

# Kanun için 79-tonlu Devrimsel ve Bütünsel bir Ses-Sistemi

Kanun Çevresi IV Sunumu, *Yıldız Teknik Üniversitesi*, 28 Mayıs 2006, Pazar

**Ozan Yarman**

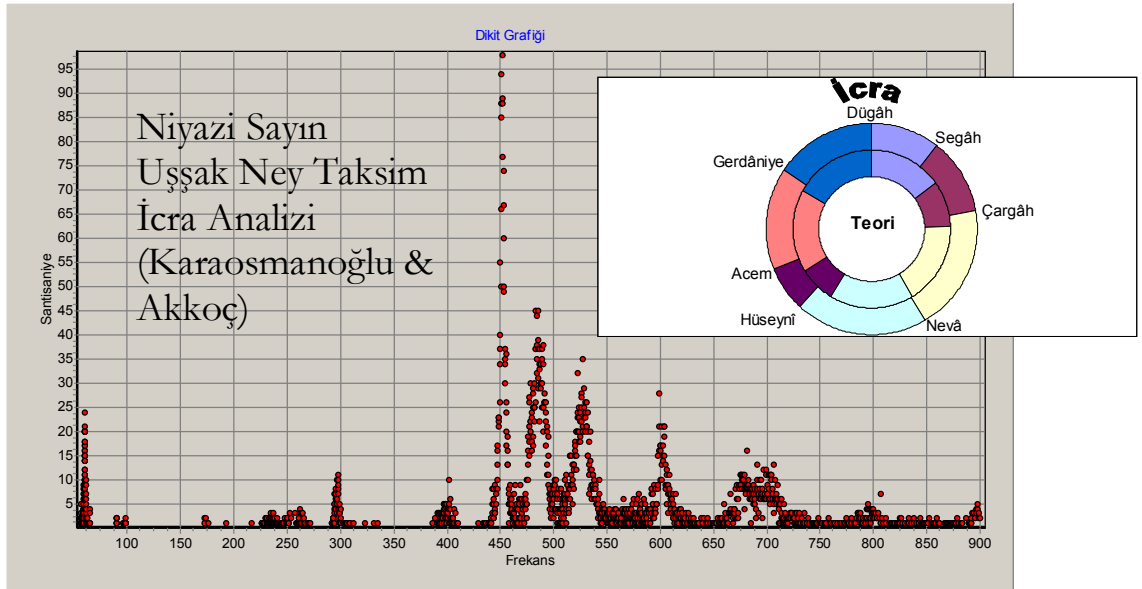
İstanbul Teknik Üniversitesi Devlet Konservatuvarı  
Müzikolôji Bölümü Doktora Programı

## KONULAR

1. Türk Makam Müziği'nde İcra-Teori uyumsuzluğu: Hazırdaki kuram ve alternatifleri icrayı neden tam olarak karşılamıyor?
2. Kanun'da şizofrenik vaziyet: 53-tET deniyor, 72-tET'ye göre imal ediliyor! Kanunilerin akort yaparken çektikleri sıkıntılar ve çalgı topluluklarımızın "kulakları hırpalayan" ses-sistemi cümbüşü...
3. Başta Kanun, tüm çalgılarımız için 79-tonlu bütünsel bir temperaman & teori önerisi ve Makam Müziği'nde Reform...

## İcra-Teori Uyuşmazlığı: "Üç-çeyrek" tonlar!

Karaosmanoğlu & Akkoç'un "*Musikimizde Teori-İcra Birliğini Sağlama Yolunda Bir Girişim*" (Müz-Dak Sempozyumu, İTÜ Maçka Sosyal Tesisleri Konferans Salonu, İstanbul, 4 Aralık 2003) başlıklı sunumu, icra ile teori arasındaki temel uyumsuzluğun, sistemde  $\frac{3}{4}$  tonların bulunmayışından ileri geldiğini ortaya koyuyor:



## Mevcut Kuramlar

- *Arel-Ezgi-Uzdilek* (temeli *Rauf Yekta* tarafından atılmış 24 perdeli Pithagoryen sisteme dayanır. Her ikisi de *Urmevi*'nin 17 perdeli sisteminin devamı niteliğindedir. 53-tET içinden yirmi-dört ses ile örtüşmektedir.)
- *Töre-Karadeniz* (Pithagoryen özellikteki 106-tET içinden ayıklanmış 41 perdeden ibarettir.)
- Oransay (29 perdeli karma bir yapı sergilemektedir.)

## Hazırdaki kuramların açmazları

- Müziğimiz'in belkemiğini oluşturduğunu gözlemlediğimiz 11/10, 12/11, 13/12, 14/13 biçiminde kesirlerle ifade edilen bakiye ile minör tam ses arası mikrotonları ("*mücenneb bölgesini*") karşılayamamaktadırlar.
- Özünde, *beşliler çenberi*'nden yoksun, yani ucu açık, sonu belirsiz sistemler olduklarından, *makamsal geçkiler* ve *dizi göçürümleri* sözkonusu olduğunda, alabildiğine sorunludurlar.
- Notasyon bahsine gelince – kültürel mirası irtica diye damgalamayı adet edinmiş "çağdaş Batı uygarlığı" mukallitlerinin ekmeğine yağ sürercesine – türlü uygunsuzlukları ölçün kıldıkları görülmektedir.
- Eskaza, günün birinde mikrotonal polifoni denemesine girişilecek olsa, keşmekeşe yol açabilecek kadar sakil durmaktalar. Zaten, en baştan çoksesliliğe elverişli olarak tasarlanmış değillerdir.

## BİR TARAFTAN OKTAVDA 53 KOMMA VARDIR DİYORLAR... ÖTE YANDAN OKTAVI 72'YE BÖLÜYORLAR...

- Makam Müziği'nin müstesna çalgısı Kanun, aslında bugün, sanılanın aksine, söylendiği gibi oktavda 53 Mercator/Holder komması barındıracak şekilde hazırlanmıyor.
- Özellikle son zamanlarda, Batı'dan getirtilen akort aygıtları yüzünden, "yarım-ton mandalları" 100 sente göre çakılıp, arası (muhtemelen farkında olunmadan) 6'ya bölünüyor. Böylece oktav pratikçe 72 eşit parçaya taksim edilmiş oluyor.
- Bu şizofrenik vaziyetin bir neticesi olarak, teori ile uygulama arasında yer yer "yarım-komma"yı aşan farklar doğuyor.

- Özellikle eşliklerde işitilebilen sözkonusu farkları kapatabilmek üzere, kanuniler sürekli ve radikal biçimde “akortlarını bozmak” durumunda kalıyorlar.
- Şu durum ise, haliyle, geçkilerde ve göçürümlerde üstesinden kolay gelinemeyecek olumsuzluklar yaratıyor.

### **Kulak aşındıran, bulanık ve renksiz topluluk icraları**

- Sistemsizlikten had safhada malul olan kanun, şu haliyle 53 komma anlayışına koşullanmış icra heyetlerine katıldığında – kayıt istendiği kadar dijital yankılamaya boğulsun – musikişinasa da, dinleyiciye de eziyet vermektedir.
- Sahnelerden ve ekranlardan duyulabildiği kadarıyla, akortsuzluk farkedilmesin diye dijital efektlerle bulandırılan konserlerin sanatsal değeri yitip gitmektedir.
- Bu durumda, Kanun, Makam Müziği’nde gerçek anlamda sabit perdeli tek saz olması bakımından, diğerlerinden daha öncelikli olarak ihya edilmeye muhtaçtır.

### **BÜTÜNSEL BİR TEMPERAMAN ÖNERİSİ VE MAKAM MÜZİĞİ KURAMINDA REFORM...**

- Şu ana kadar andığımız ses-sistemlerinin hiçbiri, bize göre Türk Makam Müziği’nin doğasını hakkıyla yansıtamamaktadır.
- Bunlardan hiçbiri, tarihsel olarak Makamların Anası sayılan Rast’ın başlıca diyatonic modunu dizekte arızasız natürel perdelere oturtamamaktadır.
- Sonra, hiçbirinde tüm ahenkler üzerinden bütün makamların göçürümü sağlanamamaktadır.
- İhtiyaç duyulan sistem, ahenk ve göçürüm meselesi yüzünden hayli yüklü bir temperaman olmak durumundadır.
- Beşliler zinciri kesintiye uğratılmaksızın, her derecede Rast’tan (armonik majör’den) Suz-i Dilara’ya (Pithagoryen majör’e) geçki yapılabilmelidir.
- En önemlisi, “mücenneb bölgesi perdeleri” tahammül edilebilir bir yaklaşıklıkla tutturulabilmelidir.

## 79 tonlu Ses-Sisteminin İnşası (79 MOS 159-tET)

- ▶ Tam dörtlü aralığı (4/3) logaritmik ıskalada 33 eşit parçaya taksim edilir.
- ▶ Elde edilen “komma” 79 kere üst-üste bindirilir.
- ▶ Varılan ses oktava yakındır. Oktava tamamlanır.
- ▶ Böylelikle 78’inci ila 79’uncu adımlar arasında ortaya çıkan “büyük komma”, 45.-46. dereceler arasına taşınır.
- ▶ Elde edilen sistem 159-tET içinden seçilmiş 79 ses ile pratikçe aynıdır.
- ▶ Bu nedenle İngilizce “79-tone Moment of Symmetry out of 159-tone Equal Temperament” deyişinin kısaltılmışı olan 79 MOS 159-tET şeklinde anılır.
- ▶ “Moment of Symmetry” tabiri, hangi yöne çevrilirse çevrilsin, sistemin bünyesindeki iki boy komma aralığından dolayı simetriyi koruduğunu anlatmak içindir.

## Kesintisiz Beşliler Zinciri

- ▶ Sistemde 46 adet Pithagoryen, 33 adet tempere, 32 adet Süper-Pithagoryen beşli bulunur.
- ▶ Bunlar sayesinde, her derecede Rast’tan Suz-i Dilara’ya kesintisiz geçki yapmak mümkün hale gelir.
- ▶ Göçürümler noksansızdır.
- ▶ “Mücenneb bölgesi perdeleri” en çok 7 sent hata ile yakalanır.

## Matematik Hesabı

1. Üçüncü selenin oktav içindeki çevrimi yoluyla elde edilen tam dörtlü aralığı, logaritmik olarak 33 eşit parçaya taksim edilir:

$$\log_{10} (4:3) \text{ çarpı } 1200 \text{ bölü } \log_{10} 2 \text{ 'nin } 1/33 \text{ 'ü} =$$

$$498.045 / 33 =$$

$$15.0923 \text{ sent}$$

2. Elde edilen komma 79 kere üstüste bindirilir:

$$\begin{aligned}15.0923 \times 1 &= 15.0923 \text{ sent} \\15.0923 \times 2 &= 30.1845 \text{ sent} \\15.0923 \times 3 &= 45.2768 \text{ sent} \\&\text{vs...} \\15.0923 \times 79 &= 1192.29 \text{ sent}\end{aligned}$$

3. Yetmiş dokuzuncu adımdaki ses, oktava, yani 1200 sente tamamlandığında, 78.-79. adımların arasında büyükçe bir komma ortaya çıkar:

$$(1200-1192.29) + 15.0923 =$$

$$7.71 + 15.0923 =$$

$$22.80273 \text{ sent}$$

4. Bu büyük komma 45.-46. adımlara taşınırsa 46. adımda tam beşli aralığına kavuşulur:

$$(15.0923 \times 45) + 22.80273 =$$

$$679.1523 + 22.80273 =$$

$$701.955001 \text{ sent} =$$

$$\log_{10} (3:2) \text{ çarpı } 1200 \text{ bölü } \log_{10} 2$$

---

Alternatif olarak, Oktav 159 eşit parçaya taksim edildikten sonra, içinden {0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 82 84 86 88 90 93 95 97 99 101 103 105 107 109 111 113 115 117 119 121 123 125 127 129 131 133 135 137 139 141 143 145 147 149 151 153 155 157 159} sesleri seçilir:

$$(1200/159) \times \{0, 2, 4 \dots 159\} = 79 \text{ adet sesin sent değeri}$$

Önceki yöntemle karşılaştırıldığında, en yüksek mutlak fark, 0.1 sentin altındadır.

---

Bir diğler yol ise, saf beşli aralığını sentonik kommanın 53'te 19'u kadar "yumuşatıp", 46 adet saf ve 33 adet yedirilmiş beşliden mürekkebe, kendi üstüne kapanan bir zincir oluşturmaktır:

$$\{[\log_{10}(3:2)] \times 1200 / [\log_{10}(2)]\} - \{(19:53) \times [\log_{10}(81/80)] \times 1200 / \log_{10}(2)\} =$$

$$701.955001 - (0.3584906 \times 21.5062896) =$$

$$701.955001 \text{ sent (A)} - 7.709802 =$$

$$694.2451989 \text{ sent (B)}$$

AB
AB AB AAB
AB AB AAB
AB AAB
AB AB AAB
AB AAB
AB AB AAB
AB AAB
AB AB AAB
AB AAB
AB AB AAB
AB AAB
AB AB AAB
AB AAB
AB AB AAB
AB A

$$(A \times 46) + (B \times 33) =$$

$$32289.93004 + 22910.09156 =$$

$$1200.00047 \text{ sent} \times 46 =$$

$$55200.0216 \text{ sent (başlangıç konumundan 46 oktav yukarıda zincir kapandı)}$$

Baştaki diğler iki yöntemle kıyaslandığında, seslerin mutlak farkı yine insan kulağının algılayamayacağı 0.1 sentin altındadır.

79-ton Perdeler	4/3 YÖNTEMİ	79 MOS 159-tET	19/53 KOMMA	12-Eşite Göre	Basit Frekanslar
<b>0: RAST (Do)</b>	<b>1/1</b>	<b>1/1</b>	<b>1/1</b>	<b>C4.+2 sent</b>	<b>262.0000000000 Hz</b>
1:	15.092 sent	15.094 sent	15.092 sent	C4.+17 sent	264.5000000000 Hz
2:	30.185 sent	30.189 sent	30.185 sent	C4.+32 sent	266.7500000000 Hz
3:	45.277 sent	45.283 sent	45.277 sent	C4.+47 sent	269.0000000000 Hz
4:	60.369 sent	60.377 sent	60.369 sent	<b>C#4.-38 sent</b>	271.2500000000 Hz
5: Şuri	75.461 sent	75.472 sent	75.461 sent	<b>C#4.-23 sent</b>	273.7500000000 Hz
6: Nim Zengule	90.554 sent	90.566 sent	90.554 sent	<b>C#4.-7 sent</b>	276.2500000000 Hz
7:	105.646 sent	105.660 sent	105.646 sent	<b>C#4.+8 sent</b>	278.5000000000 Hz
8:	120.738 sent	120.755 sent	120.738 sent	<b>C#4.+23 sent</b>	281.0000000000 Hz
9: Zengule Bölgesi	135.830 sent	135.849 sent	135.831 sent	<b>C#4.+38 sent</b>	283.5000000000 Hz
10:	150.923 sent	150.943 sent	150.923 sent	D4.-47 sent	286.0000000000 Hz
11:	166.015 sent	166.038 sent	166.015 sent	D4.-32 sent	288.5000000000 Hz
12: Zengule	181.107 sent	181.132 sent	181.107 sent	D4.-17 sent	291.0000000000 Hz
<b>13: DÜGAH (Re)</b>	<b>196.200 sent</b>	<b>196.226 sent</b>	<b>196.200 sent</b>	<b>D4.-2 sent</b>	<b>293.5000000000 Hz</b>
14: Dik Düğah	211.292 sent	211.321 sent	211.292 sent	D4.+13 sent	296.0000000000 Hz
15:	226.384 sent	226.415 sent	226.384 sent	D4.+28 sent	298.7500000000 Hz
16:	241.476 sent	241.509 sent	241.477 sent	D4.+43 sent	301.2500000000 Hz
17:	256.569 sent	256.604 sent	256.569 sent	<b>D#4.-41 sent</b>	304.0000000000 Hz
18: Nerm Kürdi	271.661 sent	271.698 sent	271.661 sent	<b>D#4.-26 sent</b>	306.5000000000 Hz
19: Kürdi	286.753 sent	286.792 sent	286.753 sent	<b>D#4.-11 sent</b>	309.2500000000 Hz
20: Nihavend	301.845 sent	301.887 sent	301.846 sent	<b>D#4.+4 sent</b>	312.0000000000 Hz
21: Dik Nihavend	316.938 sent	316.981 sent	316.938 sent	<b>D#4.+19 sent</b>	314.7500000000 Hz
22: Hıcazi Segah	332.030 sent	332.075 sent	332.030 sent	<b>D#4.+34 sent</b>	317.5000000000 Hz
23: Uşşaki Segah	347.122 sent	347.170 sent	347.123 sent	<b>D#4.+49 sent</b>	320.2500000000 Hz
24: Sabai Segah	362.215 sent	362.264 sent	362.215 sent	E4.-36 sent	323.0000000000 Hz
25: Segahçe (Nerm Segah)	377.307 sent	377.358 sent	377.307 sent	E4.-21 sent	326.0000000000 Hz
<b>26: SEGAH (Mi)</b>	<b>392.399 sent</b>	<b>392.453 sent</b>	<b>392.399 sent</b>	<b>E4.-6 sent</b>	<b>328.7500000000 Hz</b>
27: Buselik	407.491 sent	407.547 sent	407.492 sent	E4.+9 sent	331.7500000000 Hz
28: Dik Buselik	422.584 sent	422.642 sent	422.584 sent	E4.+25 sent	334.5000000000 Hz
29: Nişabür	437.676 sent	437.736 sent	437.676 sent	E4.+40 sent	337.5000000000 Hz
30:	452.768 sent	452.830 sent	452.769 sent	F4.-45 sent	340.5000000000 Hz
31:	467.860 sent	467.925 sent	467.861 sent	F4.-30 sent	343.5000000000 Hz
32:	482.953 sent	483.019 sent	482.953 sent	F4.-15 sent	346.5000000000 Hz
<b>33: ÇARGAH (Fa)</b>	<b>498.045 sent</b>	<b>498.113 sent</b>	<b>498.045 sent</b>	<b>F4.0</b>	<b>349.3333333333 Hz</b>
34: Dik Çargah	513.137 sent	513.208 sent	513.138 sent	F4.+15 sent	352.7500000000 Hz
35: Sarp Çargah	528.230 sent	528.302 sent	528.230 sent	F4.+30 sent	355.7500000000 Hz
36:	543.322 sent	543.396 sent	543.322 sent	F4.+45 sent	358.7500000000 Hz
37:	558.414 sent	558.491 sent	558.415 sent	<b>F#4.-40 sent</b>	361.7500000000 Hz
38: Nerm Hıcaz	573.506 sent	573.585 sent	573.507 sent	<b>F#4.-24 sent</b>	365.0000000000 Hz
39: Hıcaz	588.599 sent	588.679 sent	588.599 sent	<b>F#4.-9 sent</b>	368.2500000000 Hz
40: Saba	603.691 sent	603.774 sent	603.691 sent	<b>F#4.+6 sent</b>	371.2500000000 Hz
41: Uzzal	618.783 sent	618.868 sent	618.784 sent	<b>F#4.+21 sent</b>	374.7500000000 Hz
42:	633.875 sent	633.962 sent	633.876 sent	<b>F#4.+36 sent</b>	378.0000000000 Hz
43: Saba/Uzzal Bölgesi	648.968 sent	649.057 sent	648.968 sent	G4.-49 sent	381.2500000000 Hz
44:	664.060 sent	664.151 sent	664.061 sent	G4.-34 sent	384.7500000000 Hz
45:	679.152 sent	679.245 sent	679.153 sent	G4.-19 sent	388.0000000000 Hz
<b>46: NEVA (Sol)</b>	<b>701.955 sent</b>	<b>701.887 sent</b>	<b>701.955 sent</b>	<b>G4.+4 sent</b>	<b>393.0000000000 Hz</b>
47: Dik Neva	717.047 sent	716.981 sent	717.047 sent	G4.+19 sent	396.5000000000 Hz
48: Sarp Neva	732.140 sent	732.075 sent	732.140 sent	G4.+34 sent	400.0000000000 Hz
49:	747.232 sent	747.170 sent	747.232 sent	G4.+49 sent	403.5000000000 Hz
50:	762.324 sent	762.264 sent	762.324 sent	<b>G#4.-36 sent</b>	407.0000000000 Hz
51: Bayati	777.416 sent	777.358 sent	777.416 sent	<b>G#4.-21 sent</b>	410.5000000000 Hz
52: Nim Hisar	792.509 sent	792.453 sent	792.509 sent	<b>G#4.-5 sent</b>	414.0000000000 Hz
53:	807.601 sent	807.547 sent	807.601 sent	<b>G#4.+10 sent</b>	417.7500000000 Hz
54:	822.693 sent	822.642 sent	822.693 sent	<b>G#4.+25 sent</b>	421.2500000000 Hz
55: Hisar/Hüzzam Bölgesi	837.785 sent	837.736 sent	837.786 sent	<b>G#4.+40 sent</b>	425.0000000000 Hz
56:	852.878 sent	852.830 sent	852.878 sent	A4.-45 sent	428.7500000000 Hz
57:	867.970 sent	867.925 sent	867.970 sent	A4.-30 sent	432.5000000000 Hz
58: Hisar	883.062 sent	883.019 sent	883.062 sent	A4.-15 sent	436.2500000000 Hz
<b>59: HÜSEYİNİ (La) / Hisarek</b>	<b>898.155 sent</b>	<b>898.113 sent</b>	<b>898.155 sent</b>	<b>A4.0</b>	<b>440.0000000000 Hz</b>
60: Dik Hüseyini	913.247 sent	913.208 sent	913.247 sent	A4.+15 sent	444.0000000000 Hz
61: Sarp Hüseyini	928.339 sent	928.302 sent	928.339 sent	A4.+30 sent	447.7500000000 Hz
62:	943.431 sent	943.396 sent	943.432 sent	A4.+45 sent	452.0000000000 Hz
63:	958.524 sent	958.491 sent	958.524 sent	<b>A#4.-39 sent</b>	456.0000000000 Hz
64: Nerm Acem	973.616 sent	973.585 sent	973.616 sent	<b>A#4.-24 sent</b>	459.7500000000 Hz
65: Acem	988.708 sent	988.679 sent	988.708 sent	<b>A#4.-9 sent</b>	463.7500000000 Hz
66: Dik Acem	1003.800 sent	1003.774 sent	1003.801 sent	<b>A#4.+6 sent</b>	467.7777777777 Hz
67: Sarp Acem	1018.893 sent	1018.868 sent	1018.893 sent	<b>A#4.+21 sent</b>	472.0000000000 Hz
68:	1033.985 sent	1033.962 sent	1033.985 sent	<b>A#4.+36 sent</b>	476.0000000000 Hz
69:	1049.077 sent	1049.057 sent	1049.078 sent	B4.-49 sent	480.2500000000 Hz
70:	1064.170 sent	1064.151 sent	1064.170 sent	B4.-34 sent	484.5000000000 Hz
71: Nerm Evc	1079.262 sent	1079.245 sent	1079.262 sent	B4.-19 sent	488.7500000000 Hz
<b>72: EVC (Si)</b>	<b>1094.354 sent</b>	<b>1094.340 sent</b>	<b>1094.354 sent</b>	<b>B4.-4 sent</b>	<b>492.7500000000 Hz</b>
73: Mahur	1109.446 sent	1109.434 sent	1109.447 sent	B4.+11 sent	497.2500000000 Hz
74: Mahurek	1124.539 sent	1124.528 sent	1124.539 sent	B4.+27 sent	501.5000000000 Hz
75:	1139.631 sent	1139.623 sent	1139.631 sent	B4.+42 sent	506.0000000000 Hz
76:	1154.723 sent	1154.717 sent	1154.724 sent	C5.-43 sent	510.2500000000 Hz
77:	1169.815 sent	1169.811 sent	1169.816 sent	C5.-28 sent	514.7500000000 Hz
78:	1184.908 sent	1184.906 sent	1184.908 sent	C5.-13 sent	519.2500000000 Hz
<b>79: GERDANIYE (Do)</b>	<b>1200.000 sent</b>	<b>1200.000 sent</b>	<b>1200.000 sent</b>	<b>C5.+2 sent</b>	<b>524.0000000000 Hz</b>

## Notasyon

- Bildik diyezlere ve bemollere ilaveten yalnızca üç yeni işaret öğrenmek yetecektir.
- Bunlar komma, iki komma ve çeyrek-ton arızalarıdır.
- Sözkonusu arızalar *George Secor* ve *David Keenan* tarafından geliştirilen Sajital Notasyon'a ait olup, uluslar-arası mikrotonal camiayı sarmaştırmakta köprü görevi üstlenebilirler.

### Tanini boyunca diyezler



### Tanini boyunca bemoller



## 79-ton içinden Elde Edilebilen Bir 12-ton Kapalı Sistem

0:	1/1	C	Db	* 0
6:	91.000 sent	C#	Db	* 1
13:	196.000 sent	D	Ebb	* 2
19:	287.000 sent	D#	Eb	* 3
26:	392.000 sent	E	Fb	* 4
33:	498.000 sent	F	Gbb	* 5
39:	589.000 sent	F#	Gb	* 6
46:	702.000 sent	G	Abb	* 7
52:	793.000 sent	G#	Ab	* 8
59:	898.000 sent	A	Bbb	* 9
65:	989.000 sent	A#	Bb	* 10
72:	1094.000 sent	B	Cb	* 11
79:	1200.000 sent	C	Db	* 12



## Beşliler Döngüsü

0:	0.000 sent	0.000	0 komma	C
7:	702.000 sent	0.045		G
2:	694.000 sent	-7.910		D
9:	702.000 sent	-7.865		A
4:	694.000 sent	-15.820		E
11:	702.000 sent	-15.775		B
6:	695.000 sent	-22.730		F#
1:	702.000 sent	-22.685		C#
8:	702.000 sent	-22.640		G#
3:	694.000 sent	-30.595		Eb
10:	702.000 sent	-30.550		Bb
5:	709.000 sent	-23.505		F
12:	702.000 sent	-23.460	-1 Pyth. Komma	C

Farkların mutlak ortalaması:	18.6317 sent
Farkların karelerinin kök ortalaması:	21.6156 sent
En yüksek mutlak fark:	30.5950 sent
En yüksek biçimsel beşli farkı:	7.9550 sent

## 12-ton Eşit Taksimat ile Karşılaştırma

1: 91.000:	1: 100.0000 sent,	fark 0.090000 adım, 9.0000 sent
2: 196.000:	2: 200.0000 sent,	fark 0.040000 adım, 4.0000 sent
3: 287.000:	3: 300.0000 sent,	fark 0.130000 adım, 13.0000 sent
4: 392.000:	4: 400.0000 sent,	fark 0.080000 adım, 8.0000 sent
5: 498.000:	5: 500.0000 sent,	fark 0.020000 adım, 2.0000 sent
6: 589.000:	6: 600.0000 sent,	fark 0.110000 adım, 11.0000 sent
7: 702.000:	7: 700.0000 sent,	fark -0.020000 adım, -2.0000 sent
8: 793.000:	8: 800.0000 sent,	fark 0.070000 adım, 7.0000 sent
9: 898.000:	9: 900.0000 sent,	fark 0.020000 adım, 2.0000 sent
10: 989.000:	10: 1000.0000 sent,	fark 0.110000 adım, 11.0000 sent
11: 1094.000:	11: 1100.0000 sent,	fark 0.060000 adım, 6.0000 sent
12: 1200.000:	12: 1200.0000 sent,	fark -0.000000 adım, -0.0000 sent

Toplam mutlak fark:	0.750000 adım, 75.0000 sent
Farkların mutlak ortalaması:	0.062500 adım, 6.2500 sent
Farkların karelerinin kök ortalaması:	0.074665 adım, 7.4666 sent
En yüksek mutlak fark:	0.130000 adım, 13.0000 sent