rast dizisi MGÜ



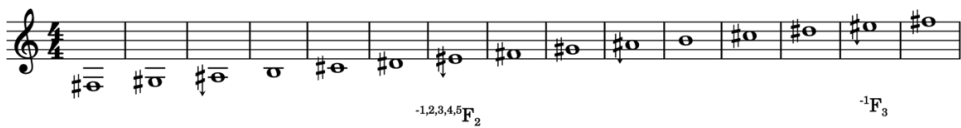
Sipürde-yıldız mâbeyni rast dizi MGÜ (devamı)



Sipürde düzen rast dizisi MGÜ



Sipürde düzen rast dizisi MGÜ



Sipürde-Bolâhenk Mâbeyni rast dizisi MGÜ



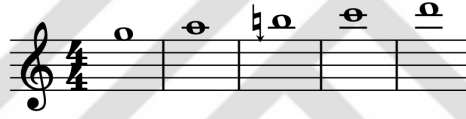
⁻¹A#₃

Sipürde-Bolâhenk Mâbeyni rast dizisi MGÜ (devamı)



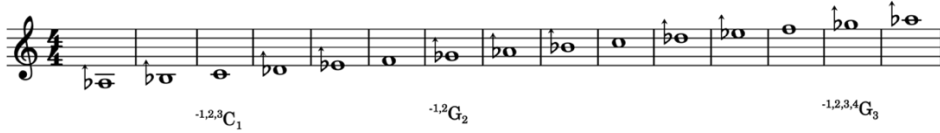
⁻¹F#₂

Bolâhenk-bolâhenk nısfıye rast dizisi MGÜ



⁻¹B₃

Bolâhenk-bolâhenk nısfıye rast dizisi MGÜ (devamı)



^{-1,2,3}C₁

^{-1,2}G₂

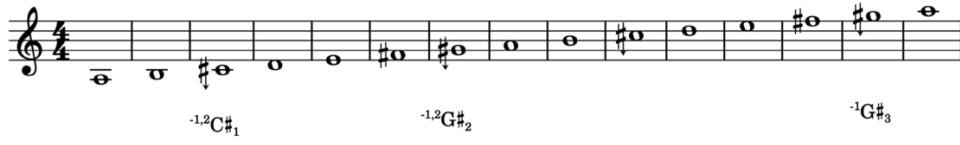
^{-1,2,3,4}G₃

Dâvûd-bolâhenk mâbeyni düzen rast dizisi MGÜ

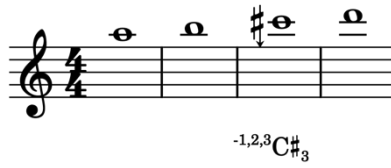


^{-1,2}C₃

Dâvûd-bolâhenk mâbeyni düzen rast dizisi MGÜ (devamı)



Dâvûd düzen rast dizisi MGÜ



Dâvûd düzen rast dizisi MGÜ (devamı)



Şâh düzen rast dizisi MGÜ



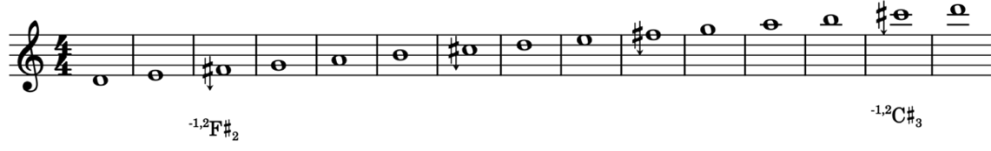
Mânsur-şâh mâbeyni rast dizisi MGÜ



Mânsur düzen rast dizi MGÜ



Kız-Mânsur mâbeyni rast dizisi MGÜ



Kız düzen rast dizisi MGÜ



Yıldız düzen rast dizisi MGÜ

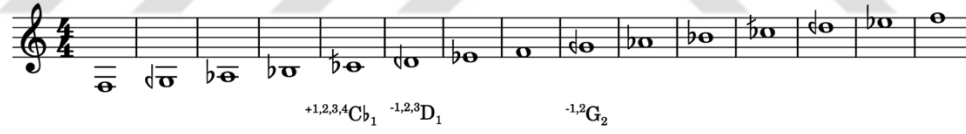
EK I: AEU sistemine göre tüm âhenlerde oluşan karcıġar makâmı dizisi üzerindeki pozisyonların kullanımları.



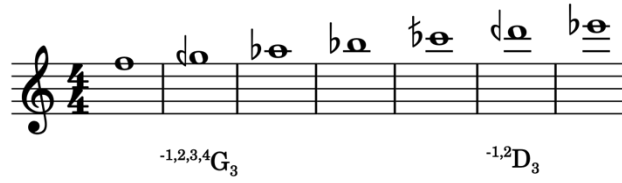
Kız düzen karcıġar dizisi AEU



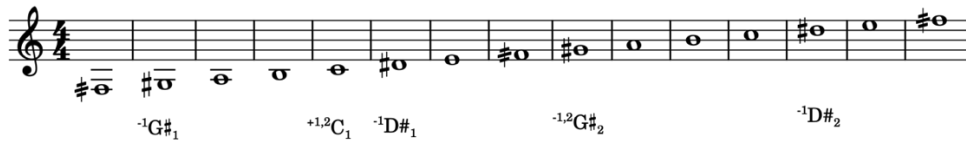
Kız düzen karcıġar dizisi AEU (devamı)



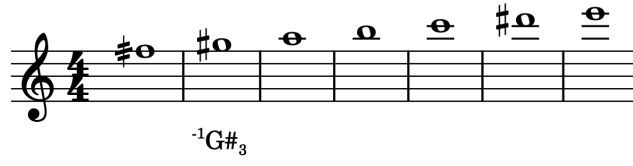
Yıldız düzen karcıġar dizisi AEU



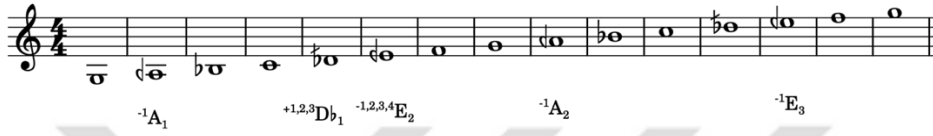
Yıldız düzen karcıġar dizisi AEU (devamı)



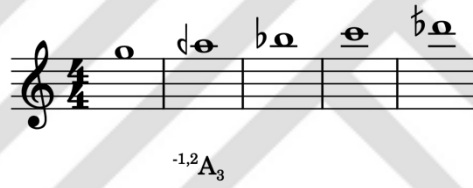
Sipürde-yıldız mâbeyni karcıġar dizisi AEU



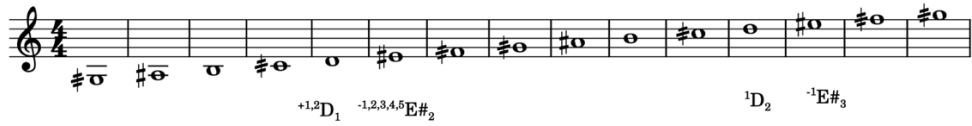
Sipürde-yıldız mâbeyni karcıgar dizisi AEU (devamı)



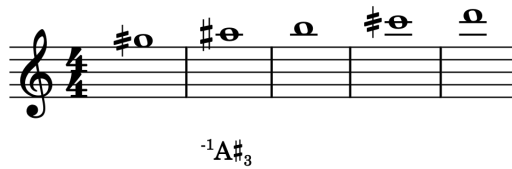
Sipürde düzen karcıgar dizisi AEU



Sipürde düzen karcıgar dizisi AEU (devamı)



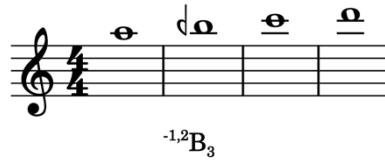
Sipürde-bolâhenk mâbeyni karcıgar dizisi AEU



Sipürde-bolâhenk mâbeyni karcıgar dizisi AEU



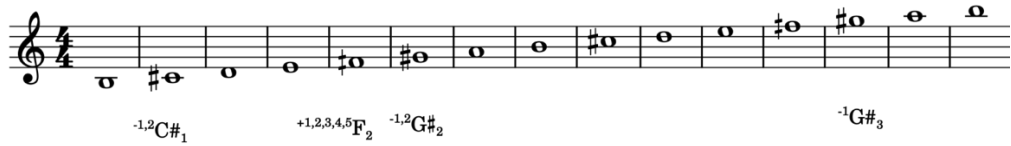
Bolâhenk-bolâhenk nısfıye düzeni karcıġar dizisi AEU



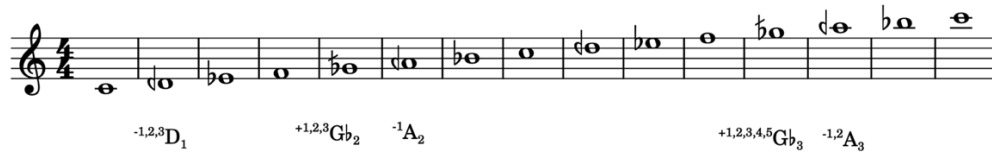
Bolâhenk-bolâhenk nısfıye düzeni karcıġar dizisi AEU (devamı)



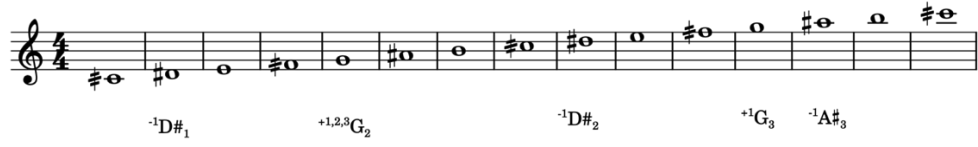
Dâvud-bolâhenk mâbeyni karcıġar dizisi AEU



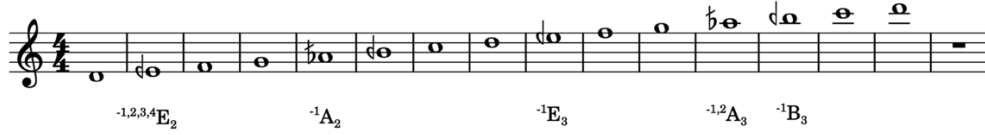
Dâvûd düzen karcıġar dizisi AEU



Şâh düzen karcıġar dizisi AEU



Mansûr-şâh mâbeyni karcıġar dizisi AEU



Mansûr düzen karcıġar dizisi AEU



Kız-mânsur mâbeyni karcıġar dizisi AEU

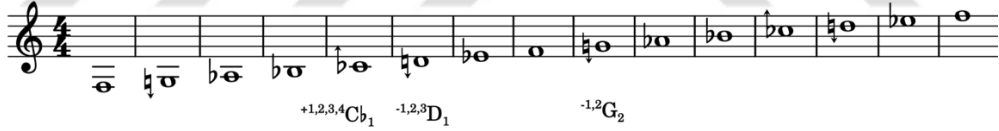
EK İ: MGÜ sistemine göre tüm âhenlerde oluşan karcığâr terkibi dizisi üzerindeki pozisyonların kullanımları.



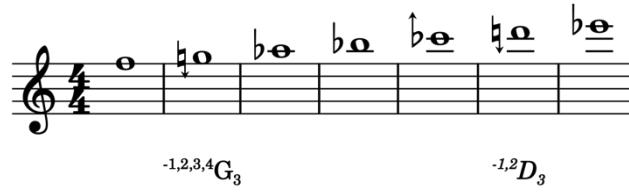
Kız düzen karcığâr dizisi MGÜ



Kız düzen karcığâr dizisi MGÜ (devamı)



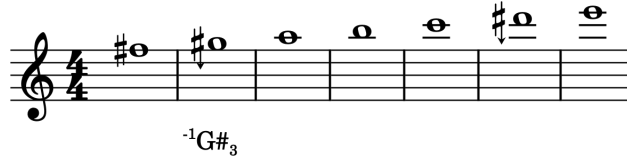
Yıldız düzen karcığâr dizisi MGÜ



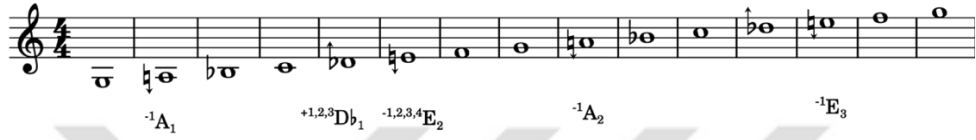
Yıldız düzen karcığâr dizisi MGÜ (devamı)



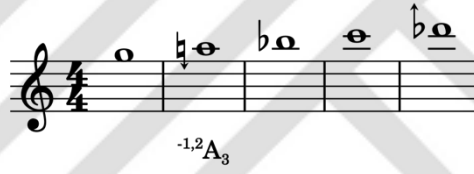
Sipürde-yıldız mâbeyni karcığâr dizisi MGÜ



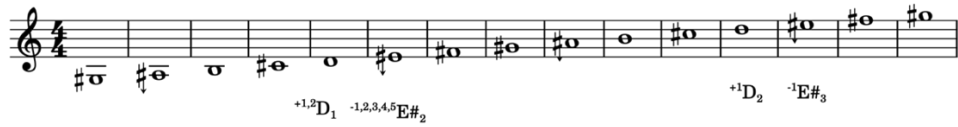
Sipürde-yıldız mâbeyni karcıġar dizisi MGÜ (devamı)



Sipürde düzen karcıġar dizisi MGÜ



Sipürde düzen karcıġar dizisi MGÜ (devamı)



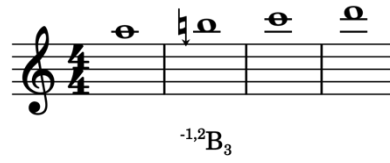
Sipürde-bolâhenk mâbeyni karcıġar dizisi MGÜ



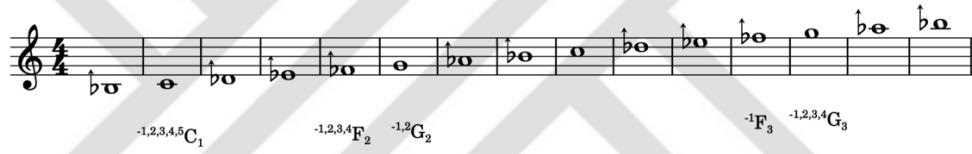
Sipürde-bolâhenk mâbeyni karcıġar dizisi MGÜ (devamı)



Bolâhenk düzen karcıġar dizisi MGÜ



Bolâhenk düzen karcıġar dizisi MGÜ (devamı)



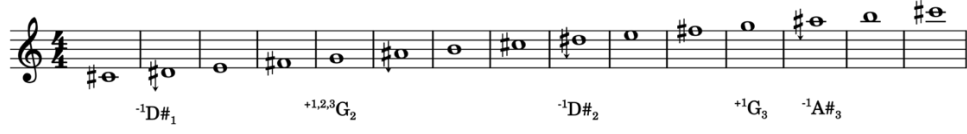
Dâvud-bolâhenk mâbeyni karcıġar Dizisi MGÜ



Dâvud düzen karcıġar dizisi MGÜ



Şâh düzen karcıġar dizisi MGÜ



Mânsur-Şâh mâtbeyni karcıġar dizisi MGÜ



Mânsur düzen karcıġar dizisi MGÜ



Kız-Mânsur mâtbeyni karcıġar dizisi MGÜ

Acem Peşrev

Notasyon: Sefa Yaşar

Nûri Halil Poyraz
(1885-1956)

⁻¹C#₁ 1.HANE



Acem Peşrev

Notasyon: Sefa Yaşar

Nûri Halil Poyraz
(1885-1956)

¹C#₁ 1.HANE

11 *TESLİM*

Musical notation for the piece 'TESLİM'. It is written on a single staff in treble clef with a key signature of one sharp (F#). The melody begins with a triplet of eighth notes (G4, A4, B4) marked with a '3' above them. This is followed by a quarter rest, then a quarter note (G4), an eighth note (F#4), and another quarter rest. The melody continues with a half note (E4), a quarter note (D4), and a quarter note (C4). The final measure contains a half note (B3) and a quarter note (A3), ending with a double bar line.

Rast Sirto

Notasyon: Sefa Yaşar

Yorum: Sefa Yaşar

Beste: ?

The musical score for "Rast Sirto" is written in 2/4 time with a key signature of three flats and one sharp (B-flat, E-flat, A-flat, D-sharp). The score consists of five staves of music. The first staff begins with a 2G_2 marking and includes a triplet of eighth notes. The second staff starts at measure 6. The third staff starts at measure 13 and includes a repeat sign. The fourth staff starts at measure 20. The fifth staff starts at measure 26 and ends with a double bar line and repeat dots. A large, light gray watermark "X" is visible across the middle of the page.

Rast Sirto

Notasyon: Sefa Yaşar

Yorum: Sefa Yaşar

Beste: ?

The musical score for "Rast Sirto" is written in 2/4 time with a key signature of three flats (B-flat, E-flat, A-flat). The score consists of five staves of music. The first staff begins with a treble clef, a key signature of three flats, and a 2/4 time signature. It contains a series of eighth and sixteenth notes, with a triplet of eighth notes marked with a '3' above it. The second staff continues the melody with similar rhythmic patterns. The third staff includes a repeat sign and a double bar line. The fourth staff continues the melody with various note values. The fifth staff concludes the piece with a final cadence. A large, faint watermark 'X' is visible across the middle of the page.

Uşşak İlâhi

Yorum: Sefa Yaşar

(Durmaz Lisanım Der Allah Allah)

Notasyon: Sefa Yaşar



Uşşak İlâhi
(Durmaz Lisanım Der Allah Allah)

♩ 4F_2

5 