



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Müzikoloji Anabilim Dalı

**BARTÓK'UN *İKİ PİYANO VE VURMALILAR İÇİN SONAT* ININ
İKİNCİ MUVMANINDA FIBONACCI SAYILARI**

Gözde Gürün

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2013

**BARTÓK'UN *İKİ PİYANO VE VURMALILAR İÇİN SONAT*'İNİN
İKİNCİ MUVMANINDA FIBONACCI SAYILARI**

Gözde Gürün

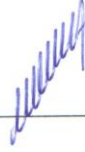
Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Müzikoloji Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2013

KABUL VE ONAY

Gözde Gürün tarafından hazırlanan "Bartók'un *İki Piyano ve Vurmalılar için Sonata*'ının İkinci Muvmanında Fibonacci Sayıları" başlıklı bu çalışma, 26.11.2013 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Doç. Dr. Mehmet Emin Göktepe (Başkan)



Prof. Dr. Türev Berki (Danışman)



Doç. Levent Kuterdem



Yrd. Doç. Dr. Mehmet Yüksel



Dr. Ahu Köksal

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Prof. Dr. Yusuf Çelik
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde, aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

26.11.2013

Gözde GÜRÜN

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada; araştırma konusunun belirlenmesinden, analiz metodunun saptanması ve tezin raporlaőtırılması s¼recine kadar, her aőamada bilgi ve deneyimleriyle bana yol g¼steren danıőmanım Prof. Dr. T¼rev Berki'ye ve çalıőmamıza temel teşkil eden matematik alt yapının oluőturulma s¼recinde yardımlarını esirgemeyen Dr. M. Aydın Berki'ye teők¼k¼r¼ borç bilirim.

ÖZET

GÜRÜN, Gözde. *Bartók Müziğinde Fibonacci Sayıları*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2013.

Bu çalışmada; Macar teorisyen Ernö Lendvai'nin ortaya koyduğu çalışmalardan yola çıkılarak, Béla Bartók'un *İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat*, Sz. 110 başlıklı eserinin ikinci muvmanı olan *Lento ma non troppo* üzerinde, Muvman genelinde kullanılan tüm aralık ilişkilerini incelemek ve bunlar ile *Fibonacci sayıları* arasındaki örtüşme oranını saptamak amacıyla, özgün bir analiz gerçekleştirilmiştir.

Analiz, *yatay eksende* ve *dikey eksende* olmak üzere, iki ana boyuttan oluşmaktadır.

Analiz sonuçları; yatay eksende 1622 ve dikey eksende 829 olmak üzere, Muvman genelinde kullanılan toplam 2451 aralığın % 84,94 gibi çok büyük bir bölümünü *Fibonacci sayıları* olan steplerin (1, 2, 3, 5, 8, 13 ve 21) oluşturduğunu ve bu sayılar arasında, sırasıyla 2, 1 ve 3'ün, toplam % 73,23'lük kullanılma oranı ile ilk üç sırada yer aldığını ortaya koymaktadır.

Elde edilen bir başka çarpıcı sonuç ise, Muvman'ın; Lendvai'nin kromatik sistemini oluşturan üç alt başlıktan yalnızca *alfa akor kurulumlarına* sahne olduğu; buna karşın *eşit aralıklı diziler/akorlar* ve *1:2, 1:3 ve 1:5 kalıplarını* ise bünyesinde barındırmadığıdır.

Anahtar Sözcükler:

Bartók, Lendvai, Fibonacci, step.

ABSTRACT

GÜRÜN, Gözde. *Fibonacci Numbers in the Music of Bartók*. Master's Thesis, Ankara, 2013.

In this study, on the basis of the studies revealed by Ernö Lendvai, an original analysis has been conducted on the second movement - *Lento ma non troppo* of *Sonata for Two Pianos and Percussion*, Sz. 110 by Béla Bartók, in order to analyse all intervallic relations in the Movement and to determine the usage rate of *Fibonacci numbers* between these intervals.

The analysis consists of two main parts: *in the horizontal axis* and *in the vertical axis*.

In the light of the findings, it is concluded that the steps that correspond Fibonacci numbers (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21) are % 84,94 of the total 2451 intervals and respectively 2, 1 and 3 are placed on the first three with rate of % 73,23 between these steps.

Another important result is that while alfa chords that one of the three subtitle of Lendvai's chromatic system, have been found in the Movement, the other subtitles, *scales/chords of equal intervals* and *1:2, 1:3* and *1:5 models* have not been revealed.

Key Words:

Bartók, Lendvai, Fibonacci, step.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TANIMLAR	viii
KISALTMALAR DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
NOTALAR DİZİNİ	xv
BÖLÜM 1: GİRİŞ	1
1.1. FIBONACCI DİZİSİ.....	2
1.2. FIBONACCI SAYILARININ MÜZİK ANALİZİNE YANSIMASI: <i>KROMATİK SİSTEM</i>	4
1.2.1. Eşit Aralıklı Diziler/Akorlar.....	5
1.2.2. 1:2, 1:3 ve 1:5 Kalıpları.....	6
1.2.3. <i>Alfa</i> Akor Kurulumları.....	7
1.3. PROBLEM VE ALT PROBLEMLER.....	8
BÖLÜM 2: YÖNTEM	11
2.1. ANALİZDE ESAS ALINAN EDİSYON.....	11
2.2. ANALİZ BASAMAKLARI.....	11
2.2.1. Yatay Eksende Analiz.....	11
2.2.2. Dikey Eksende Analiz.....	13
2.2.3. İstisnai Durumlar.....	14
BÖLÜM 3: ANALİZ BULGULARI	16
3.1. YATAY EKSENDE STEP KULLANIMINA İLİŞKİN BULGULAR.....	16
3.2. DİKEY EKSENDE STEP KULLANIMINA İLİŞKİN BULGULAR.....	39

3.2.1. Aralıklarda Step Kullanımı.....	39
3.2.2. Üç Sesli Akorlarda Step Kullanımı.....	42
3.2.3. Dört Sesli Akorlarda Step Kullanımı.....	45
3.2.4. Beş Sesli Akorlarda Step Kullanımı.....	45
BÖLÜM 4: SONUÇLAR VE TARTIŞMA.....	48
4.1. SONUÇLAR.....	48
4.1.1. Yatay Eksende Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar.....	48
4.1.2. Dikey Eksende Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar.....	49
4.1.2.1. Aralıklarda Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar.....	49
4.1.2.2. Üç Sesli Akorlarda Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar.....	50
4.1.2.3. Dört Sesli Akorlarda Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar.....	52
4.1.2.4. Beş Sesli Akorlarda Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar.....	53
4.1.3. Yatay ve Dikey Eksen Genelinde Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar.....	55
4.2. TARTIŞMA.....	56
KAYNAKÇA.....	57
EK: Analiz Edilen Eserin Notası.....	58
ÖZGEÇMİŞ.....	74

TANIMLAR

Step: Birçok farklı alanda kullanılan *step* sözcüğü, köken olarak, “yürürken ya da koşarken, bir ayağı diğerinin önüne koyma hareketi”, “adım”, “basamak” ve “iki adım arasındaki uzaklık” anlamlarına gelmektedir (Concise Oxford English Dictionary (Eleventh Edition), [Elektronik Sürüm]). Bu tanımlardan hareketle, stepin, ardışık iki nokta arasındaki uzaklığı ifade ettiği sonucuna ulaşmak mümkündür.

Bu sözcük, benzer şekilde, müzik teorisi alanında da, ardışık iki ses arasındaki uzaklığı tanımlamak amacıyla kullanılan bir *birim*dir. Yaklaşık 1800’lü yıllardan beri, Batı müziğinde kullanılan ses sistemi, bir oktav içinde yer alan on iki sesin birbiriyle eşit uzaklıkta olduğu *tampere sistem*dir. Piyanoda bir oktav içinde kalan tüm beyaz ve siyah tuşları kapsayan bu on iki notalı diziye *kromatik dizi* adı verilmektedir. Gauldin’e göre, kromatik dizideki her bir ardışık sesin arasındaki uzaklık *yarım (1/2) step* ile ifade edilmektedir (Gauldin, 2004, s. 8)

Ernö Lendvai ise, kromatik dizideki her bir ardışık ses arasındaki uzaklığı *bir (1) step* olarak tanımlamıştır (Lendvai, 1971, s. 35). Bu çalışmada da, Lendvai’nin tanımından yola çıkarak, tampere sistemdeki en küçük aralık olan minör ikili *1 step* olarak kabul edilmiş, yapılan analiz bu temele dayandırılmıştır.

KISALTMALAR DİZİNİ

A: Aralık

Ç: Çalgı

f: Frekans (stepin kullanım sıklığı)

ÖNr: Ölçü numarası

P: Parti

Pf₁: Birinci piyano

Pf₂: İkinci piyano

sağ: Sağ el (kısaltmanın yanında bulunan ₁ ve ₂ rakamları, sırasıyla “birinci parti” ve “ikinci parti” anlamına gelmektedir)

sol: Sol el (kısaltmanın yanında bulunan ₁ ve ₂ rakamları, sırasıyla “birinci parti” ve “ikinci parti” anlamına gelmektedir)

Sz: Székely

T: Timpani

Z: Zilofon

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. ÖNr. 5	16
Tablo 2. ÖNr. 6	16
Tablo 3. ÖNr. 7	16
Tablo 4. ÖNr. 8	17
Tablo 5. ÖNr. 9	17
Tablo 6. ÖNr. 10	17
Tablo 7. ÖNr. 11	18
Tablo 8. ÖNr. 12	18
Tablo 9. ÖNr. 13	18
Tablo 10. ÖNr. 14	19
Tablo 11. ÖNr. 15	19
Tablo 12. ÖNr. 16	19
Tablo 13. ÖNr. 17	20
Tablo 14. ÖNr. 18	20
Tablo 15. ÖNr. 19	20
Tablo 16. ÖNr. 20	21
Tablo 17. ÖNr. 21	21
Tablo 18. ÖNr. 22	21
Tablo 19. ÖNr. 23	22
Tablo 20. ÖNr. 24	22
Tablo 21. ÖNr. 25	22
Tablo 22. ÖNr. 26	23
Tablo 23. ÖNr. 27	23
Tablo 24. ÖNr. 28	23
Tablo 25. ÖNr. 29	23
Tablo 26. ÖNr. 30	23
Tablo 27. ÖNr. 31	24
Tablo 28. ÖNr. 32	24
Tablo 29. ÖNr. 33	24
Tablo 30. ÖNr. 34	24

Tablo 31. ÖNr. 35	25
Tablo 32. ÖNr. 36	25
Tablo 33. ÖNr. 37	25
Tablo 34. ÖNr. 38	25
Tablo 35. ÖNr. 39	25
Tablo 36. ÖNr. 40	26
Tablo 37. ÖNr. 41	26
Tablo 38. ÖNr. 42	26
Tablo 39. ÖNr. 43	26
Tablo 40. ÖNr. 44	27
Tablo 41. ÖNr. 45	27
Tablo 42. ÖNr. 46	27
Tablo 43. ÖNr. 47	27
Tablo 44. ÖNr. 48	27
Tablo 45. ÖNr. 49	28
Tablo 46. ÖNr. 50	28
Tablo 47. ÖNr. 51	28
Tablo 48. ÖNr. 52	28
Tablo 49. ÖNr. 53	28
Tablo 50. ÖNr. 54	29
Tablo 51. ÖNr. 55	29
Tablo 52. ÖNr. 56	29
Tablo 53. ÖNr. 57	29
Tablo 54. ÖNr. 58	30
Tablo 55. ÖNr. 59	30
Tablo 56. ÖNr. 60	30
Tablo 57. ÖNr. 61	30
Tablo 58. ÖNr. 62	31
Tablo 59. ÖNr. 63	31
Tablo 60. ÖNr. 64	31
Tablo 61. ÖNr. 65	31
Tablo 62. ÖNr. 66	32

Tablo 63. ÖNr. 67	32
Tablo 64. ÖNr. 68	32
Tablo 65. ÖNr. 69	33
Tablo 66. ÖNr. 70	33
Tablo 67. ÖNr. 71	33
Tablo 68. ÖNr. 72	34
Tablo 69. ÖNr. 73	34
Tablo 70. ÖNr. 74	34
Tablo 71. ÖNr. 75	35
Tablo 72. ÖNr. 76	35
Tablo 73. ÖNr. 77	35
Tablo 74. ÖNr. 78	36
Tablo 75. ÖNr. 79	36
Tablo 76. ÖNr. 80	36
Tablo 77. ÖNr. 81	37
Tablo 78. ÖNr. 82	37
Tablo 79. ÖNr. 83	37
Tablo 80. ÖNr. 84	37
Tablo 81. ÖNr. 85	38
Tablo 82. ÖNr. 86	38
Tablo 83. ÖNr. 87	38
Tablo 84. ÖNr. 88	38
Tablo 85. ÖNr. 90	38
Tablo 86. ÖNr. 56	39
Tablo 87. ÖNr. 57	39
Tablo 88. ÖNr. 58	39
Tablo 89. ÖNr. 62	39
Tablo 90. ÖNr. 63	39
Tablo 91. ÖNr. 70	39
Tablo 92. ÖNr. 71	40
Tablo 93. ÖNr. 72	40
Tablo 94. ÖNr. 73	40

Tablo 95. ÖNr. 74	40
Tablo 96. ÖNr. 75	40
Tablo 97. ÖNr. 76	40
Tablo 98. ÖNr. 77	41
Tablo 99. ÖNr. 78	41
Tablo 100. ÖNr. 79	41
Tablo 101. ÖNr. 80	41
Tablo 102. ÖNr. 86	41
Tablo 103. ÖNr. 87	41
Tablo 104. ÖNr. 88	42
Tablo 105. ÖNr. 18	42
Tablo 106. ÖNr. 19	42
Tablo 105. ÖNr. 62	42
Tablo 106. ÖNr. 74	42
Tablo 107. ÖNr. 75	42
Tablo 108. ÖNr. 76	43
Tablo 109. ÖNr. 77	43
Tablo 110. ÖNr. 78	43
Tablo 111. ÖNr. 79	43
Tablo 112. ÖNr. 80	43
Tablo 113. ÖNr. 88	44
Tablo 114. ÖNr. 89	44
Tablo 115. ÖNr. 90	44
Tablo 118. ÖNr. 91	44
Tablo 119. ÖNr. 92	44
Tablo 120. ÖNr. 43	45
Tablo 121. ÖNr. 44	45
Tablo 122. ÖNr. 43	45
Tablo 123. ÖNr. 44	45
Tablo 124. ÖNr. 48	45
Tablo 125. ÖNr. 49	46
Tablo 126. ÖNr. 50	46

Tablo 127. ÖNr. 51	46
Tablo 128. ÖNr. 52	46
Tablo 129. ÖNr. 53	46
Tablo 130. ÖNr. 54	46
Tablo 131. ÖNr. 55	47
Tablo 132. ÖNr. 56	47
Tablo 133. Yatay eksen: Steplerin Muvman geneline dağılımı	48
Tablo 134. Dikey eksen: Steplerin aralıklar geneline dağılımı	49
Tablo 135. Dikey eksen: Step kümelerinin üç sesli akorlar geneline dağılımı	50
Tablo 136. Dikey eksen: Steplerin, üç sesli akorları oluşturan aralıklar geneline dağılımı	51
Tablo 137. Dikey eksen: Step kümelerinin dört sesli akorlar geneline dağılımı	52
Tablo 138. Dikey eksen: Steplerin, dört sesli akorları oluşturan aralıklar geneline dağılımı	53
Tablo 139. Dikey eksen: Step kümelerinin beş sesli akorlar geneline dağılımı	53
Tablo 140. Dikey eksen: Steplerin, beş sesli akorları oluşturan aralıklar geneline dağılımı	54
Tablo 141. Yatay ve dikey eksen: Steplerin Muvman geneline dağılımı	55

NOTALAR DİZİNİ

Nota 1. Béla Bartók. <i>Divertimento</i> , Sz. 113, III.....	1
Nota 2. Béla Bartók. <i>Divertimento</i> , Sz. 113, III.....	1
Nota 3. Béla Bartók. <i>Divertimento</i> , Sz. 113, III.....	1
Nota 4. Béla Bartók. <i>Divertimento</i> , Sz. 113, III.....	1
Nota 5. Béla Bartók. <i>İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat</i> , Sz. 110, I.....	1
Nota 6. Béla Bartók. <i>Divertimento</i> , Sz. 113, III.....	4
Nota 7. Béla Bartók. <i>İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat</i> , Sz. 110, I.....	5
Nota 8. “5+5” örneği: Béla Bartók. <i>Dance Suite</i> , Sz. 7.....	5
Nota 9. “8+8” örneği: Béla Bartók. <i>İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat</i> , Sz. 110, I.....	6
Nota 10. “1:2” örneği: Béla Bartók. <i>Microkosmos Nr. 140, Free Variations</i>	7
Nota 11. “1:3” örneği: Béla Bartók. <i>Orkestra Konçertosu</i> , Sz. 116, III.....	7
Nota 12. “1:5” örneği: Béla Bartók. <i>Orkestra Konçertosu</i> , Sz. 116, III.....	7
Nota 13. Alfa(α), beta (β), gamma (γ), delta (δ) ve epsilon (ϵ) akor kurulumları.....	8
Nota 14. Béla Bartók. <i>İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat</i> , Sz. 110, II.....	8
Nota 15. Örnek kesit: Béla Bartók. <i>İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat</i> , Sz. 110, II, ÖNr. 8.....	12
Nota 15. Örnek kesit: Béla Bartók. <i>İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat</i> , Sz. 110, II, ÖNr. 48.....	14

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Çalışmaya doğrudan müzik kesitleriyle başlamanın, ele alınacak konunun daha kolaylıkla anlaşılmasına hizmet edeceği düşünülmektedir.



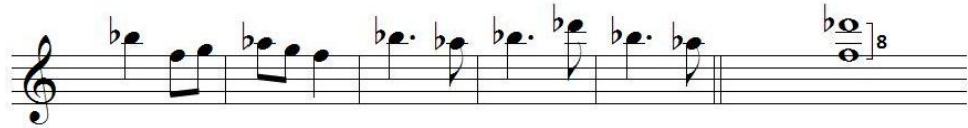
Nota 1. Béla Bartók. *Divertimento*, Sz. 113, III



Nota 2. Béla Bartók. *Divertimento*, Sz. 113, III



Nota 3. Béla Bartók. *Divertimento*, Sz. 113, III



Nota 4. Béla Bartók. *Divertimento*, Sz. 113, III



Nota 5. Béla Bartók. *İki Piyano ve Vurmallılar için Sonat*, Sz. 110, I

Görüldüğü üzere, her kesitte, en kalın ve en ince ses arasındaki uzaklık özellikle vurgulanmaktadır ¹.

Elde edilen sayıların - sırasıyla 2, 3, 5, 8 ve 13 - özel bir *matematiksel* anlam taşıdığı, dikkatli gözlerden kaçmayacaktır.

1.1. FIBONACCI DİZİSİ

a_n 'ler reel sayılar ve $n=1,2,3,\dots$ olmak üzere, *belirli bir kurala* göre oluşturulmuş, $\{a_n\} = a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ gibi bir sıralamaya *reel sayı dizisi* denir. Burada a_1 dizinin *1. terimi*, a_2 *ikinci terimi*, ..., a_n ise *n. terimi* (ya da *genel terimi*) adını alır.

Bir dizi, çoğunlukla, ya genel teriminin yalnızca n 'e bağlı olduğu bir matematik ifadeyle, ya da ilk birkaç terimi açıkça verilerek tanımlanır. Birinci durumda, dizinin tüm terimleri, n 'e verilecek 1, 2, 3, ... değerlerle elde edilir. İkinci durumda ise, verilen terimler yardımıyla yukarıda sözü geçen *kural* keşfedilmek - başka bir ifadeyle, a_n terimi bulunmak - suretiyle oluşturulur.

Oysa, üçüncü bir durum daha söz konusudur: Genel terim ile kendisinden önce gelen sonlu sayıdaki terimin cebirsel toplamından oluşan bir denkleme ulaşmak...

Söz gelimi, ilk birkaç terimi 1,1,2,3,5,8,13 şeklinde verilen *Fibonacci* dizisinde şu bağlantıların yazılabileceği açıktır:

$$a_1 + a_2 = a_3$$

$$a_2 + a_3 = a_4$$

$$a_3 + a_4 = a_5$$

.

.

.

$$a_{n-2} + a_{n-1} = a_n$$

¹ Birim değer, tampere sistemdeki en küçük aralık olan *1 steptir*.

Burada, genel terimin, *kendisinden hemen önceki iki terimin toplamı* şeklinde ortaya çıktığı görülmektedir. İşte, bu tür bir özelliğe sahip olan diziler *indirgemeli dizi* adıyla anılır (Markuschewitsch, 1963). Şu halde, Fibonacci dizisi, indirgemeli dizilere bir örnek teşkil etmektedir.

Burada önemli olan nokta, indirgeme formüllerine bakarak, bir indirgemeli dizide a_n genel teriminin formülize edilemeyeceği gibi yanlışla düşülmemesidir. Örneğin, Fibonacci dizisinin a_n genel terimi, daha ileri matematik tekniklerle bulunabilmektedir. Bu cümleden olmak üzere, söz konusu dizi için genel terim ifadesi,

$$a_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left[\left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2} \right)^n \right]$$

dir (Struik, 1967, s. 86-90).

Fibonacci yaygın adıyla bilinen Pisa'lı Leonardo, ticaret amacıyla gittiği doğu memleketlerinden dönüşünden bir süre sonra, 1202'de *Liber Abaci* başlıklı kitabını yayınlar. Bu eser, seyahati boyunca edindiği, aritmetik ve cebirle ilgili yeni bilgilerle doludur.

Geometri ve trigonometriye ilişkin çalışmalarını sergilediği *Practica Geometriae*'da ele aldığı konulara ise, o zamana kadar Arap literatüründe dahi rastlanmadığından, Fibonacci'nin çalışmalarının orijinal olduğu kabul edilmekte; El Harezmi ve Ebu Kâmil gibi önde gelen Arap matematikçilerinin çalışmalarını daha da ileri noktalara taşıdığı anlaşılmaktadır (Strubecker, 1956, s. 90).

Fibonacci dizisi, şu problemten doğmuştur:

“Her tavşan çiftinin ayda bir çift yavruladığı, yavruların ikinci aydan itibaren yavrulama niteliği kazandığı ve ölüm vakası olmadığı kabul edilirse; bir yılın

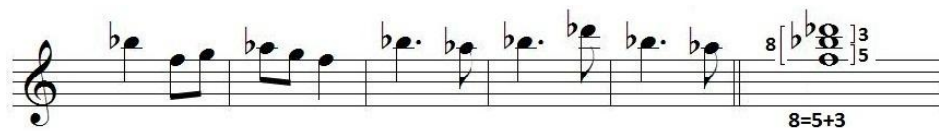
sonunda toplam kaç tavşan çifti hayata gelmiş olur?” (Markuschewitsch, 1963, s. 28).

1.2. FIBONACCI SAYILARININ MÜZİK ANALİZİNE YANSIMASI: *KROMATİK SİSTEM*

Fibonacci dizisini ², *müzik analizine* dayanak noktası yapan ve *kromatik sistemin* mimarı olan isim, ünlü Macar teorisyen Ernö Lendvai'dir.

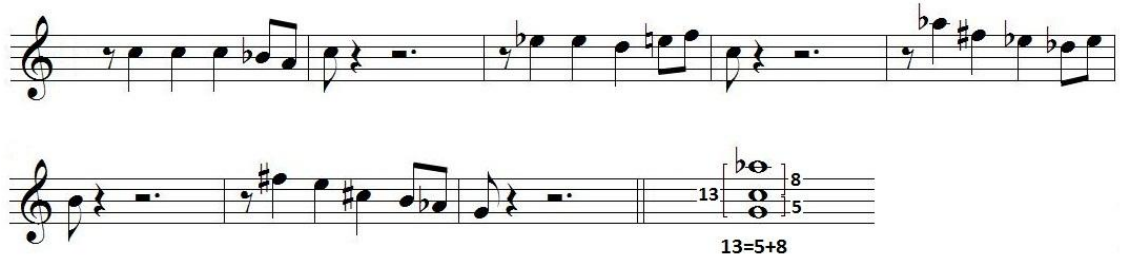
1960'lardan beri konuyla ilgili araştırma ve analizlerle “dünyanın önde gelen Bartók uzmanlarından biri” olarak anılan Lendvai, bestecinin olgun dönem stilinin *tek bir ilkeye* dayandığını öne sürer: Fibonacci sayıları. Lendvai'ye göre, Bartók, Fibonacci sayılarından yola çıkarak; diziler (gamlar), akor yapıları, eser muvmanları, form öğeleri, cümle ve motif yapıları gibi, müziğin pek çok öğesini tek bir potada birleştiren bir kompozisyonel yöntem geliştirmiştir.

Kromatik sisteme göre; Bartók'un müzik dokusu, yalnızca 2, 3, 5, 8 ve 13 olmak üzere Fibonacci sayılarından ve bunların sağladığı oranlara göre kurulan alt bölünmelerden inşa edilir. Başka bir ifadeyle, bir müzik fikrindeki en kalın ve en ince ses arasındaki uzaklık ve bu uzaklığın bölünme noktası, Fibonacci sayılarına dayanmaktadır. Şu halde, ancak $5=2+3$, $8=5+3$ veya $13=5+8$ biçiminde bir bölünüm mümkündür. Buna karşın, sözgelimi $4+4$ ya da $7+1$ ise kromatik sisteme göre dışarıda bırakılmaktadır (Lendvai, 1971, s. 35).



Nota 6. Béla Bartók. *Divertimento*, Sz. 113, III

² Metinde, bundan sonra *Fibonacci sayıları* olarak anılacaktır.

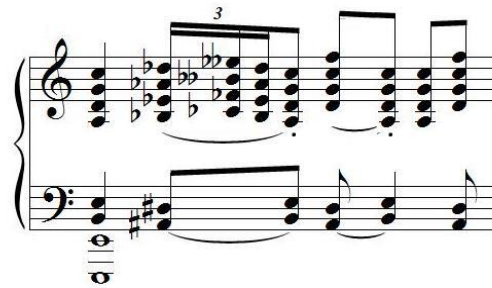


Nota 7. Béla Bartók. *İki Piyano ve Vurmaları için Sonat*, Sz. 110, I

Kromatik sistemin Bartók müziğine yansımaları; Lendvai tarafından üç alt başlıkta sınıflandırılmaktadır: *Eşit aralıklı diziler/akorlar*, 1:2, 1:3 ve 1:5 kalıpları ve *alfa akor kurulumları*.

1.2.1. Eşit Aralıklı Diziler/Akorlar

Eşit aralıklardan oluşan dizi ve akorların, kromatik sistemde en sık rastlanan formları; M2'lerden (2 step) kurulu *tam-ton dizisi*, m3'lerden (3 step) kurulu *eksik yedili akor* ve kimi zaman T4'ler (5 step), kimi zaman da m6'lar (8 step) yardımıyla oluşturulan akorlardır³.



Nota 8. "5+5" örneği: Béla Bartók. *Dance Suite*, Sz. 7

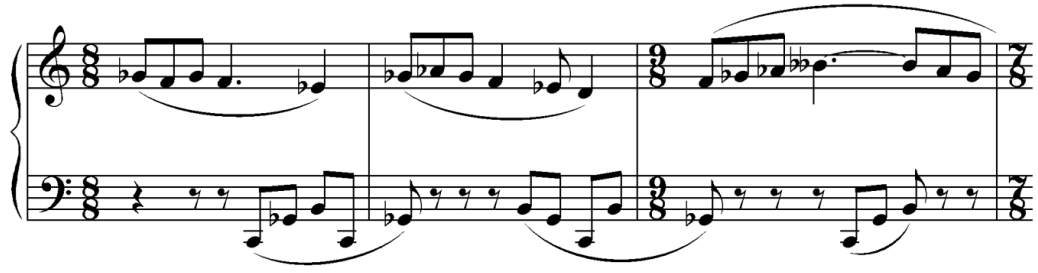
³ M2: Majör ikili, m3: minör üçlü, T4: Tam dörtlü, m6: minör altılı

Nota 9. “8+8” örneği: Béla Bartók. *İki Piyano ve Vurmaları için Sonat*, Sz. 110, I

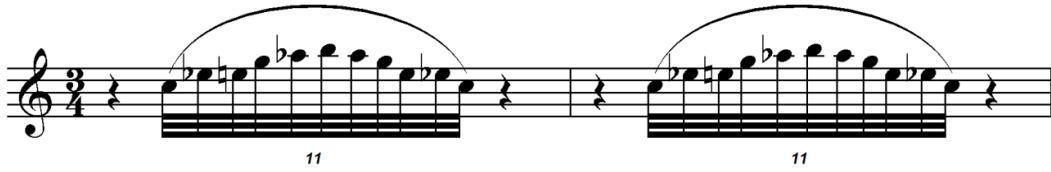
1.2.2. 1:2, 1:3 ve 1:5 Kalıpları

Sırasıyla, Nota 10’da “m2+M2” (1 step + 2 step), Nota 11’de “m2+m3” (1 step + 3 step) ve Nota 12’de ise m2+T4 (1 step + 5 step) biçimindeki *periyodik* tekrarlar dikkat çekicidir ⁴ (Lendvai, 1971, s. 51).

⁴ m2: minör ikili



Nota 10. "1:2" örneği: Béla Bartók. *Microkosmos Nr. 140, Free Variations*



Nota 11. "1:3" örneği: Béla Bartók. *Orkestra Konçertosu, Sz. 116, III*

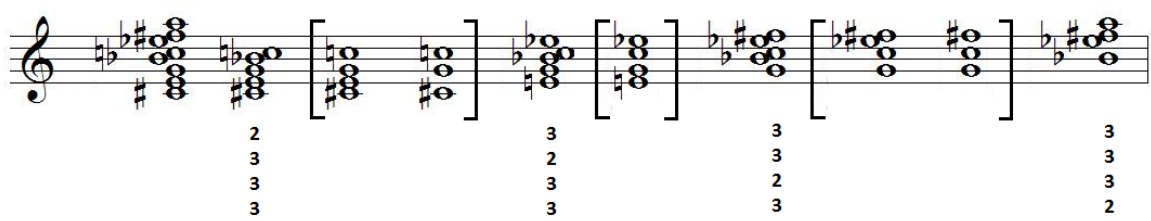


Nota 12. "1:5" örneği: Béla Bartók. *Orkestra Konçertosu, Sz. 116, III*

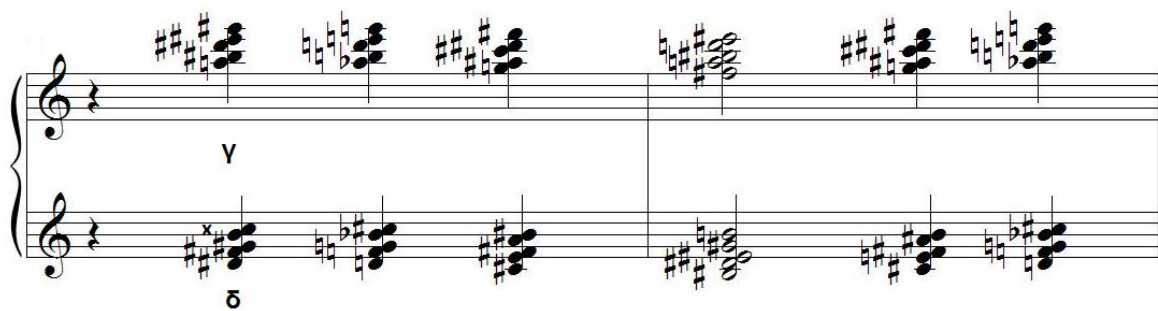
1.2.3. Alfa Akor Kurulumları

Bartók müziğinde sıklıkla görülen ve yine Fibonacci sayılarıyla kurulu olan bir akor cinsi, Lendvai tarafından *alfa* (α) akoru olarak adlandırılmış, bu akorun farklı türevlerine de *beta* (β), *gamma* (γ), *delta* (δ) ve *epsilon* (ϵ) adları verilmiştir.

α β γ δ ε



Nota 13. Alfa(α), beta (β), gamma (γ), delta (δ) ve epsilon (ε) akor kurulumları



Nota 14. Béla Bartók. *İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat*, Sz. 110, II

1.3. PROBLEM VE ALT PROBLEMLER

Lendvai'nin, kromatik sistemi açıklamak için başvurduğu Bartók yapıtları arasında, *İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat*⁵ ilk sırada yer almaktadır (Lendvai, 1971, s. 35-66)

Bartók'un, *Yaylılar*, *Vurmalılar* ve *Çelesta için Müzik*'ten sonra, Basle Oda Orkestrası'nın siparişi üzerine bestelediği ikinci eser olan *Sonat*'in ilk performansı, Basle'da; piyanolarda Bartók ve eşi Ditta Pásztory, vurmalı çalgılarda ise Fritz Schiesser ve Philipp Rühlig'in yer alışıyla 16 Ocak 1938'de gerçekleşmiş ve büyük yankı uyandırmıştır (Boosey & Hawkes, 1942, s. 2). Teknik güçlükleri, zenginliği ve yenilikçi yönüyle bu eser, tartışmasız, yirminci yüzyılın başyapıtlarından biridir (Howat, 1993, s. 328).

⁵ Metinde, bundan sonra *Sonat* olarak anılacaktır.

Sonat; *Assai Lento-Allegro molto*, *Lento ma non troppo* ve *Allegro non troppo* olmak üzere üç muvmandan oluşmaktadır. Lendvai'ye göre, eserin birinci ve ikinci muvmanları, kromatik sistem esasları çerçevesinde kaleme alınmıştır ⁶.

Bu noktada dikkati çeken en önemli husus; Lendvai'nin, çalışmalarında yoğun oranda birinci muvman üzerine eğilmesi ve özellikle Fibonacci sayılarının, Sonat'ın ikinci muvmanında oynadığı role ilişkin herhangi bir analiz gerçekleştirilmemiş oluşudur. Esasen, Lendvai çalışmalarında sergilenen temel yaklaşım, *eser bütününe yayılmış* bir analiz değil, - eklektik bir anlayışın yansıması olarak - sadece ulaşılan yargıyı destekleyici nitelik taşıyan, "seçilmiş" birkaç kesitin irdelenmesidir.

Bu durum, Sonat'ın ikinci muvmanının *tamamında* Fibonacci sayılarının hangi oranda kullanıldığı sorusuna eksiksiz biçimde yanıt verebilecek, istatistiksel bir analizin gerçekleştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Çalışmada, bu zorunluluktan hareketle, şu ana problem cümlesi oluşturulmuştur:

"Béla Bartók'un *İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat* başlıklı eserinin ikinci muvmanı olan *Lento ma non troppo* ⁷ genelinde, *Fibonacci sayılarına* karşılık gelen stepler hangi oranda kullanılmaktadır?"

Söz konusu ana problemin çözümü için aşağıdaki iki temel başlık altında toplanan şu altı alt probleme yanıt aranmıştır:

1. Muvman'da, yatay ekseninde,

a) saptanan her bir aralığa karşılık gelen step değeri nedir?

⁶ Üçüncü muvman, Lendvai'nin, kromatik sistemin yanı sıra ortaya koyduğu diğer bir kompozisyonel yaklaşım olan ve bu çalışma kapsamı dışında kalan *diyatonik sistem* çerçevesinde açıklanmaktadır.

⁷ Metinde, bundan sonra *Muvman* olarak anılacaktır.

- b) her bir step değeri hangi sıklıkta ve oranda kullanılmaktadır?
- c) step değerleri ile Fibonacci sayıları arasında herhangi bir örtüşme ya da farklılaşmadan söz etmek mümkün müdür?

2. Muvman'da, dikey ekseninde,

- a) saptanan her bir aralığa karşılık gelen step değeri nedir?
- b) her bir step değeri hangi sıklıkta ve oranda kullanılmaktadır?
- c) step değerleri ile Fibonacci sayıları arasında herhangi bir örtüşme ya da farklılaşmadan söz etmek mümkün müdür?

BÖLÜM 2

YÖNTEM

2.1. ANALİZDE ESAS ALINAN EDİSYON

Analiz, Bartók'un *İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat* başlıklı eserinin basım ve dağıtım hakkını elinde bulunduran Boosey & Hawkes Music Publishers Limited tarafından yayınlanan B. & H. 8675 numaralı edisyon esas alınarak gerçekleştirilmiştir.

2.2. ANALİZ BASAMAKLARI

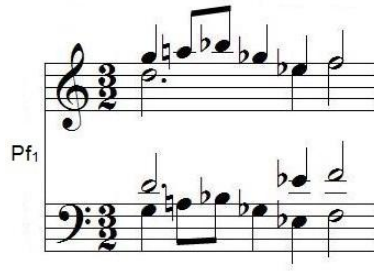
Analiz, *yatay eksen*de ve *dikey eksen*de olmak üzere, iki ana boyuttan oluşmaktadır.

Analiz sonucunda elde edilen bulguların sergilenmesinde *tablolardan* yararlanılmıştır.

2.2.1. Yatay Eksende Analiz

Yatay eksende analizde; her bir ses partisindeki yatay aralık ilişkileri, diğer partilerden bağımsız olarak, kendi içinde hesaplanmıştır. Bu hesaplama; her sesin, ardışık olarak kendinden bir önceki ve bir sonraki ses ile arasındaki uzaklığın step cinsinden ifade edilmesidir. Bu doğrultuda saptanan bulgular özetlenerek tablolar halinde gösterilmiştir.

Konunun bir örnekle açıklanmasının, analiz sistematığının ve bulguların sergileniş biçiminin kolaylıkla anlaşılmasına hizmet edeceği düşünülmektedir:



Nota 15. Örnek kesit: Béla Bartók. *İki Piyano ve Vurmaları için Sonat*, Sz. 110, II, ÖNr. 8

Yukarıdaki ölçüde, sağ ve sol elde ikişer olmak üzere, toplam dört partinin varlığını dikkat çekmektedir:

- **sağ el, birinci (üst) parti:** sol⁵ - la⁵ - sib⁵ - solb⁵ - mib⁵ - fa⁵
- **sağ el, ikinci (alt) parti:** re⁵ - mib⁵ - fa⁵
- **sol el, birinci (üst) parti:** re⁴ - mib⁴ - fa⁴
- **sol el, ikinci (alt) parti:** sol³ - la³ - sib³ - solb³ - mib³ - fa³

Sağ elin birinci partisinde, sırasıyla, sol⁵ - la⁵ sesleri arasındaki uzaklık 2 step; la⁵ - sib⁵ arasındaki uzaklık 1 step; sib⁵ - solb⁵ arasındaki uzaklık 4 step; solb⁵ - mib⁵ arasındaki uzaklık 3 step ve mib⁵ - fa⁵ arasındaki uzaklık ise 2 steptir. Şu halde, bu partide iki adet 2 ve birer adet 1, 3 ve 4 step kullanımı söz konusudur.

Aynı hesaplama, ölçüde yer alan diğer partiler için de yapıldığında, ortaya aşağıdaki özet tablo çıkacaktır:

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ ₁	1	1
		2	2
		3	1
		4	1
	sağ ₂	1	1
		2	1
	sol ₁	1	1

		2	1
	sol ₂	1	2
		2	2
		3	1
		4	1

Tabloda, fibonacci sayılarına karşılık gelen stepler **koyu** font stiliyle yazılmıştır.

2.2.2. Dikey Eksende Analiz

Dikey eksende analizde, sesler arasındaki dikey aralık ilişkileri, içerdikleri ses sayısı itibarıyla; *aralıklar (iki sesli)*, *üç sesli akorlar*, *dört sesli akorlar* ve *beş sesli akorlar* olmak üzere, dört alt başlıkta kategorize edilmiş; her bir ses partisindeki dikey aralık ilişkileri, diğer partilerden bağımsız olarak, kendi içinde hesaplanmıştır. Bu hesaplama; her sesin, ardışık olarak kendinden bir tiz olan ses ile arasındaki uzaklığın step cinsinden ifade edilmesidir. Bu doğrultuda saptanan bulgular özetlenerek tablolar halinde gösterilmiştir.

Konunun bir örnekle açıklanmasının, analiz sistematığının ve bulguların sergileniş biçiminin kolaylıkla anlaşılmasına hizmet edeceği düşünülmektedir:



Nota 16. Örnek kesit: Béla Bartók. İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat, Sz. 110, II, ÖNr. 48

Yukarıdaki ölçüde, her iki elde de beş sesli akorlar yer almaktadır.

Sağ elde görülen ilk akorda, pestten tize doğru, sırasıyla, la⁵ - si⁵ - re⁶ - mi⁶ - sol⁶ sesleri yer almaktadır. Buna göre; la⁵ - si⁵ arasındaki uzaklık 3 step, si⁵ -

re \sharp^6 arasındaki uzaklık 3 step, re \sharp^6 - mi \sharp^6 arasındaki uzaklık 2 step ve mi \sharp^6 - sol \sharp^6 arasındaki uzaklık ise 3 steptir. Şu halde, bu step kümesini, [3,3,2,3] olarak yazmak mümkündür. Sağ elde yer alan diğer akorlar da incelendiğinde, aynı aralık kalıbına riayet edildiği görülecektir. Bu durumda, sağ elde üç adet [3,3,2,3] step kümesi kullanımı söz konusudur.

Aynı hesaplama, ölçüde yer alan diğer partiler için de yapıldığında, ortaya aşağıdaki özet tablo çıkacaktır:

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[3,3,2,3]	3
	sol	[3,2,3,3]	3

2.2.3. İstisnai Durumlar

Analiz sürecinde, aşağıda açıklanan bazı istisnai durumlarla karşılaşılmıştır:

Yatay ekseninde analizde;

- *Tril* ve *tremoloların* step ilişkilerinin 1 olduğu açıktır; ancak, ölçü içinde hangi miktarda icra edildiklerini saptamak imkansız olduğundan, her bir tril ve tremolonun kullanım sıklığının, bir adet inici ve bir adet çıkıcı 1 step olmak üzere, “2” olarak kabul edilmesi uygun görülmüştür.
- Ezgisel çizgiyi vurgulamak amacıyla aynı elin alt partisinde, ezgisel çizgiye paralel olarak yazılan *oktav* sesler, değerlendirme kapsamı dışında bırakılmıştır.
- Oktav seslerde olduğu gibi, sadece ezgisel çizgiyi desteklemek amacıyla yazılan, ayrı bir parti olarak işlev görmeyip, müzikal olarak yatay bir ilişkiden çok, dikey bir ilişki ifade eden bazı partiler, değerlendirme kapsamı dışında bırakılmıştır.

- Muvman'ın 30.- 55. ve 85.- 88. ölçülerinde yer alan *beş notalı* motiflere ilişkin hesaplamada, önceki motifin son sesi ile sonraki motifin ilk sesi arasındaki uzaklık, birbiriyle ardışıklık ilişkisi içinde bulunmaması nedeniyle değerlendirme kapsamı dışında bırakılmıştır. Benzer durum, birbirini izleyen iki ana form ögesi için de geçerlidir ⁸.

Dikey ekseninde analizde;

- Üst üste yazılmış olan sesler arasında, *kontrpuantal* bir ilişkiden ziyade, *akorsal* bir ilişki aranmış; yalnızca ezgisel çizgiyi desteklemek ya da vurgulamak amacıyla yazılmış olan ve oktav seslerden oluşan aralıklar/akorlar, dikey bir ilişki ifade etmemesi sebebiyle değerlendirme kapsamı dışında bırakılmıştır.

⁸ Ana form öğeleriyle sınırlı kalmak üzere, Muvman'ın form analiz şeması şu şekildedir:

1	5	28	66	74
Giriş	A₁	B	A₂	Coda

BÖLÜM 3

ANALİZ BULGULARI

3.1. YATAY EKSENDE STEP KULLANIMINA İLİŞKİN BULGULAR

Tablo 1. ÖNr. 5⁹

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	2
		2	1
	sol	1	2
		2	1

Tablo 2. ÖNr. 6

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	4
		2	2
	sol	1	4
		2	2

Tablo 3. ÖNr. 7

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ ₁	1	1
		2	1
		3	1
		5	1
	sağ ₂	3	1
	sol ₁	3	1
	sol ₂	1	1
		2	1
		3	1

⁹ Muvmanın ilk dört ölçüsü, herhangi bir yatay aralık ilişkisi içermediğinden analiz kapsamı dışında bırakılmıştır.

Tablo 4. ÖNr. 8

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ ₁	1	2
		2	2
		3	1
		4	1
	sağ ₂	1	1
		2	1
	sol ₁	1	1
		2	1
	sol ₂	1	2
		2	2
		3	1
		4	1

Tablo 5. ÖNr. 9

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	1
		12	1
		13	1
	sol	12	1
Pf ₂	sağ	1	1
		2	1
		4	1
	sol	1	1
		2	1
		4	1

Tablo 6. ÖNr. 10

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	1
		12	4
		13	1
	sol	12	3
Pf ₂	sağ	1	3
		2	2
		3	1
	sol	1	3
		2	2
		3	1

Tablo 7. ÖNr. 11

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	1
		11	1
		12	2
	sol	12	2
Pf ₂	sağ	1	3
		5	2
	sol ₁	1	1
		5	1
	sol ₂	1	2
		5	1

Tablo 8. ÖNr. 12

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	2
		11	1
		13	1
	sol	1	2
		11	1
		13	1
Pf ₂	sağ	1	3
		2	2
		4	1
	sol ₁	1	2
		2	1
		4	1
	sol ₂	1	3
		2	1

Tablo 9. ÖNr. 13

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sol	12	1
Pf ₂	sağ	1	1
		2	1
		3	1
		4	1
	sol	1	1
		2	1
		3	1
		4	1

Tablo 10. ÖNr. 14

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ ₁	1	2
		2	1
	sağ ₂	1	1
	sol ₁	1	2
		2	1
	sol ₂	1	1
Pf ₂	sağ	1	2
	sol	1	1
		11	1

Tablo 11. ÖNr. 15

Ç	P	A		
		s	f	
Pf ₁	sağ ₁	2	1	
		3	1	
		4	1	
	sağ ₂	1	1	
		2	1	
		3	1	
	sol ₁	2	1	
		4	1	
		sol ₂	1	1
	Pf ₂	sağ	1	1
			2	1
			12	1
sol		1	1	
		2	1	

Tablo 12. ÖNr. 16

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ ₁	1	2
	sağ ₂	1	1
	sol ₁	2	1
	sol ₂	1	2
Pf ₂	sağ	1	2
		2	1
		11	1
	sol ₁	1	2
		2	1
		sol ₂	2

Tablo 13. ÖNr. 17

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ ₁	1	1
		2	3
	sağ ₂	1	1
	sol ₁	12	1
	sol ₂	1	1
		2	3
Pf ₂	sağ	2	1
		3	1
		4	1
	sol ₁	2	1
		3	1
		4	1
	sol ₂	2	1

Tablo 14. ÖNr. 18

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	4
		13	1
	sol	1	5
Pf ₂	sağ	1	1
		5	1
	sol ₁	1	1
		12	1
	sol ₂	1	1
		7	1

Tablo 15. ÖNr. 19

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	2
		2	2
		3	1
		5	1
	sol	1	2
		2	2
		3	1
		7	1
Pf ₂	sağ	1	1
	sol ₁	1	1
	sol ₂	12	1

Tablo 16. ÖNr. 20

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	1
		2	4
		3	1
	sol	1	1
		2	4
		3	1
Pf ₂	sağ	1	2
		2	3
	sol	1	3

Tablo 17. ÖNr. 21

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	1
		2	1
	sol	1	1
		2	1
Pf ₂	sağ	1	3
		2	1
	sol	1	2
		2	1
		5	1

Tablo 18. ÖNr. 22

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	2	1
		3	1
	sol	2	1
		3	1
Pf ₂	sağ	1	4
		2	2
	sol	1	4
		2	2

Tablo 19. ÖNr. 23

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	1
		2	1
		3	1
		11	1
	sol	1	1
		2	1
		3	1
		11	1
Pf ₂	sağ	1	1
		6	1
	sol	1	1
		6	1

Tablo 20. ÖNr. 24

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	2
		2	1
		3	1
		4	1
	sol	1	2
		2	1
		3	1
		4	1
Pf ₂	sağ	1	3
	sol	1	3

Tablo 21. ÖNr. 25

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	2	1
	sol	2	1
Pf ₂	sağ	1	1
		2	1
		3	1
	sol	1	1

Tablo 22. ÖNr. 26

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	2	2
		3	1
		5	1
Pf ₂	sağ	2	1
		3	1
		5	1

Tablo 23. ÖNr. 27

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	2	1
		3	1
		5	1
Pf ₂	sağ	5	1

Tablo 24. ÖNr. 28

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ	13	1
	sol	13	1

Tablo 25. ÖNr. 29

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ	9	1
		11	1
	sol	9	1
		11	1

Tablo 26. ÖNr. 30

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ	11	1
		13	1
	sol	11	1
		13	1

Tablo 27. ÖNr. 31

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	3	2
	sol	3	2
Pf ₂	sağ	9	1
		11	1
	sol	9	1
		11	1

Tablo 28. ÖNr. 32

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sol	3	2
Pf ₂	sağ	11	1
		13	1
	sol	11	1
		13	1

Tablo 29. ÖNr. 33

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	3	2
		15	2
	sol	3	2
Pf ₂	sağ	9	1
		11	1
	sol	9	1
		11	1

Tablo 30. ÖNr. 34

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sol	3	2
Pf ₂	sağ	8	1
		15	1
	sol	8	1
		15	1

Tablo 31. ÖNr. 35

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	3	4
	sol	3	2
Pf ₂	sağ	9	1
		11	1
	sol	9	1
		11	1

Tablo 32. ÖNr. 36

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	3	1
	sol	3	2
		6	1

Tablo 33. ÖNr. 37

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	2
	sol	1	2
Pf ₂	sağ	13	1
	sol	13	1

Tablo 34. ÖNr. 38

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	2
		15	2
	sol	3	2
Pf ₂	sağ	11	1
		21	1
	sol	11	1
		21	1

Tablo 35. ÖNr. 39

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	2
	sol	1	2
Pf ₂	sağ	19	1
		8	1
	sol	19	1
		8	1

Tablo 36. ÖNr. 40

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	2
		3	2
	sol	15	2
Pf ₂	sağ	6	1
		16	1
	sol	6	1
		16	1

Tablo 37. ÖNr. 41

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	2
		3	2
	sol	3	2
Pf ₂	sağ	12	3
	sol	12	3

Tablo 38. ÖNr. 42

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	3	6
	sol	3	1
		15	2
Pf ₂	sağ	12	3
	sol	12	3

Tablo 39. ÖNr. 43

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	3	2
		15	2
	sol	3	4
		15	2

Tablo 40. ÖNr. 44

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	2	1
		3	4
		4	1
		15	2
	sol	2	1
		3	6
		4	1

Tablo 41. ÖNr. 45

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	1
		3	4
	sol	1	1
		3	4
Pf ₂	sağ	3	4
	sol	3	4
Z		3	4

Tablo 42. ÖNr. 46

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	3	4
	sol	3	4
Zil.		3	4

Tablo 43. ÖNr. 47

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sol	3	4
Pf ₂	sağ	3	4
	sol	3	4

Tablo 44. ÖNr. 48

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sol	3	1
T		3	4
Z		1	2

Tablo 45. ÖNr. 49

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ	7	1
T		3	4
Z		1	3

Tablo 46. ÖNr. 50

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ	5	1
T		3	4
Z		1	1
		3	1
		5	1

Tablo 47. ÖNr. 51

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ	7	1
T		3	4
Z		1	3

Tablo 48. ÖNr. 52

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ	8	1
T		3	4
Z		1	1
		3	1
		5	1

Tablo 49. ÖNr. 53

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ	5	1
T		3	4
Z		1	3

Tablo 50. ÖNr. 54

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ	2	1
T		3	4
Z		1	1
		3	1
		5	1

Tablo 51. ÖNr. 55

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ	7	1
T		3	4
Z		1	1
		2	1
		3	1

Tablo 52. ÖNr. 56

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	7
		2	4
		11	2
	sol	1	7
		2	4
Pf ₂	sağ	1	2
		5	1
Z		1	1

Tablo 53. ÖNr. 57

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	11	5
		23	1
	sol	1	2
		11	4
Pf ₂	sağ	1	7
		2	4
		11	1
	sol	1	7
		2	4

Tablo 54. ÖNr. 58

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	14
		2	8
	sol	1	14
		2	8
Pf ₂	sağ	1	10
		2	6
	sol	1	10
		2	6
		11	1

Tablo 55. ÖNr. 59

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	14
		2	8
	sol	1	14
		2	8
Pf ₂	sağ	1	14
		2	8
	sol	1	14
		2	8

Tablo 56. ÖNr. 60

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	8
		2	8
	sol	1	12
		2	4
Pf ₂	sağ	1	5
		2	2
	sol	1	4
		2	3

Tablo 57. ÖNr. 61

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	8
		2	8
	sol	1	12
		2	4

Tablo 58. ÖNr. 62

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	8
		2	8
	sol	1	12
		2	4

Tablo 59. ÖNr. 63

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	8
		2	8
	sol	1	12
		2	4
Pf ₂	sağ	13	1
	sol	13	1

Tablo 60. ÖNr. 64

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	8
		2	8
	sol	1	12
		2	4
Pf ₂	sağ	1	1
		13	8
	sol	13	8

Tablo 61. ÖNr. 65

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	8
		2	8
	sol	1	12
		2	4
Pf ₂	sağ	1	3
	sol	1	3

Tablo 62. ÖNr. 66

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	6
		2	15
	sol	2	10
		3	6
Pf ₂	sağ ₁	5	1
		1	2
	sağ ₂	2	1
		1	2
		2	1

Tablo 63. ÖNr. 67

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	18
		2	45
	sol	2	30
		3	18
Pf ₂	sağ ₁	1	2
		2	6
		5	4
	sağ ₂	1	4
		2	2
	sol	1	4
		2	2

Tablo 64. ÖNr. 68

Ç	P	A		
		s	f	
Pf ₁	sağ	1	12	
		2	30	
	sol	2	20	
		3	12	
Pf ₂	sağ ₁	5	3	
		sağ ₂	1	1
			2	1
			3	1
			5	1
	sol ₁	5	2	
	sol ₂	1	1	
		2	1	
		3	1	
		5	1	

Tablo 65. ÖNr. 69

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	18
		2	45
	sol	2	30
		3	18
Pf ₂	sağ	1	2
		2	6
		3	1
		5	3
	sol	1	1
		2	2
		3	2
		4	1

Tablo 66. ÖNr. 70

Ç	P	A		
		s	f	
Pf ₂	sağ ₁	5	2	
		sağ ₂	1	1
			2	1
			3	1
	4		1	
	sol	1	2	
		2	1	
		4	1	

Tablo 67. ÖNr. 71

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ ₁	1	5
		2	4
		5	3
	sağ ₂	1	3
		2	2
		3	1
	sol	1	3
		2	2
		3	1

Tablo 68. ÖNr. 72

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ ₁	1	1
		2	2
		5	2
		13	1
	sağ ₂	1	3
		5	2
	sol	1	3
		5	2

Tablo 69. ÖNr. 73

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ ₁	1	1
		2	7
		5	3
	sağ ₂	1	3
		2	2
		4	2
	sol	1	3
		2	2
		4	2

Tablo 70. ÖNr. 74

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	2
		2	1
	sol	1	2
		2	1
Pf ₂	sağ	1	2
		12	1
	sol	11	2
T		1	2

Tablo 71. ÖNr. 75

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	2	1
		4	1
		5	1
	sol	1	1
		2	2
Pf ₂	sağ	1	2
		12	1
	sol	11	2
T		1	2

Tablo 72. ÖNr. 76

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	4
		3	1
		12	1
		13	1
	sol	10	1
		11	2
Pf ₂	sağ	1	2
		2	2
		25	1
	sol	1	2
		2	1
		11	1
		25	1
T		1	2

Tablo 73. ÖNr. 77

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	2
		12	1
		13	1
	sol	11	1
Pf ₂	sağ	2	1
		4	1
		5	1
	sol	2	2
		4	1
T		1	2

Tablo 74. ÖNr. 78

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	1	3
		2	1
		20	1
	sol	1	2
		2	1
		11	1
Pf ₂	sol	20	1
		5	1
T		17	1
		1	2

Tablo 75. ÖNr. 79

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	2	1
		4	1
		5	1
	sol	2	1
		4	1
		5	1
T		1	2

Tablo 76. ÖNr. 80

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	2	1
		3	1
		5	1
	sol	2	1
		3	1
		5	1
T		1	2

Tablo 77. ÖNr. 81

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	2	1
		5	1
		12	1
	sol	5	1
Pf ₂	sağ	2	1
		3	1
	sol	2	1
		3	1

Tablo 78. ÖNr. 82

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	2	2
		3	2
Pf ₂	sağ	2	1
		3	1
		5	1
		7	1
	sol	2	1
		3	1
		5	2

Tablo 79. ÖNr. 83

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	2	1
		3	1
		5	1
		12	1
Pf ₂	sağ	2	1
		3	1
	sol	2	1
		3	2
		5	1

Tablo 80. ÖNr. 84

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	2	1
		3	1
		5	2
Pf ₂	sol	2	1
		5	1

Tablo 81. ÖNr. 85

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	5	1
Pf ₂	sağ	15	2

Tablo 82. ÖNr. 86

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ	15	2

Tablo 83. ÖNr. 87

Ç	A	
	s	f
T	3	2

Tablo 84. ÖNr. 88

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sol	3	2

Tablo 85. ÖNr. 90

Ç	A	
	s	f
T	5	1
Z	3	2

3.2. DİKEY EKSENDE STEP KULLANIMINA İLİŞKİN BULGULAR

3.2.1. Aralıklarda Step Kullanımı

Tablo 86. ÖNr. 56

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	11	1

Tablo 87. ÖNr. 57

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	11	3
	sol	11	3
Pf ₂	sağ	11	1

Tablo 88. ÖNr. 58

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sol	11	1

Tablo 89. ÖNr. 62

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sol	5	1
		7	1

Tablo 90. ÖNr. 63

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sağ	1	3
	sol	1	3

Tablo 91. ÖNr. 70

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	3	12
		4	8
	sol	4	4
		5	13

Tablo 92. ÖNr. 71

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	3	36
		4	24
	sol	4	12
		5	39

Tablo 93. ÖNr. 72

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	3	24
		4	16
	sol	4	8
		5	26

Tablo 94. ÖNr. 73

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	3	36
		4	24
	sol	4	12
		5	39

Tablo 95. ÖNr. 74

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sol	4	1
		6	1
		9	1
		11	1

Tablo 96. ÖNr. 75

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sol	3	1
		7	1

Tablo 97. ÖNr. 76

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sol	4	1
		6	1
		9	1
		11	1

Tablo 98. ÖNr. 77

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₂	sol	3	1
		7	1

Tablo 99. ÖNr. 78

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sol	4	1
		6	1
		9	1
		10	1
Pf ₂	sol	5	2
		7	2

Tablo 100. ÖNr. 79

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sol	4	1
		7	1
		8	1
Pf ₂	sol	5	2
		7	2

Tablo 101. ÖNr. 80

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sol	2	1
		5	1
		10	1
Pf ₂	sol	5	2
		7	2

Tablo 102. ÖNr. 86

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	7	1
	sol	7	1

Tablo 103. ÖNr. 87

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sol	7	1

Tablo 104. ÖNr. 88

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sağ	7	1

3.2.2. Üç Sesli Akorlarda Step Kullanımı

Tablo 105. ÖNr. 18

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₂	sağ	[7,5]	1

Tablo 106. ÖNr. 19

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₂	sağ	[7,5]	1
		[6,4]	1
		[4,8]	1

Tablo 107. ÖNr. 62

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₂	sol	[5,7]	2
		[7,5]	2

Tablo 108. ÖNr. 74

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[11,1]	1
		[9,3]	1
		[6,6]	1
		[4,8]	1

Tablo 109. ÖNr. 75

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[7,5]	2
		[3,9]	1

Tablo 110. ÖNr. 76

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₂	sağ	[11,1]	1
		[9,3]	1
		[6,6]	1
		[4,8]	1

Tablo 111. ÖNr. 77

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₂	sağ	[7,5]	2
		[3,9]	1

Tablo 112. ÖNr. 78

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[11,1]	1
		[9,3]	1
		[6,6]	1
		[4,8]	1
Pf ₂	sağ	[5,7]	1
	sol	[7,5]	1

Tablo 113. ÖNr. 79

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[7,5]	1
		[5,7]	1
		[8,4]	1
Pf ₂	sağ	[5,7]	1
	sol	[7,5]	2

Tablo 114. ÖNr. 80

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[10,2]	1
		[5,7]	1
		[2,10]	1
Pf ₂	sağ	[5,7]	1
	sol	[7,5]	1

Tablo 115. ÖNr. 88

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[5,7]	1
		[7,7]	1
	sol	[7,7]	1

Tablo 116. ÖNr. 89

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[5,7]	1
	sol	[5,7]	1
Pf ₂	sağ	[5,5]	1
	sol	[5,5]	1

Tablo 117. ÖNr. 90

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[5,7]	1
	sol	[5,7]	1
Pf ₂	sağ	[5,5]	1
	sol	[5,5]	1

Tablo 118. ÖNr. 91

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[5,7]	1
	sol	[5,7]	1
Pf ₂	sağ	[5,5]	1
	sol	[5,5]	1

Tablo 119. ÖNr. 92

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[5,7]	1
	sol	[5,7]	1
Pf ₂	sağ	[5,5]	1
	sol	[5,5]	1

3.2.3. Dört Sesli Akorlarda Step Kullanımı

Tablo 120. ÖNr. 43

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₂	sağ	[5,6,1]	1
	sol	[1,6,1]	1

Tablo 121. ÖNr. 44

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₂	sağ	[5,6,1]	1
		[6,4,4]	1
		[3,7,1]	1
	sol	[5,6,1]	1
		[6,2,8]	1

3.2.4. Beş Sesli Akorlarda Step Kullanımı

Tablo 122. ÖNr. 43

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₂	sağ	[3,2,3,1]	1
	sol	[2,3,3,1]	1

Tablo 123. ÖNr. 44

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₂	sağ	[2,4,5,1]	1
	sol	[3,2,5,4]	1
		[3,3,6,1]	1

Tablo 124. ÖNr. 48

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[3,3,2,3]	3
	sol	[3,2,3,3]	3

Tablo 125. ÖNr. 49

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[3,3,2,3]	3
	sol	[3,2,3,3]	3
Pf ₂	sol	[3,3,2,3]	3

Tablo 126. ÖNr. 50

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[3,3,2,3]	3
	sol	[3,2,3,3]	2
		[3,3,2,3]	1
Pf ₂	sol	[3,3,2,3]	3

Tablo 127. ÖNr. 51

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[3,3,2,3]	3
	sol	[3,2,3,3]	3
Pf ₂	sol	[3,3,2,3]	3

Tablo 128. ÖNr. 52

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[3,3,2,3]	3
	sol	[3,2,3,3]	3
Pf ₂	sol	[3,3,2,3]	3

Tablo 129. ÖNr. 53

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[3,3,2,3]	3
	sol	[3,2,3,3]	3
Pf ₂	sol	[3,3,2,3]	3

Tablo 130. ÖNr. 54

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[3,3,2,3]	3
	sol	[3,2,3,3]	3
Pf ₂	sol	[3,3,2,3]	3

Tablo 131. ÖNr. 55

Ç	P	A	
		sk	f
Pf ₁	sağ	[3,3,2,3]	3
	sol	[3,2,3,3]	3
Pf ₂	sol	[3,3,2,3]	3

Tablo 132. ÖNr. 56

Ç	P	A	
		s	f
Pf ₁	sol	[3,3,2,3]	2
Pf ₂	sol	[3,2,3,3]	1

BÖLÜM 4

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

4.1. SONUÇLAR

Çalışmanın önceki bölümünde sergilenen bulgular ışığında, *İki Piyano ve Vurmalılar için Sonat*'ın ikinci muvmanı olan *Lento ma non troppo* genelinde step kullanımına ilişkin olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

4.1.1. Yatay Eksende Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar

Yatay eksende, Muvman genelinde, sırasıyla 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23 ve 25 olmak üzere, toplam yirmi bir farklı step kullanımı söz konusudur.

Yatay eksende, her bir stepin Muvman geneline dağılımı aşağıda sergilenmektedir:

Tablo 133. Yatay eksen: Steplerin Muvman geneline dağılımı

s	f	% ¹⁰
1	574	35,38
2	539	33,23
3	244	15,04
4	28	1,73
5	66	4,07
6	5	0,31
7	6	0,37
8	5	0,31
9	8	0,49
10	1	0,06
11	43	2,65
12	36	2,22
13	34	2,10
15	20	1,23
16	2	0,12
17	1	0,06

¹⁰ Yüzde değerleri, virgülden sonra iki basamak esas alınarak yuvarlanmıştır.

19	2	0,12
20	2	0,12
21	2	0,12
23	1	0,06
25	2	0,12
Toplam	1622	99,91

Tablo 133'te görüldüğü gibi,

Yatay ekseninde, Muvman genelinde kullanılan toplam 1622 aralığın % 90,25 gibi çok büyük bir bölümünü *Fibonacci sayıları* olan stepler (1, 2, 3, 5, 8, 13 ve 21) oluşturmaktadır. Bunlardan **1**, % 35,38'lük kullanılma oranı ile ilk sırada yer almakta; bunu sırasıyla % 33,23 ile **2**, % 15,04 ile **3**, % 4,07 ile **5**, % 2,10 ile **13**, % 0,31 ile **8** ve % 0,12 ile **21** izlemektedir.

Dikkat çeken bir başka nokta da, Fibonacci sayısı olmayan 4, 11 ve 12 stepin azımsanmayacak ölçüde kullanımınıdır.

4.1.2. Dikey Ekseninde Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar

4.1.2.1. Aralıklarda Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar

Dikey ekseninde aralıklar yönünden, Muvman genelinde, sırasıyla 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ve 11 olmak üzere, toplam on bir farklı step kullanımı söz konusudur.

Dikey ekseninde, her bir stepin aralıklar geneline dağılımı aşağıda sergilenmektedir:

Tablo 134. Dikey eksen: Steplerin aralıklar geneline dağılımı

s	f	%
1	6	1,55
2	1	0,26
3	110	28,35
4	112	28,87
5	125	32,22
6	3	0,77

7	14	3,61
8	1	0,26
9	3	0,77
10	2	0,52
11	11	2,84
Toplam	388	100,02

Tablo 134'te görüldüğü gibi,

Dikey ekseninde, Muvman genelinde kullanılan toplam 388 aralığın % 62,64 gibi büyük bir bölümünü Fibonacci sayıları olan stepler (1, 2, 3, 5 ve 8) oluşturmaktadır. Bunlardan **5**, % 32,22'lik kullanılma oranı ile ilk sırada yer almakta; bunu sırasıyla % 28,35 ile **3**, % 1,55 ile **1** ve % 0,26 ile **2** ve **8** izlemektedir.

Dikkat çeken bir başka nokta da, Fibonacci sayısı olmayan 4'ün, % 28,87'lik kullanılma oranıyla tüm stepler arasında ikinci sırada yer almasıdır.

4.1.2.2. Üç Sesli Akorlarda Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar

Dikey ekseninde üç sesli akorlar yönünden, Muvman genelinde toplam on üç farklı step kümesi kullanımı söz konusudur.

Dikey ekseninde, her bir step kümesinin üç sesli akorlar geneline dağılımı aşağıda sergilenmektedir:

Tablo 135. Dikey eksen: Step kümelerinin üç sesli akorlar geneline dağılımı

sk	f	%
[2,10]	1	1,79
[3,9]	2	3,57
[4,8]	4	7,14
[5,5]	8	14,29
[5,7]	14	25,00
[6,4]	1	1,79
[6,6]	3	5,36
[7,5]	13	23,21
[7,7]	2	3,57

[8,4]	1	1,79
[9,3]	3	5,36
[10,2]	1	1,79
[11,1]	3	5,36
Toplam	56	100,02

Tablo 135'te sergilenen sonuçlar ışığında; dikey ekseninde, Muvman genelinde kullanılan toplam 56 üç sesli akorun;

- % 14,29'luk bölümünü, her iki elemanı da Fibonacci sayısı olan bir step kümesi ([5,5]),
- % 75,01'lik büyük bir bölümünü, bir elemanı Fibonacci sayısı olan step kümeleri ([2,10], [3,9], [4,8], [5,7], [7,5], [8,4], [9,3], [10,2] ve [11,1])

oluşturmaktadır.

Bununla birlikte, step kümelerinin her bir elemanı dikkate alındığında ise, aşağıdaki dağılıma erişilmesi mümkündür:

Tablo 136. Dikey eksen: Steplerin, üç sesli akorları oluşturan aralıklar geneline dağılımı

s	f	%
1	3	2,68
2	2	1,79
3	5	4,46
4	6	5,36
5	43	38,39
6	7	6,25
7	31	27,68
8	5	4,46
9	5	4,46
10	2	1,79
11	3	2,68
Toplam	112	100,00

Tablo 136'da görüldüğü gibi,

Dikey ekseninde, Muvman genelinde, üç sesli akorları oluşturan toplam 112 aralığın % 51,78'lik bölümünü Fibonacci sayıları olan stepler (1, 2, 3, 5 ve 8) oluşturmaktadır. Bunlardan **5**, % 38,39'luk kullanılma oranı ile ilk sırada yer almakta; bunu sırasıyla % 4,46 ile **3** ve **8**, % 2,68 ile **1** ve % 1,79 ile **2** izlemektedir.

Dikkat çeken bir başka nokta da, Fibonacci sayısı olmayan 7'nin, % 27,68'lik kullanılma oranıyla tüm stepler arasında ikinci sırada yer almasıdır.

4.1.2.3. Dört Sesli Akorlarda Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar

Dikey ekseninde dört sesli akorlar yönünden, Muvman genelinde toplam beş farklı step kümesi kullanımı söz konusudur.

Dikey ekseninde, her bir step kümesinin dört sesli akorlar geneline dağılımı aşağıda sergilenmektedir:

Tablo 137. Dikey eksen: Step kümelerinin dört sesli akorlar geneline dağılımı

sk	f	%
[1,6,1]	1	14,29
[3,7,1]	1	14,29
[5,6,1]	3	42,86
[6,2,8]	1	14,29
[6,4,4]	1	14,29
Toplam	7	100,02

Tablo 137'de sergilenen sonuçlar ışığında; dikey ekseninde, Muvman genelinde kullanılan toplam 7 dört sesli akorun % 85,73'lük büyük bir bölümünü, iki elemanı Fibonacci sayısı olan step kümeleri ([1,6,1], [3,7,1], [5,6,1] ve [6,2,8]) oluşturmaktadır.

Bununla birlikte, step kümelerinin her bir elemanı dikkate alındığında ise, aşağıdaki dağılıma erişilmesi mümkündür:

Tablo 138. Dikey eksen: Steplerin, dört sesli akorları oluşturan aralıklar geneline dağılımı

s	f	%
1	6	28,57
2	1	4,76
3	1	4,76
4	2	9,52
5	3	14,29
6	6	28,57
7	1	4,76
8	1	4,76
Toplam	21	99,99

Tablo 138'de görüldüğü gibi,

Dikey ekseninde, Muvman genelinde, dört sesli akorları oluşturan toplam 21 aralığın % 57,14'lük bölümünü Fibonacci sayıları olan stepler (1, 2, 3, 5 ve 8) oluşturmaktadır. Bunlardan **1**, % 28,57'lik kullanılma oranı ile ilk sırada yer almakta; bunu sırasıyla % 14,29 ile **5**, % 4,76 ile **2**, **3** ve **8** izlemektedir.

Dikkat çeken bir başka nokta da, Fibonacci sayısı olmayan 6'nın, % 28,57'lik kullanılma oranıyla tüm stepler arasında ilk sırayı 1 ile paylaşmasıdır.

4.1.2.4. Beş Sesli Akorlarda Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar

Dikey ekseninde beş sesli akorlar yönünden, Muvman genelinde toplam yedi farklı step kümesi kullanımı söz konusudur.

Dikey ekseninde, her bir step kümesinin beş sesli akorlar geneline dağılımı aşağıda sergilenmektedir:

Tablo 139. Dikey eksen: Step kümelerinin beş sesli akorlar geneline dağılımı

sk	f	%
[2,3,3,1]	1	1,30
[2,4,5,1]	1	1,30
[3,2,3,1]	1	1,30
[3,2,3,3]	25	32,47
[3,2,5,4]	1	1,30

[3,3,2,3]	47	61,04
[3,3,6,1]	1	1,30
Toplam	77	100,01

Tablo 139'da sergilenen sonuçlar ışığında; dikey ekseninde, Muvman genelinde kullanılan toplam 77 beş sesli akorun;

- % 96,11'lik çok büyük bir bölümünü, dört elemanı da Fibonacci sayısı olan step kümeleri ([2,3,3,1], [3,2,3,1], [3,2,3,3] ve [3,3,2,3]),
- Geriye kalan % 3,90'lık bölümünü ise üç elemanı Fibonacci sayısı olan step kümeleri ([2,4,5,1], [3,2,5,4] ve [3,3,6,1])

oluşturmaktadır.

Burada dikkat çeken durum, en yüksek kullanım oranına sahip olan [3,3,2,3] ve [3,3,2,3] step kümelerinin, Lendvai'nin *alfa akoru* adını verdiği ve çalışmamızın önceki bölümlerinde açıklanan akor cinsinin türevleri olan *gamma* (γ) ve *delta* (δ) akorlarına karşılık gelmesidir.

Bununla birlikte, step kümelerinin her bir elemanı dikkate alındığında ise, aşağıdaki dağılıma erişilmesi mümkündür:

Tablo 140. Dikey eksen: Steplerin, beş sesli akorları oluşturan aralıklar geneline dağılımı

s	f	%
1	4	1,30
2	76	24,68
3	223	72,40
4	2	0,65
5	2	0,65
6	1	0,32
Toplam	308	100,00

Tablo 140'ta görüldüğü gibi,

Dikey ekseninde, Muvman genelinde, beş sesli akorları oluşturan toplam 308 aralığın neredeyse tamamını (% 99,03) Fibonacci sayıları olan stepler (1, 2, 3 ve 5) oluşturmaktadır. Bunlardan **3**, % 72,40'lık kullanılma oranı ile ilk sırada yer almakta; bunu sırasıyla % 24,68 ile **2**, % 1,30 ile **1** ve % 0,65 ile **5** izlemektedir.

4.1.3. Yatay ve Dikey Eksen Genelinde Step Kullanımına İlişkin Sonuçlar

Yatay ve dikey eksenler bir bütün olarak ele alındığında, Muvman genelinde, sırasıyla 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23 ve 25 olmak üzere, toplam yirmi bir farklı step kullanımı söz konusudur.

Her bir stepin Muvman geneline dağılımı aşağıda sergilenmektedir:

Tablo 141. Yatay ve dikey eksen: Steplerin Muvman geneline dağılımı

s	f					Toplam	%
	Yatay	Dikey					
		Aralık	Akor				
			Üç Sesli	Dört Sesli	Beş Sesli		
1	574	6	3	6	4	593	24,19
2	539	1	2	1	76	619	25,25
3	244	110	5	1	223	583	23,79
4	28	112	6	2	2	150	6,12
5	66	125	43	3	2	239	9,75
6	5	3	7	6	1	22	0,90
7	6	14	31	1	0	52	2,12
8	5	1	5	1	0	12	0,49
9	8	3	5	0	0	16	0,65
10	1	2	2	0	0	5	0,20
11	43	11	3	0	0	57	2,33
12	36	0	0	0	0	36	1,47
13	34	0	0	0	0	34	1,39
15	20	0	0	0	0	20	0,82
16	2	0	0	0	0	2	0,08
17	1	0	0	0	0	1	0,04
19	2	0	0	0	0	2	0,08
20	2	0	0	0	0	2	0,08
21	2	0	0	0	0	2	0,08
23	1	0	0	0	0	1	0,04

25	2	0	0	0	0	2	0,08
Toplam	1622	388	112	21	308	2451	99,98

Tablo 141’de görüldüğü gibi,

Yatay ekseninde 1622 ve dikey ekseninde 829 olmak üzere, Muvman genelinde kullanılan toplam 2451 aralığın % 84,94 gibi çok büyük bir bölümünü *Fibonacci sayıları* olan stepler (1, 2, 3, 5, 8, 13 ve 21) oluşturmaktadır. Bunlardan **2**, % 25,25’lik kullanılma oranı ile ilk sırada yer almakta; bunu sırasıyla % 24,19 ile **1**, % 23,79 ile **3**, % 9,75 ile **5**, % 1,39 ile **13**, % 0,49 ile **8** ve % 0,08 ile **21** izlemektedir.

4.2. TARTIŞMA

Daha önce değinildiği üzere, Ernö Lendvai, Bartók müziği ile *Fibonacci sayıları* arasındaki ilişkiyi, *kromatik sistem* adını verdiği bir yaklaşımla açıklamış; bu sistemin Bartók müziğine yansımalarını ise, *eşit aralıklı diziler/akorlar*, *1:2*, *1:3* ve *1:5 kalıpları* ve *alfa akor kurulumları* olmak üzere üç alt başlıkta sınıflandırmıştır.

Bu çalışmada gerçekleştirilen analiz sonucunda ise, *İki Piyano ve Vurmalılar için Sonata*’nın ikinci muvmanı olan *Lento ma non troppo*’da, beş sesli akorlar içinde alfa akor kurulumlarının yoğun kullanımı doğrulanırken, eşit aralıklı diziler/akorlar ve 1:2, 1:3 ve 1:5 kalıplarına rastlanmamıştır.

Lendvai’nin, Fibonacci sayılarının Bartók müziğinin şekillenmesindeki rolüne dair iddiaları doğru görünmekle birlikte, bu düşüncesini kanıtlamak için sunduğu analiz örnekleri yetersiz kalmaktadır. Lendvai, teorisini doğrulamaya çalışırken daha çok *eklektik* bir yaklaşım sergilemiş, yaptığı analizleri, üzerinde çalıştığı eserlerin tümüne uygulayıp, bunun sonuçlarını sunmak yerine, çalışmalarını, her bir eserden, kendi düşüncesini doğrulayacak şekilde derlediği, birkaç ölçü uzunluğunda nota örnekleri sunma yoluyla ortaya koymuştur. Lendvai’nin teorisi çalışmamızın çıkış noktası olmakla birlikte, bu teorinin doğruluğunu araştırırken

başvurulacak yöntemin daha kapsamlı ve tutarlı bir yöntem olması gereği açıktır. Bu sebeple, çalışmada, eklektik bir bakış açısı yerine, *istatistiksel* bir analiz yöntemi tercih edilmiş, *Lento ma non troppo*'da Fibonacci sayılarının kullanım oranı, muvman genelinde kullanılan *tüm aralık ilişkileri* incelenerek saptanmıştır.

Lendvai, ortaya attığı yaklaşım nedeniyle sıklıkla destek gördüğü gibi, yoğun olumsuz eleştirilere de maruz kalmıştır. Bu eleştirilerin tek bir soru cümlesinde özetlenmesi mümkündür: “*Besteci, bütün bunların bilincinde midir?*”

Kanımızca, burada önemli olan, Bartók'un gerçekten matematiksel kaygılarla, belirli formüllere göre müzik yazıp yazmaması değil, herhangi bir müzik eserinin, alışlageldik yöntemlerin yanında, *sıra dışı* yollarla da analiz edilebileceğidir.

Bilindiği üzere, müzik analizinde yaygın kabul gören anlayış, *bestecinin onayını alan* ve eseri daha iyi tanımaya yardımcı olan uygulamalardır. Oysa, bu çalışmanın temel felsefesini teşkil eden ve *yeni* müzikoloji araştırmaları kapsamında tüm dünyada örnekleri görülen anlayış ise, müzik analizinin *kendisinin*, eser kadar iddialı, çarpıcı, orijinal ve tartışmaya açık oluşudur.

KAYNAKÇA

Bartók, B. (1937). *Sonata For Two Pianos and Percussion, Sz. 110*. USA: Boosey & Hawkes. (1942)

Concise Oxford English Dictionary (Eleventh Edition) [Elektronik Sürüm]. (t.y.)

Gauldin, R. (2004). *Harmonic Practice in Tonal Music*. United States of America: W. W. Norton & Company, Inc.

Howat, R. (1993). Masterworks (II): Sonata for Two Pianos and Percussion. M. Gillies (Ed.). *The Bartók Companion* (315-329). Londra: Faber and Faber Limited.

Lendvai, E. (1971). *Béla Bartók: An Analysis of His Music*. London: Kahn and Averill.

Lendvai, E. (1993). *Symmetries of Music*. Kecskemét: Kodály Institute.

Markuschewitsch, A. I. (1963). *İndirgemeli Diziler* (A. R. Özbek ve M. A. Özkan, çev.). İstanbul: Türk Matematik Derneği Yayınları.

Strubecker, K. (1956). *Einführung in die höhere Mathematik, Band I*. München: R. Oldenbourg Verlag.

Struik, D. J. (1967). *A Concise History of Mathematics*. New York: Dover Publications.

EK

Analiz Edilen Eserin Notası

II

Lento, ma non troppo, $\text{♩} = \text{ca. } 60$

with a thin wooden stick.....

Cymbal on the extreme edge on the dome

Percussion I

Side Drum c.c.

Percussion II

Side Drum s.c.

♩ means: in the centre, ♩ means: on the extreme edge of the skin.

5

P. I

p, dolce

Pero. I

Cym. on the edge with soft headed stick wooden stick (extreme edge) soft headed stick

S.D.c.c.

Pero. II

S.D.s.c.

9

P. I

P. II

p, dolce *sf*

Pero. I

Cym. wooden stick (extreme edge) soft headed stick

S.D.c.c.

Pero. II

S.D.s.c.

14

P. I

p

P. II

p

mp

Perc. I

Cym.

3/4 4/4 3/4 4/4

S. D. c. c.

3/4 4/4 3/4 4/4

Perc. II

S. D. s. c.

ppp *p* *ppp* *p*

18

21

P. I

mf *f* *mf* *p* *più p*

P. II

f *p* *più p*

Perc. I

Cym.

4/4 5/4 *p* 4/4

soft headed stick

S. D. c. c.

4/4 5/4 4/4

Perc. II

S. D. s. c.

4/4 *p* 5/4 *mf* 4/4 *p* 4/4 *pp* 3/2

P. I

P. II

Perc. II S. D. s. c.

1' 53''

28

Un poco più andante $\text{♩} = 78$

P. I

p

28

Un poco più andante $\text{♩} = 78$

P. II

ppp *pp* *p* *cresc.*

37

P. I

mf *dim.* *p* *pp* *sempre simile*

poch. rit. *a tempo*

37

P. II

mf *pp*

poch. rit. *a tempo*

Perc. II Tam-Tam

ppp

P. I

P. II

Perc. II Tam-Tam

cresc.

cresc.

P. I

P. II

Perc. II Tam-Tam

41

41

P. I

P. II

poco - - - *a* - - - *poco* - - - *più*

f

marcato

poco - - - *a* - - - *poco* - - - *più*

P. I *agitato, $\text{♩} = 88$* 45 *calmandosi -*
ff
 P. I° *agitato, $\text{♩} = 88$* 45 *
 P. II *agitato, $\text{♩} = 88$* 45 *calmandosi -*
 P. II° *agitato, $\text{♩} = 88$* 45 *
 Cym. heavy wooden stick, on the edge
 Xyl.
 Perc. I
 Perc. II

48
a tempo ($\text{♩} = \text{ca. } 72$)
molto espr. la melodia
 P. I *pp*
48
a tempo ($\text{♩} = \text{ca. } 72$)
 P. II *mf* *espr. la melodia*
pp
 Timp.
 Perc. I
 Xyl.
 Perc. II

P. I

P. II

Timp.

Perc. I

Xyl.

Perc. II

This system of music includes five staves. The top two staves are for Piano I (P. I) and Piano II (P. II), both in treble clef. The Piano I part features complex, multi-measure chords with many accidentals. The Piano II part has a more sparse texture with fewer notes. Below these are three percussion staves: Timpani (Timp.) in bass clef with a rhythmic pattern of eighth notes; Percussion I (Perc. I) in bass clef with a similar rhythmic pattern; and Xylophone (Xyl.) in treble clef with a melodic line of quarter notes. A double bar line is present after the first measure of each staff.

P. I

P. II

Timp.

Perc. I

Xyl.

Perc. II

This system continues the musical score with the same five staves. The Piano I part continues with its dense, multi-measure chords. The Piano II part continues with its sparse texture. The Timpani and Percussion I parts continue with their rhythmic patterns. The Xylophone part continues with its melodic line. A double bar line is present after the first measure of each staff.

Poco rubato 56

P. I

p

12

P. II

Poco rubato 56

Timp.

Perc. I

Xyl.

Perc. II

P. I

P. II

p

12

12

p

strin

P. I

cresc.

12

12

12

P. II

strin

cresc.

12

12

12

gen - do al

P. I

P. II

gen - do al

Più mosso, $\text{♩} = 98$ 60 *cresc.*

P. I

P. II

Più mosso, $\text{♩} = 98$ 60

P. I

P. I

P. II

When played with orchestra the 2nd Piano tacet from \blacklozenge to \blacklozenge

B. & H. 8675

P. I

P. II

Perc. II Side Drum o.c.

mf

dim.

P. I

P. II

Perc. II S.D.c.c.

p

rallentando - al

P. I

rallentando - al

P. II

più p

51

Tempo I

P. I

pp

II

66

P. II

Tempo I

mf

$\frac{1}{2}$ *sempre*

66

P. I

P. II

Perc. I

Cym. always with soft headed stick

$\frac{3}{2}$ *pp*

S. D. c. c.

Perc. II

S. D. s. c.

p

P. I

P. II

Perc. I

Cym.

S. D. c. c.

Perc. II

S. D. s. c.

P. I

P. II

Perc. I

Perc. II

Cym.

S. D. c. c.

S. D. s. c.

P. I

P. II

Perc. I

Perc. II

Cym.

S. D. c. c.

S. D. s. c.

19

9

70

P. I

gliss.

$\frac{1}{2}$ *red.* - - - (*sempre*)

mf

70

mp

P. II

Perc. I

Cym.

S.D. c. c.

p

Perc. II

S.D. s. c.

cresc.

poch. ritard.

P. I

dim.

P. II

dim.

Perc. I

Cym.

S.D. c. c.

mf

p

Perc. II

S.D. s. c.

mf

p

74

Un poco mosso, $\text{♩} = \text{ca. } 69$

P. I

p, espr. *mf*

74

Un poco mosso, $\text{♩} = \text{ca. } 69$

P. II

p *mp* *cresc.*

Pero. I

p *poco cresc.*

Pero. II

p *poco cresc.*

S. D. a. o.

3/4 4/4 3/4 4/4

81

tornando - - - al Tempo I

P. I

dim. *p* *più p*

81

tornando - - - al Tempo I

P. II

dim. *p* *più p*

Perc. I

dim. *p*

85
Più andante, $\text{♩} = 76$

P. I

P. I*

P. II

Timp.

Pero. I

89
tornando - - - al Tempo I ($\text{♩} = \text{ca. } 66$)

P. I

P. I*

P. II

Timp.

Pero. I

S. D. c. c.

S. D. s. c.

Xyl.

Pero. II

ÖZGEÇMİŞ

Eđitim Durumu

- Lisans Öğrenimi : 2005; Gazi Üniversitesi
İktisadi İdari bilimler Fakültesi
Uluslararası İlişkiler Bölümü
- 2010; Hacettepe Üniversitesi
Ankara Devlet Konservatuvarı
Müzikoloji Bölümü
- Yüksek Lisans Öğrenimi : 2013; Hacettepe Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Müzikoloji Anabilim Dalı
Müzikoloji Yüksek Lisans Programı
- Bildiđi Yabancı Diller : İngilizce

Bilimsel Faaliyetleri

Gürün, G. (Ekim 2013). *Müzik, Matematik ve Rastlamsallık: Stokastik Müzik* [Bildiri]. Müzik Biliminde Gençler Buluşması 3, İstanbul.

Gürün, G., Berki, T. ve Berki, M. A. (Haziran 2013). *Müzik Analizinde Matematik Temelli Yaklaşımlar: Kromatik Sistem* [Bildiri]. IV. Uluslararası Hisarlı Ahmet Sempozyumu, Kütahya.

Yüksel, M., Özçifci, S., Gürün, G. ve Berki, T. (Mayıs 2012). *Bir Schumann Şarkısında Tonal Yapı ve Şiir İlişkisi* [Bildiri]. III. Uluslararası Hisarlı Ahmet Sempozyumu, Kütahya.

Gürün, G. (Mayıs 2012). *Koch Teorisi: "Ezginin Mekanik Kuralları"* [Bildiri]. Mini Konferanslar, Ankara.

Gürün, G. (2011). *Progressive Rock*. Ankara: Bencekitap

Gürün, G. ve Berki, T. (Mayıs 2011). *Schnittke'yi Anlamak* [Bildiri]. Schnittke Akşamı, Ankara.

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurum : Hacettepe Üniversitesi
Ankara Devlet Konservatuvarı

İletişim

E-Posta Adresi : gozdegurun@gmail.com

Tarih : 26.11.2013