



Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü
İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı

**MÜZİK İLE MEKAN ARASINDAKİ İLİŞKİYE YÖNELİK DENEYSEL
YAKLAŞIMLARIN İNCELENMESİ**

Almila BULU

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018

**MÜZİK İLE MEKAN ARASINDAKİ İLİŞKİYE YÖNELİK DENEYSEL
YAKLAŞIMLARIN İNCELENMESİ**

Almila BULU

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü

İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018

KABUL VE ONAY

Almila Bulu tarafından hazırlanan Müzik ile Mekan Arasındaki İlişkiye Yönelik Deneysel Yaklaşımların İncelenmesi başlıklı bu çalışma, 18.04.2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğretim Üyesi Duygu Koca (Danışman)

Doç. Selin Mutdoğan

Dr. Öğretim Üyesi Gülçin Cankız Elibol

Dr. Öğretim Üyesi Emre Demirel

Doç. Dr. Gözen Güner Aktaş

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Pelin Yıldız

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

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

18.04.2018

Almila Bulu

YAYINLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanması zorunlu metinlerin yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

- Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.**
(Bu seçenkle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, tezinin arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir.)
- Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.**
(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı ve ya tamamının fotokopisi alınabilir)
- Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum, ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**
- Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi**

..... / /

(İmza)

Almila Bulu

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Tez Danışmanımın Dr. Öğretim Üyesi Duygu Koca danışmanlığında tarafımda üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

(imza)

Almila Bulu

TEŞEKKÜR

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümünde aldığım Yüksek Lisans eğitimi boyunca desteklerini esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Duygu Koca başta olmak üzere tüm hocalarıma;

Bugünlere gelmemi sağlayan, eğitimim için ellerinden geleni yapan çok değerli aileme, özellikle zaman zaman çalışma arkadaşım da olan, en büyük sırdaşım ve en yakın dostum canım kardeşime,

Teşekkürlerimi sunarım.



ÖZET

BULU, Almıla. *Müzik ile Mekan Arasındaki İlişkiye Yönelik Deneysel Yaklaşımların İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2018.

Müzik ve iç mekan tasarımı var oldukları zamandan itibaren birbiri ile etkileşim halinde olan iki disiplindir. Geçmişten bugüne, iki alan arasındaki ilişkiler biçimsel, akustik, sayısal ya da kompozisyon gibi alt başlıklarda farklı açılardan incelenmiştir. Bu tezde, iki disiplinin sahip olduğu ilişkiler kompozisyon ve oluşum süreçleri üzerinden ele alınmıştır. Müzik ve iç mekan tasarımı, kompozisyon açısından değerlendirildiğinde ortak bir takım prensiplere sahiptir ve bu ortaklığın deneysel yaklaşımlar üzerinden okunabilmesi çalışmanın temel amacıdır. Bu sebeple çalışma boyunca temel tasarım ilkeleri ve müzik elamanlarındaki harmoni, denge, ritim, hiyerarşi, zıtlık, vurgu, bütünlük ve örüntü gibi ortak kavramların iki alandaki karşılıkları, benzerlik ve farklılıkları incelenmiştir. Daha sonra, müzik ve iç mekan biçimlenişi ilişkisine müziği, kompozisyonun bir parçası, bir malzeme olarak kullanan yapıların analizi üzerinden bakılmıştır. Bu çerçevede içerisinde, iki alanın hem daha önce bahsedildiği gibi organizasyon aşamasında ortak prensiplere sahip oldukları, hem de yapı ve bu tasarımlarda temel alınan bestelerin tasarım aşamalarında çeşitli benzerliklere sahip oldukları görülmüştür. Seçilen yapılar, alanlar arası ilgili benzerlik ve farklılıklar ortaya konarak karşılaştırmalı şekilde analiz edilmiştir. Böylelikle, müziğin iç mekan tasarımı sürecinde kullanımının farklı üslupları ortaya konmaya çalışılmıştır.

Anahtar Sözcükler

Müzik, iç mekan tasarımı, müzik bileşenleri, temel tasarım ilkeleri, deneysel mekanlar, disiplinlerarası yaklaşımlar.

ABSTRACT

BULU, Almila. *Research on Experimental Approaches Towards the Relationship Between Music and Space*, Ankara, 2018.

Music and interior design are two disciplines that interact with each other since they have existed. This mutual interaction and common elements between two disciplines have been searched under several subheading as formal, acoustical, numerical or compositional from past to present. In this thesis, the relations were focused on composition and formation processes. Music and interior design have a common set of principles when evaluated in terms of composition and to read this commonality through experimental approaches is the main aim of the study. Thus, during the study, common concepts of the basic design principles and music elements such as harmony, balance, rhythm, hierarchy, contrast, emphasis, integrity and texture were searched with regard to similarities and differences in music and interior design. Later, music and the formation of interiors were examined through analysis of structures that use music as a part of the composition of architecture. In this framework, it has been observed that music and interior design both have common principles in the organizational phase as stated previously, and the design processed of selected projects and the compositions have various similarities. Therefore, the different methods of using music in interior design were tried to be revealed.

Keywords

Music, interior design, architecture relationship, musical elements, basic design principles, experimental spatial, interdisciplinary approaches

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
YAYINLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii-ix
RESİM DİZİNİ	x-xiii
BÖLÜM 1: GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Konusu ve Amacı.....	1
1.1. Çalışmanın Kaspam ve Metodu	2
BÖLÜM 2: TEMEL TASARIM İLKELERİ VE MÜZİK ELEMANLARI	5
2.1. Literatür Taraması	5
2.2. Temel Tasarım İlkeleri	8
2.3. Müzik Elemanları.....	10
2.4. Temel Tasarım İlkeleri ve Müzik Elemanlarındaki Ortak Kavramlar	13
2.4.1. Harmoni/ Denge/ Oran-Orantı.....	13
2.4.2. Ritim/ Hareket	28
2.4.3. Hiyerarşi/ Zıtlık/ Vurgu.....	38
2.4.4. Bütünlük	52
2.4.5. Örüntü/Motif.....	57

BÖLÜM 3: DENEYSEL ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ	63
3.1. Müzik ve Mimarlık Arakesitinde Mekansal Çalışmalar	63
3.1.1. Tourette Evi ve Le Modülör	64
3.1.2. Philips Pavyonu	80
3.1.3. Stretto Evi	93
BÖLÜM 4:DEĞERLENDİRME VE SONUÇ	105
KAYNAKÇA	108
ÖZGEÇMİŞ	120
TURNITIN	121

RESİM DİZİNİ

Figürler	Sayfa
Figür 2.1. Mimarlık müzik ilişkisi	5
Figür 2.2. Gürültü ve ses frekans gösterimleri	11
Figür 2.3. Farklı şekillerde elde edilen ses dalgaları	12
Figür 2.4. Simetrik denge	17
Figür 2.5. Hallgrmur kilisesi ve simetrik denge	17
Figür 2.6. Asimetrik Denge	18
Figür 2.7. Walt Disney Konser Salonu ve asimetrik denge	18
Figür 2.8. Radyal Denge.....	19
Figür 2.9. Reichstag Parlamento binası ve radyal denge	19
Figür 2.10. Santa Maria Novella kilisesi	22
Figür 2.11. Pisagor metoduna göre beşlilerin kümelenmesiyle oluşturulan frekans oranları .	26
Figür 2.12. Pisagor ölçeği yapabilmek için "re" temel nota kabul edilerek bulunan frekans oranları	26
Figür 2.13. Uyumludan uyumsuzuza sıralanmış aralıklar ve oranları	27
Figür 2.14. Örüntü	29
Figür 2.15. Ritim	29
Figür 2.16. Sugamo shinkin bankası ve rastlantısal ritim	30
Figür 2.17. Mülimatt lisesi ve düzenli ritim.....	31
Figür 2.18. WMS kayıkhanesi ve alternatif ritim.....	32
Figür 2.19. Aberdeen üniversitesi ve dalgalı ritim.....	33
Figür 2.20. John Curtin okulu ve progresif ritim	34
Figür 2.21. Eksensel hiyerarşi	38
Figür 2.22. Kouichi Kimura evi ve eksensel hiyerarşi	39

Figür 2.23. Merkezsel hiyerarşi	40
Figür 2.24. Lotus Tapınağı ve merkezsel hiyerarşi	40
Figür 2.25. Şekle göre hiyerarşi	42
Figür 2.26. Boyuta göre hiyerarşi.....	43
Figür 2.27. Konuma göre hiyerarşi	44
Figür 2.28. Ölçünün zamanları arasında hiyerarşik yapı.....	44
Figür 2.29. Zamanın ikişerli ve üçerli bölünmesinde hiyerarşik yapı	45
Figür 2.30. Form boşluk ilişkisi kullanılarak oluşturulan kontrast	45
Figür 2.31. Royal Ontario Müzesi. Mimaride eski yeni ve form farklılığı kullanılarak yaratılan kontrast.....	48
Figür 2.32. Odak noktası ve dominant elemanın gösterildiği grafik.....	50
Figür 2.33. Flavors Orchard yapısında malzeme ve formun boyutu ile ulaşılan vurgu gösterimi	51
Figür 2.34. Moloz taş duvarda yakınlıktan doğan serbest birlik.....	54
Figür 2.35. Heydar Aliyev kültür merkezi üzerinden akışkan form kullanımını ile ulaşılan bütünlük gösterimi.....	55
Figür 2.36. Bach two part invention no:14	56
Figür 2.37. Mozart a minuet and trio'sundan bir kesit.....	57
Figür 2.38. Örüntü	58
Figür 2.39. Hindistan'da inşa edilmiş güneş tapınağı	60
Figür 2.40. Müziksel dokular	61
Figür 3.1. Le Corbusier'in Le Modulor'u	65
Figür 3.2. Tourette Evi güney cephesi	67
Figür 3.3. Tourette Evi batı cephesi	67
Figür 3.4. Tourette Evi güney cephesi çizimi çizim.....	68
Figür 3.5. Ritmik sıkışma örneği.....	69

Figür 3.6. Düzensiz bir ritim örneğinin grafiksel gösterimi	69
Figür 3.7. Tourette Evi cam bölüntülenmesi	70
Figür 3.8. Tourette Evi başka bir açıdan cam bölüntülenmesi	71
Figür 3.9. Tourette Evi üst kat planı.....	72
Figür 3.10. Tourette Evi avludan bir fotoğraf	73
Figür 3.11. Tourette Evi	74
Figür 3.12. Tourette Evi cephe ve iç mekan görünüşü.....	75
Figür 3.13. Tourette iç mekan görünüşü	76
Figür 3.14. Tourette Evi şapel iç mekanından bir fotoğraf	77
Figür 3.15. Tourette Evi şapel iç mekanından bir diğer fotoğraf	78
Figür 3.16. Tourette Evi'nde bulunan tasarım ilkeleri	79
Figür 3.17. Xenakis'in Metastasis için çizmiş olduğu 309-314 ölçü çizgilerini içeren çizim .	81
Figür 3.18. Plan üzerindeki eğrisel hatları doğrularlar birleştiren diyagram	82
Figür 3.19. Pavyonun plan ve görünüşü	83
Figür 3.20. Philips Pavyonu'nun plandan yükseltişi.....	84
Figür 3.21. Philips Pavyonu skeci	85
Figür 3.22. Philips Pavyonu dış mekandan bir fotoğraf.....	86
Figür 3.23. Philips pavyonu inşaatı öncesi maket üzerinde basınç testi esnasında çekilmiş fotoğraf	87
Figür 3.24. Pavyonun yüzeylerine yansıtılan multimedya tasarımları	88
Figür 3.25. Xenakis'in grafik çiziminin zamansal bölüntülenmesi	90
Figür 3.26. Philips Pavyonu tasarım sürecindeki ilişkiler	91
Figür 3.27. Philips Pavyonu'nda bulunan temel tasarım ilkeleri	92
Figür 3.28. Steven Holl'un müzik ve mimarlık arasında kurduğu eşitlik.....	93
Figür 3.29. Bartok'un eserinin stretto	95

Figür 3.30. Stretto Evi'nin batı cephesinin gösterildiği bir kesit	95
Figür 3.31. Stretto House iç mekan	96
Figür 3.32. Stretto House iç mekan	97
Figür 3.33. Stretto House iç mekan	98
Figür 3.34. Stretto Evi aksonometrik perspektif çizimi	99
Figür 3.35. Davullara karşılık gelen ağır elemanlar, dikey duvarlar.....	100
Figür 3.36. Kemanlara karşılık gelen hafif elemanlar metal çatılar	100
Figür 3.37. Music for strings, percussion and celesta altın oran'ın kullanıldığı noktalar.....	101
Figür 3.38. Plan ve kesit düzleminde altın oran gösterimi	102
Figür 3.39. Stretto Evi tasarım oluşum aşamaları	103
Figür 3.40. Stretto Evi'nde bulunan temel tasarım ilkeleri.....	104



BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Amacı ve Konusu

Müzik ve mimarlık arasında çeşitli benzerlikler ve farklılıklar bulunmaktadır. Mimarinin mekansallığından ve fiziki yapısından ötürü, doğası gereği somut ve statik bir disiplin olması, müziğin de zaman içerisinde var olan dinamik yapısı ile mimariye oranla soyut bir sanat olması gibi farklılıkların yanında, müzik ve mimarlık bir takım temel benzerliklere sahiptir. Ong (1994)'a göre, mimari ve müzik disiplinlerinden ikisinde birden, süreci başlatacak yaratıcı bir fikir ve eserin etrafında şekilleneceği bir temanın bulunması gibi yaratım süreci benzerlikleri vardır. Bundan sonraki aşama bu fikirleri eyleme dökmek ve kabul edilmiş yöntemler kullanarak somutlaştırmaktır. Ortak bir temaya ihtiyaç duydukları gerçeğinin yanında, organizasyonun meydana getirilmesinde ortak bir takım ilkelere de ihtiyaç duymaktadırlar. Bu benzerliklerden biri, mimarinin tasarlanma süreci içinde, kompozisyonun düzenlenmesi esnasında başvurulan temel tasarım ilkeleri ile müziğin temel bileşenlerinden ritim, harmoni, denge, hiyerarşi, zıtlık, vurgu, bütünlük ve doku gibi ortak paydalara sahip olmalarıdır. Düşünce ve duyguları ritim, melodi, harmoni gibi araçlarla ifade eden zamanda ses sanatı olarak tanımlanan müzik gibi, mimari de yaratıcı bir fikri çeşitli araçlar kullanarak izleyiciye ya da kullanıcıya aktarmaktadır. Bu tez, mimari ve müzik ilişkisinde bahsedilen temel prensipleri konu edinmiştir. İlk aşamada, görsel odak yoğunluklu bir alan olan mimarlık ve işitsel bir sanat olan müzik arasındaki ilişki bahsedilen temel prensipler üzerinden kurulmuştur.

Mimari ve müzik ilişkisi ikinci aşamada somut yapılar üzerinden incelenmiştir. Örnek yapı ve bu yapıların yola çıktığı besteler üzerinden bir inceleme gerçekleştirilmiştir. Konu hakkında yapılan çalışmaların nicelik olarak yetersiz

olduğu görüldüğü için çalışma bu konuya odaklanmaktadır. Kompozisyon bağlamında bahsi geçen temel prensip benzerliklerinin yanında, müzik ve mimarlık tasarım aşamasında yapısal, strüktürel bir takım benzerlikler taşımaktadır. Tezin amacı, birbirinden farklı disiplinler olan müzik ve mimarinin tasarım süreçleri, kompozisyon bağlamında ortaklıkları ve ortak tasarım ilkeleri üzerinden kurdukları ilişkileri ortaya çıkarmaktır. Bununla beraber, müzikten yola çıkarak tasarlanmış yapılar ile ilham aldıkları besteler arasında yaratımsal, strüktürel ve tematik benzerlikleri keşfetmektir. Başka bir deyişle, müzik ve mimari çakışımı üzerinden bu iki disiplinin ortak üsluplarının, yapısal benzerliklerin keşfedilmesi amaçlanmıştır. Daha önceki benzer çalışmalardan farklı olarak, mimari müzik ilişkisi, yapı örnekleri üzerinden, hem temel tasarım prensipleri çerçevesinde değerlendirilmiş, hem de kendi içlerinde karşılıklı olarak müziği kullanım yolları analiz edilerek kurulmuştur. Bu sayede mevcut yazında eksikliği fark edilen bu konuda, işitme ve görme duyuları arasında bir bağ kurarak disiplinlerarası bir çalışma sunmayı ve katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu şekilde müzik ve mimarlığın ilk bakışta birbirinden çok farklı alanlar gibi gözükse de, hem organizasyon bağlamında ortak kavramlar barındırdığı hem de bir yapı ve bir bestenin ortak yapısal özellikleri olabileceği ortaya çıkarılmıştır. Çalışmanın, müziğin bir mimari eleman olarak kullanılabilmesi, mimari tasarım aşamasında bir malzemeye, bir girdiye dönüşebildiğinin görülmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

1.2. Çalışmanın Kapsam ve Metodu

Müzik ve mimarlık disiplinlerinin kompozisyon bağlamında ortaklıklarının boyutunun incelendiği bu tezde daha önce yapılmış çalışmalar kitap, tez, rapor, makale gibi çeşitli yazılı kaynaklar üzerinden bir tarama yapılmış. Bu tarama sonucu kavramların iki disiplininde ne manaya geldiği, ne şekilde kullandığı gibi sonuçlar elde edilmiştir.

Müzik mimarlık ortak paydası doğrultusunda oluşturulan deneysel çalışmaların irdelenmesi hususunda yine yazılı kaynaklar incelenmekle beraber, sesli

kaynakların da analizleri yapılmıştır. Böylece besteler ve yapılar arasındaki tematik ve oluşumsal benzerlikler tespit edilmiştir. Müzik ve mimarlık arakesitinde üretilmiş örnekler mekansal özellikler taşımaktadır. İncelenmiş örneklerin müzik ile çeşitli düzeyde ilişkileri bulunmasına rağmen, direkt olarak konser salonları, opera binaları gibi esas amacı müzik yaratımına, dinletisine olanak vermek olan yapılar konu dışındadır. Bunun yanında, mimari ve müziğin akustik nitelikleri, mimariden yola çıkarak oluşturulmuş besteler de tez dahilinde incelenmiş konular kapsamında değildir.

Birinci bölümde çalışmaya ilişkin konunun belirlenmesi, amacı, yöntem ve kapsamı hakkında bilgi verilerek genel bir giriş yapılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde yoğunlaşılacak tema ise, müzik ve mimarinin sahip oldukları yaratıcı öz dışında, bir kompozisyon olduğu düşüncesinden yola çıkarak, bu organizasyon esnasında kullanılan ilkelerdir. Temel tasarım ve müzik içeriğindeki ortak kavramlardan ritim, harmoni, denge, hiyerarşi, zıtlık, vurgu, bütünlük, doku ve oran orantı gibi kavramların tanımlamaları ve iki alan üzerindeki karşılıkları incelenerek, benzerlik ve farklılıkları keşfedilmiştir. Goethe'nin "*mimari donmuş müziktir*" sözünün temeli, mimari tasarımın müzik besteleriyle ortak kavram ve oluşumları paylaşmasına bağlanabilmektedir (Eckermann, 2011). Bölüm boyunca mimarlık disiplini ile müzik sanatının ortak noktası olan kavramlar üzerinden kurulan ilişkiler incelenip, örnekler ile desteklenmiştir.

Üçüncü bölümde ise, müziği tasarım aşamasının bir elemanı olarak ele alan, besteler üzerinden çeşitli yöntemler ile mimari yaratımını kapsayan örnekler analiz edilmiştir. Bölüm boyunca incelenmiş yapılar seçilen müziklerin oluşum mantığını ve yapısını temel alarak oluşturulmuş mimari yapılardır. Müzik ortak paydası üzerinden şekillenmiş deneysel yapılar seçilmiş ve karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Müziğin nasıl ve ne şekilde mimari kurgunun oluşturulmasında kullanılacağına ulaşılmak istenmiştir. Yapılar üzerinden, iki alanın sahip olduğu ilişkiler incelenirken, bir yandan da ikinci bölümde değinilen temel tasarım ilkeleri ve müzik elemanlarından ortak kavramlar üzerinden yapıların ve bestelerin analizi gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışma kapsamında, literatürde şimdiye kadar yapılmış çalışmalardan farklı olarak, hem besteler üzerine dayandırılarak tasarlanmış yapılar, müziği kullanım şekillerine ve içeriklerine göre karşılaştırmalı olarak incelenmiş, ortaklıkları ve ayrılıkları tespit edilmiş, hem de temel tasarım ilkeleri bağlamında analiz edilmiştir.

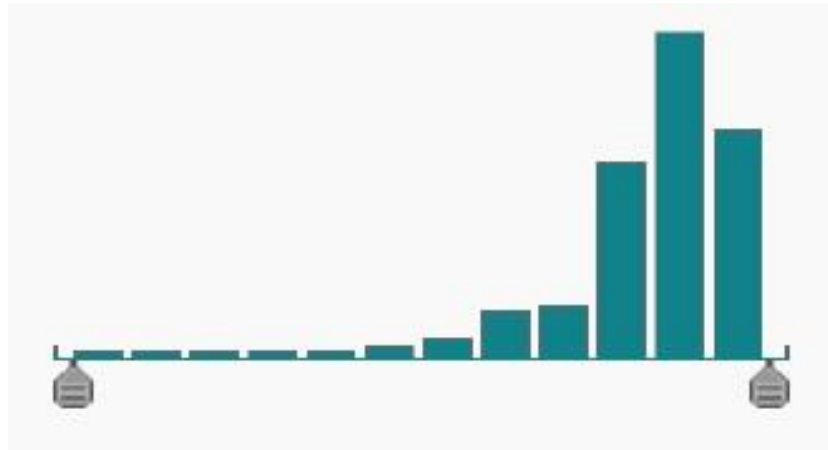


BÖLÜM 2

TEMEL SANAT İLKELERİ VE MÜZİK ELEMANLARI

2.1 Literatür Taraması

Mimarlık ve müzik ilişkisi üzerinden günümüze kadar yapılan araştırmalar ile ilgili veriler üzerinden literatür taraması yapıldığında, konu üzerine çalışmaların 1990'lı yıllara kadar daha dinsel içerikler üzerinden dallandığı görülmüştür. 1900-1990 yılları arasında genel anlamda formal bir bakış açısı ile yaklaşımdan ziyade, özellikle kilise temelli okullardaki müzik müfredatı, tapınaklarda müziğin işlevi, kilise müziği üzerine çalışmalar, kilise ve dini hayat üzerinde müziğin rolü üzerine yoğunlaşmış araştırmalar bulunmaktadır (Leuba, 1917; Ichalkaranjkar, 1987; Lockwood, 1981; Vasey, 1947; Bauer, 1986; Sellers, 1968).



Figür 2.1. 1900-2018 arası müzik ve mimarlık başlığında yapılmış çalışma miktarları (Mimarlık müzik ilişkisi. [Online]. Erişim adresi:

http://katalog.hacettepe.edu.tr/client/tr_TR/default/search/results/?ss=&q=music+and+architecture&ln=tr_TR&lm=ALL&x=0&y=0&rw=0. [04.02.2017]).

1990'dan günümüze kadar yapılmış çalışmalar incelendiğinde konularda din etkisinin azaldığı gözlenmiştir. Ritim, harmoni, oran orantı gibi kavramlar üzerinden mimarlık ve müzik , müzik-enstrüman-mimarlık ilişkileri hakkında çalışılmış, odak noktası din temasından kaymıştır. Özellikle 1990 yılından itibaren müzik ve mimarlık ilişkisi ritim, harmoni, oran orantı gibi kavramlar üzerinden, müziğin içindeki matematiksel altyapı temel alınarak bu bağlamda ortaya konmuştur (İmaah, 2004; Riva, 1990; Bora, 2002; Özdemir, 2009; Roberts, 2016; Shah, 2010; Leopold, 2005; Amador, 2009; Chung, 2003).

Örneğin, Riva (1990) müzik ve mimariyi harmoni ve kompozisyon kavramları çerçevesinde ele almıştır. İki alanın ve ilişkilerinin kavranması için düzen ile birlikte bu kavramların anlaşılması gerektiğini ifade etmiştir. Düzenin de sayılar ve oran ile bağıntılı olduğunu, işitsel ve görsel oranların birbirinden ayıramayacağını belirtmiştir. Düzen ve harmoninin oran üzerine kurulu olduğu düşüncesi Antik Yunan'dan Orta Çağ ve Rönesans'a oradan da günümüze kadar ulaştığını Evren'in gerçekliğinin, özünün de, eşit ve zıt güçlerin yarattığı hareket ve değişim dalgasıyla oluşan ritim ile harmoni ve oranın dinamik yapısıyla anlaşılabilirliğini savunmuştur. Mimari inşaa edilerek müzik ise bestelenerek bahsedilen bu gerçekliğin özünü ifade etmektedir. Riva tezinde müzik ve mimariyi ritim, harmoni ve düzen kavramları üzerinden antikite etrafında incelemiştir.

Chen (2009)'e göre de, mimari ve müziğin estetik kesişimi ritim, oran ve duygudan kaynaklanmaktadır. Bu sebeple tezini oran, ritim ve duygu ana başlıkları etrafında oluşturmuştur. İki disiplinin de organizasyon aşamasına matematiksel kural ve oran orantıya dayanarak bir düzen içinde tasarlanması gerektiğini ifade etmiştir. O'na göre, müzik ve mimarlık, zaman ve mekanın bütünlüğünü işaret eden harmoniye sahip olmalıdır.

Ong (1994), müzik ve mimarinin birbirinin morfolojik enerjilerinden beslenen, birbirine paralel disiplinler olduğunu belirtmektedir. Antik Yunan'da müzik

ve mimarinin yakın disiplinler olarak ele alınışlarından bahsettikten sonra, müzik ve mimariyi ritim ve simetri, uyum ve uyumsuzluk başlıkları altında ele almıştır. Oranın müzik ve mimaride harmoniye ulaşmanın yollarından biri olduğunu açıkladıktan sonra müzik ve mimarinin oran, ritim, denge, düzen ve harmonik ilişkiler çerçevesinde ilişki kurduğunu belirtmiştir. Ritim konusu ile ilgili olarak iki alandaki kullanımı hakkında; müzikte zamanın, mimaride ise mekanın düzenli bölüntülenmesine karşılık geldiğini ifade etmiştir. Bu ve benzeri ifade ve açıklamalar ile müzik ve mimari arasında ritim üzerinden bir bağlantı kurmuştur. Mekan sanatı başlığı altında Holl'un *Yaylılar, Perküsyon ve Çelesta için Müzik* ile bir eşitlik yakalamaya çalıştığı Stretto Evi'ni incelemiştir. Stretto Evi ile beste arasında kurulan ilişkinin yapıdaki zamansallığı üzerinde durmuştur. Holl'un kullandığı akışkan ve üst üste binen mekanların mimarinin geçiciliği ile ilintili olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Torette Evi de bu geçiciliğe gönderme yapmaktadır. Direkt olarak yapının kendisi ile olmasa da, ilerleyen bölümlerde daha ayrıntılı açıklanmış olan, dinamik güney ve batı cephelerinin asimetrik bölüntülenmesi ile güneş vurduğunda kompleks bir ışık gölge geçişi yaratmasıyla bu geçiciliği yakaladığını belirtmiştir. Kısaca mimari ve müzik arasındaki ilişkiyi örnekler ile destekleyerek kalıcı-geçici zamansal-mekansal olarak betimlemiştir.

Amador (2009) mimari ve müzik ilişkisini mimariden müziğe olmak üzere, yani bu tez boyunca ele alınan akışın tersi yönünde incelemiştir. Bu tezde, üçüncü bölümde incelenmiş olan deneysel çalışmalardan Philips Pavyonu'nun inişli çıkışlı yapısını yansıtacak şekilde bestelenmiş olan Poeme Electronique arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Bu şekilde mimarinin müzik için kompozisyonel bir eleman olarak kullanılmasına gönderme yapmıştır.

Özdemir (2009) ise, müzik ve mimarlığın diğer sanatlar ile ilişkisine değindikten sonra müzik ve mimarinin Antik Çağ, Rönesans ve 20. yüzyıl boyunca birbirine paralel gelişimlerini incelemiştir. Daha sonra müzik ve mimari arasındaki ilişkiyi ritim, harmoni, tema ve doku olmak üzere dört ana başlık altında toplayarak bağıntı kurmuştur.

Müzik mimari ilişkisi düzen, oran orantı, ritim gibi kavramlar ile bağdaştırılarak farklı dönemlerde incelenmiştir. Aynı şekilde müzik ve mimari etkileşimi hakkında çalışmalar yer almaktadır. İmaah (2004)'a göre, tarihin farklı dönemlerinde mimarlar müzikten eser yaratım sürecinde bir ilham kaynağı olarak yararlanmışlardır. 20. yüzyıl'dan itibaren mimariden etkilenen müzik besteleri ve direkt olarak müzikten etkilenerek tasarlanmış deneysel çalışmalar yapılmaya başlamıştır. Ancak, bu alanda literatürdeki çalışmaların yetersizliği sebebiyle, tez boyunca bu konuya odaklanmaya karar verilmiştir. Çalışma süresince, deneysel çalışmaların başladığı bu dönem üzerinden örnek yapılar seçilmiş ve analiz edilmiştir.

Tez kapsamında ilk ana başlık altında müzik ve mimarlık arasında ritim, harmoni, denge, hiyerarşi, zıtlık, vurgu, bütünlük, doku ve oran orantı gibi ortak kavramlar üzerinden bağlantı kurulmuştur. İkinci ana başlık altında ise deneysel çalışmaların başladığı 20. yüzyıl'a ait örnek yapılar seçilmiş ve analiz edilmiştir. Yapılar üzerinden incelemelerin gerçekleştirildiği benzer çalışmalardan farklı olarak örneklerin incelenmesi ve analizi karşılaştırmalı olarak yapılarak literatürdeki eksikliğin kapatılması üzerine gidilmiştir. Karşılaştırma sonucunda müziğin mimariye dönüştürülmesi olarak tanımlanabilecek yapıların, müziği ne şekilde kullandıkları tespit edilmiştir. Müziğin mimari oluşum aşamasında kullanım yöntemleri irdelenmiş ve tanımlanmıştır. Müzik ve mimarlık ilişkisi yapısal, strüktürel, kompozisyon odaklı olarak incelenirken bir yandan da iki alan arasında ilişki kurulan ikinci bölümde ortaya konmuş ortak kavramlar üzerinden değerlendirilmiştir.

2.2. Temel Tasarım İlkeleri

Oxford sözlüğüne göre, "tasarım" bir çalışmanın üretimine geçmeden önce, sonuca dair fikir verecek çizim ve planlardır (Oxford Dictionaries, 2018). Türk Dil Kurumu'na göre tasarım; zihinde canlandırılan biçime karşılık gelmektedir (TDK, 2018). Kendi tanımlı çalışma alanı düşünüldüğünde tasarım, örtüşen bir takım

ağların meydana getirdiği bir bütündür (Bayazıt, 2008). Özsoy (2016)'ya göre ise tasarımın sanatsal bağlamda ifade edildiğinde iki anlamı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi sanatsal ya da kompozisyonel düzenlemedir. İkincisi ise estetik ve işlevsel ürüne karşılık gelmektedir. Tasarım yapılan her alanda işlevsel iki ya da üç boyutlu sanatsal düzenlemelerin organizasyonunda çeşitli temel ilkeler göz önüne alınmaktadır.

Göze hoş gelen, estetik olarak değerlendirilebilecek tasarım niteliklerinin ne olduğu ile ilgili tek ve genel geçer bir yanıt bulunmamaktadır. Tüm izleyicilerin güzel ya da doğru olarak ifade edeceği bir tasarım oluşturmanın kesin bir formülü olmamakla beraber, kuramcılar tasarım sürecinde takip edilecek bazı kurallar oluşturmuşlardır. Temel Tasarım Prensipleri ya da Görsel Tasarım İlkeleri adı altında incelenmekte olan kompozisyon düzenlemeleri, bir tasarımda estetik ve bütüncül bir tavır yakamak adına, sanatçı ve tasarımcılar tarafından dikkate alınan bir uygulamadır.

Temel tasarım prensipleri, bir tasarımın bünyesinde barındırması gereken ana hatları tanımlamaktadır. Bu ilkeler, izleyicinin tasarım sürecini analiz edebilmesini ve tanımlamasını kolaylaştırmaktadır (Tomita, 2015). Bir düzenleme yöntemi olan tasarım öge ve ilkeleri, köken olarak Japon sanat eğitime dayanmaktadır. Tasarımcı, ışık, renk, çizgi gibi öğeleri harmoni yaratmak için denge, hiyerarşi, ritim, orantı, vurgu, zıtlık gibi ilkeler doğrultusunda düzenlemektedir. Arthur Wesley Dow (1899) "*Composition: A series of exercises in art structure for the use of students and teachers*" kitabında ilk defa bu öge ve ilkelerin tanımını yapmıştır. Dow, sanat ve tasarımda düzenlemeler yapmak için sistematik bir uygulama geliştirmiştir. Dow'un kitabı birçok tasarım okulunda okutulmuştur. Bugün bile, tasarımcılar bu öge ve ilkeler doğrultusunda çalışmalarını organize etmektedir (Özsoy ve Ayaydın, 2016).

Dow'un geliştirmiş olduğu bu biçimci yaklaşım, kurumsal olarak 1919'da Walter Gropius'un kurduğu Bauhaus Güzel Sanatlar Okulu'nda kabul edilmiş ve

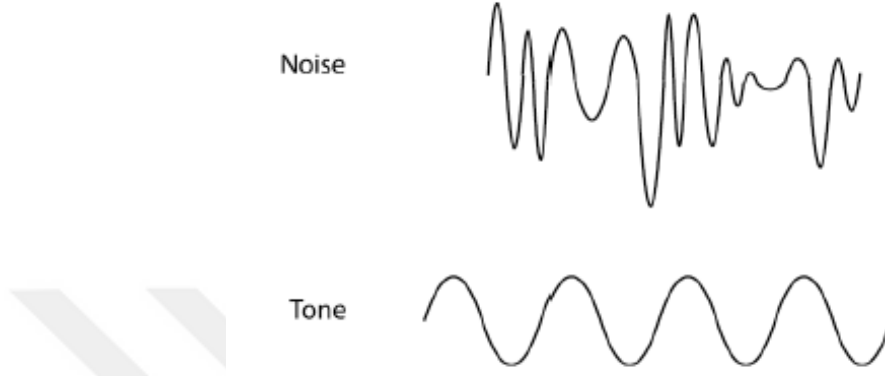
ders müfredatında yerini almıştır (Özsoy ve Ayaydın, 2016). Bu okulun temeli 1836 yılında Londra'da kurulmuş School of Design'dır. Özgün bir eğitim sistemine sahip olan Bauhaus Okulu müfredatı yeni bir estetik metoda sahiptir. Uygulamalı atölye eğitimine dayanan bir sistemi benimsemiş okulda sanatçı ve zanaatçılar bir arada bulunarak tasarım yapmaktadır. Bauhaus manifestosundaki "sanat toplum içindedir" görüşü batı sanat ve tasarım eğitim modellerini etkilemiştir (Esen, Elibol ve Koca, 2018). Temel tasarım öge ve ilkeleri, pratik ve teorik tavrı birleştiren Bauhaus Okulu'nda, sanatta olduğu kadar mimari, iç mimari ve endüstri ürünleri tasarımı alanında da kabul edilmiştir. Tasarım ilkeleri bir tasarımdaki bileşenler arasındaki ilişkiyi yönetmektedir. Bir yapı sadece biçimler, çizgiler ve boşluklardan oluşmaz; aynı zamanda, bu bileşenlerin tasarım prensipleri doğrultusunda kullanılmasını içermektedir. Bahsi geçen bu öğelerin sınıflandırılması değişiklik ve çeşitlilik gösterse de genel itibariyle kabul görmüş modeller barındırmaktadır. Bunlar tez içerisinde bahsedilecek ilkeler olan denge, vurgu, oran/orantı, ritim/hareket, örüntü (doku), bütünlük (birlik) ve harmoni (uyum), hiyerarşi ve zıtlıktır. Bu ilkeleri tasarım için bir yol olarak görmeyip, farklı ifade yöntemleri kullanan tasarımcılar olsa da, iyi bir kompozisyon yaratabilmek için çeşitli düzenlemeleri barındıran bu ilkeler tasarımın organize edilmesine fayda sağlamaktadır (Özsoy ve Ayaydın, 2016).

2.3 Müzik Elemanları

Müzik elemanlarının ne olduğu hakkında bilgi vermeden önce müziğin tanımlanışı ve nasıl oluştuğunu anlamak önemlidir. Müzik zaman içindeki sürekli bir akışı işaret etmektedir. Hareketin bir ürünü olan ses ile müzik arasındaki fark, müzikal sesin titreşimlerinin düzenli olmasında yatmaktadır (Karolyi, 1979).

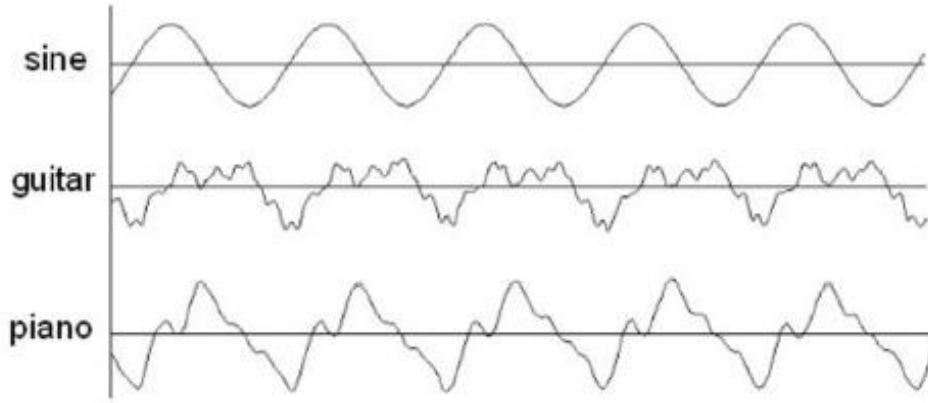
Müzik dalgaları sinüs dalgasıyla grafik şekilde ifade edilebilen harmonik hareketler olan düzenli titreşimler yaratmakta, grafikte belirli bir zamandaki, belirli bir sayıdaki dalga'nın temsil ettiği titreşim frekansı sesin perdesini belirlemektedir (Kitts, 1996). Aşağıdaki şekilde birinci grafik gösteriminde olduğu gibi karışık

rastgele dalgalar gürültü olarak duyulurken, eşit aralıklı bir ses dalgası ton olarak duyulmaktadır.



Figür 2.2. Gürültü ve ses frekans gösterimleri (Schmidt, 2007, s.94).

İnsan kulağı bir nota duyduğunda bir dizi periyodik titreşim duymaktadır. Algılanan bu sinüs dalgası en alçak ve yüksek hava basıncının frekansı ile tanımlanır. Duyulan bu sesler kulaklarımıza tek başına basit ses dalgaları olarak ulaşmaz; her notanın harmonik sesleri de o notaya eşlik etmektedir (Shah, 2010). En basit anlatım ile teller belirli bir frekansta titrer ve bu ses dalgaları matematiksel eşitlikler ile tanımlanabilir. Yani doğal yaşamın her alanındaki sesler için geçerli olduğu gibi müzikal dalgalar da matematik üzerinden temellenmektedir (Fiore, 2009). Bir nota çalınırken oluşan hava basıncı bir zaman fonksiyonu olarak aşağıdaki şekildeki gibi grafiğe aktarıldığında periyodik olarak tekrar eden dalga formları görülmektedir. İlk dalga formu insan kulağı tarafından sentetik olarak algılanan ve bilgisayar ortamında oluşturulmuş bir sinüs dalgasıdır. İkinci dalga gitar, üçüncüsü piyano olmak üzere reel enstrümanlar tarafından oluşturulmuş daha karmaşık dalga formlarıdır.



Figür 2.3. Farklı şekillerde elde edilen ses dalgaları (Nov,Y. Explaining the Equal Temperament. [Online]. 2004. Erişim adresi: http://katalog.hacettepe.edu.tr/client/tr_TR/default/search/results/?ss=&q=music+and+architecture&ln=tr_TR&lm=ALL&x=0&y=0&rw=0. [04.02.2017]).

Her enstrüman farklı yollarla nota üretmektedir. Örneğin bir kemanın tek bir teli dahi kalmış olsa, parmak tel üzerinde gezdirilerek farklı perdelere ulaşabilmektedir. Diğer yandan tuşları olan piyano daha sınırlı sayıda nota üretebilir. Dalgalardaki bu şekil farklılıkları notanın ses renginin, tonunun farklı olma sebebidir. Bu dalgalara bakarak çello ve davul sesi arasındaki fark çıkarılabilmektedir. Nov (2004)'un aktardığına göre Alman matematikçi Gottfried Leibniz müziğin içindeki matematik ile ilgili olarak "müzik saymakta olduğunu farketmeden sayma hissidir" demiştir. Müzik sayı sayma hissini dışında içerisinde matematiksel temellere dayanan oran, orantı, ritim gibi bileşenleri de barındırır. Tekrarlar, simetriler, sayı dizileri, kombinasyon ve varyasyonlardan (Sautoy, 2011).

Müzikal kavramlar ritim, ölçü, melodi, akor, progresyon, tını, perde ve harmonik nota gibi nosyonlardan oluşmaktadır (Wright, 2009). Bu çalışmada iç mekan tasarım ve müzik arasındaki bağlantının kurulmasına karar verilme fikri tasarım ve müziğin içinde barındırdığı ortam kavramlar üzerinden şekillenmiştir. Müzik türleri, temel müzik elemanları olan melodi, harmoni, tını ve örüntü kavramlarındaki benzerlikler ve farklılıklara göre gruplandırılmaktadır. Müziklerin bir kısmı melodi ve harmoni barındırmaz, bu gibi istisnai durumlarda ise müziğin

diğer bileşenleri üzerinden bir karşılaştırmaya gidilmektedir (Ewell, 2009). Ses örüntüleri yaratan müziğin içeriğindeki harmoni, denge, oran, hiyerarşi, motif, zıtlık ve bütünlük gibi terimlerin tanımlamaları müzikte kullanım alanları, tasarım alanındaki tanım ve kullanımları ile karşılıklı olarak belirlenecek ve aktarılacaktır.

2.4 Temel Tasarım İlkeleri ve Müzik Elemanlarındaki Ortak Kavramlar

2.4.1 Harmoni / Denge/ Oran-Orantı

Bütün ve parçalar arasındaki bütünlük algısına harmoni denmektedir. Kavramsal ve algısal olarak elemanların birbirine aykırılık göstermemesi olarak tanımlanmaktadır. Parçalar arasında harmoni olmama durumunda, bütüncül bir organizasyon gerçekleştirilememektedir. Bütünü meydana getiren ögeler arasında uyum olmadığında tasarımın genelini kavramada zorluk çekilmektedir (Ching, 1979). Çünkü her tasarımda bulunması gereken birlik ilkesi, harmoni olmadığı takdirde var olamamaktadır. Tasarım alanında düzen, ahenk kavramları ile ilintili olan harmoni, elemanların bir düzen oluşturacak şekilde bir araya gelmesini gerektirmektedir. Uyum için, birbirine benzer niteliklere sahip olan elemanların yarattığı hoş etki denebilmektedir (Özsoy ve Ayaydın, 2016). Tunalı (1979) harmoninin birden fazla elemanın birlik içerisinde birbirinin içinde erimesi olduğunu öne sürmüştür.

Tasarımda harmoni, bütünü oluşturan elemanların güzellik duygusu verecek şekilde birleşimini ifade etmektedir. Bir tasarımın ögeleri arasındaki ahengi ifade eden harmoni için, bu uyumun niteliğinin bozulmadan çeşitlilik içermesi önemli bir ölçüttür. Eser üretiminde, büyük ölçüde üzerinde durulan bir kavramdır. Birçok sanatçı ve mimar eserlerinde harmoni duygusunu kullanmıştır (Bayazıt, 2008).

Harmoninin felsefi olarak değerlendirildiğinde farklı oluşum yöntemleri bulunmaktadır. Sözelimi, Pisagorcu anlayışına göre harmoni, aritmetik bağıntılar ve sayılar üzerinden şekillenmektedir. Bu düşünceye göre, Evren'de uyumu meydana getiren unsur sayılar ve orantıdır. İkinci düşünce biçimi ise Heraklatis'un karşıtlıkların birlikteliğinin harmoni meydana getirdiğini savunan, diyalektiğe dayanan düşüncesidir (Korkmaz, 2005). İster Pisagorcu bir bakış açısı ile harmoni fikri matematiksel olarak ele alınsın, ister Heraklatis gibi müzik de dahil olmak üzere, uzun-kısa, yüksek-alçak gibi zıt kavramların kaynaştırılması ile meydana geldiği düşünülün, harmoni kavramı hem müzik hem de mimari alanda kullanılmakta ve tasarımın meydana getirilmesinde takip edilecek bir ilke olarak görülmektedir.

Müzik ve mimaride harmoni kavramı, oran ile bağdaştırılmasının yanında kompozisyonun bütünsel dengesinin sağlanmasının gerekliliklerindedir (Özdemir, 2009). Harmoniye ulaşmanın çeşitli yolları bulunmaktadır. Bunlardan ilki birbirine benzer biçim kullanımınıdır. Diğer yol tasarımın tamamında aynı olacak şekilde benzer üslup kullanılmasıdır. Üçüncü yol ise uyumlu dokular yaratacak şekilde düzenlenen örüntü kullanımı ile gerçekleştirilmektedir. Bunlara ek olarak, mevcut elemanlar arasındaki aralık düzeni de uyum oluşumunu etkilemektedir. Elemanlar arasında biçim, renk, doku ya da ölçü gibi kavramlar açısından ortaklıklar bulunması, elemanlar arasında bağıntı kurulmasını kolaylaştırdığı için uyum yaratımını etkilemektedir (Özsoy ve Ayaydın, 2016). Ağırlık, ton, değerlerin tasarımda eşit bir şekilde kullanılmasıyla uyum yolu açılmaktadır (Salyan ve Thapa, 2000). Kompozisyonda ortak noktalar olmasına bağlı olan uygunluk, uyum için önemli ölçütlerden biridir. Öyle ki, tasarımda zıtlık yaratan öğelerin dahi ilişki içinde olması gerekmektedir. Zıtlık, çoğunlukla uyum kavramı ile bağdaştırılmasa da bazı durumlarda zıtlık kullanımı, zıtlığa bağlı harmoni oluşumunu meydana getirmektedir. Güngör (1983)'e göre ise uyumdan bahsedilebilmesi için birbiri ile benzer elemanların kullanımı yanında, zıtlık kavramına da yer verilmesi gerekmektedir. Bahsedilen bu zıtlığa çeşitli nitelikler ile ulaşılabildiği gibi, ilk akla gelen uyum yaratımının en bilinen yollarından biri de renk kullanımı olduğundan, bir

rengin tonları arasındaki nüanslar kullanılarak uyum yakalanabilmektedir (Özsoy ve Ayaydın, 2016).

Harmoni yaratma yollarından bir diğeri dengedir. Denge, görsel bileşenlerin dağılımını tanımlayan bir kavramdır (Lohr, 2008). Oran kavramının da direkt olarak denge ile bir ilişkisi bulunmaktadır. Sözelimi, uyuma sebebiyet verecek uygun oran kullanımı olmadığı durumlarda betimleme yaparken "oransız" yerine "dengesiz" terimi kullanılmaktadır (Korkmaz, 2005). Başlı başına bir temel tasarım ilkesi olan denge aynı zamanda uyum yakalamanın yöntemlerinden biri olduğu için ve oran ile de ilintili olduğundan dolayı aynı başlık altında incelenmesine karar verilmiştir.

Müzik ve mimaride denge, uyumlu olma durumunu kapsamaktadır. Hiçbir eleman oranlar dışında mevcudiyet göstermemektedir. Denge, stabilite, hareketsizlik ve güçlü olma durumu olarak algılanmaktadır. Tasarımda hayali bir merkez çizgi düşünüldüğü takdirde kompozisyonun, strüktürün farklı alanları arasındaki eşitliği işaret etmektedir (Bayazıt, 2008). Öğeler bir nokta etrafında dengelenmektedirler. Bu nokta optik merkez olarak adlandırılmaktadır. Bahsi geçen merkez başka bir eleman gözün dikkatini çekmediği sürece bakan kişinin odak noktasıdır. Söz gelimi, her formun bir geometrik merkezi bulunmaktadır. Bir dikdörtgenin tüm köşeleri birleştirildiğinde kesiştiği nokta geometrik merkez olarak adlandırılmaktadır. Optik merkez ise, geometrik merkez olarak adlandırılan noktanın biraz üzerinde konumlanmaktadır (Bradley, 2010).

Görsel dengeye etki eden faktörler ise görsel ağırlık ve yöndür. Görsel ağırlık, elemanların göz ile algılanan ağırlığı anlamına gelmektedir. Görsel ağırlığa etki eden bazı etmenler bulunmaktadır. Örneğin, büyük nesnelere küçük nesnelere göre ağırlık açısından, düzenli formlar düzensiz formlardan şekil açısından daha ağır algılanmaktadır. Biçim boşluktan ağırmış hissi yarattığından, dolu bir biçim kendisinden boyut olarak çok büyük olan bir boşluk ile kıyaslandığında dahi daha ağır olarak algılanmaktadır. Birbirine yakın konumda bulunan elemanlar, daha ayrıksı duran elemanlara kıyasla daha ağır algılanmaktadır ve bu etmen izole olma ile ilişkilendirilmektedir. Bir araya gelerek kümelenmiş birçok küçük eleman, bir adet büyük ebatta elemana karşılık gelebilmektedir, bu madde yoğunluk ile

ilişkilidir. Parlak ve yüksek yoğunluklu renkler nötr renklere göre daha ağır algılanmaktadır. Sıcak renkler de aynı şekilde düşünülmektedir. Örneğin, sarı kırmızıdan daha hafif algılanmaktadır. Aynı şekilde koyu renk de açık renklere kıyasla daha ağırdır. Doku açısından karmaşık örüntülere sahip elemanlar daha ağırdır. Bunlara ek olarak hacim açısından üç boyutlu hacimler iki boyutlu hacimlerle karşılaştırıldığında daha ağırdır. Elemanların konumları da denge ölçütlerinde önem teşkil etmektedir. Örneğin, nesnenin ağırlığı merkez noktadan uzaklaştıkça arttığından dolayı merkeze yakın büyük bir nesne, sınırda konumlanmış küçük bir nesne ile dengelenebilmektedir. Aynı şekilde bir kompozisyonun üst kısmında ya da sağında yer alan elemanlar, alt kısım ve sol tarafta konumlanmış olanlara oranla daha ağır gözükmektedir. Dikey elemanlar yatay elemanlara göre daha ağırdır. Görsel ağırlık, tek bir madde etrafında değil, bahsedilmiş olan tüm maddelerin birleşimi ile oluşmaktadır (Bradley, 2010). Görsel ağırlığı fazla olan elemanlar, komşu elemanlara yön vermektedir (Alharbi, 2016).

Görsel ağırlık, gözümüzün dikkatini en çok hangi elemanın çektiği ile ilgiliyken; görsel yön ise gözümüzün hangi elemanı takip ettiği ile ilgili bir kavramdır. Gözün yönelimine etki eden bazı faktörler bulunmaktadır. Örneğin, görsel olarak ağır olan elemanlar diğer elemanları etrafına çektiğinden elemanların konumu, nesnenin biçimi iki zıt yönde olmak üzere bir akış yarattığından elemanın şekli önem arz etmektedir. Bununla beraber, nesnelere hareket ile herhangi bir yöne gidiyor gibi gözükecek şekilde tasarlanabilmektedir (Bradley, 2010).

Tasarımda denge sağlamanın üç yolu bulunmaktadır. Denge durumunu sağlamanın yollarından biri olan simetrik dengede söz konusu tasarım ortadan ikiye bölündüğünde bir taraf diğerinin aynası olacak şekilde biçimlenmelidir. Bu ayna etkisi insanda formalite ve statik olma hissi yaratmaktadır (Alharbi, 2006). Bahsi geçen bu çizgi denge çizgisi olarak isimlendirilmektedir (Bayazıt, 2008).

Simetrik dengeye örnek olarak, dikey bir çizgi çekildiğinde iki eş taraf neredeyse birbirinin aynası olan vücudumuz örnek gösterilebilmektedir (Stout, 2000). Formal simetri ya da çift yönlü simetri de denmektedir. Tasarımlarda simetri kullanılmasından nedenlerinden biri de denge yaratmak ve sakinlik hissi ile beraber

insanın bedensel olarak sahip olduğu simetri ile paralellik kurma duygusundan gelmektedir (Bayazıt, 2008).

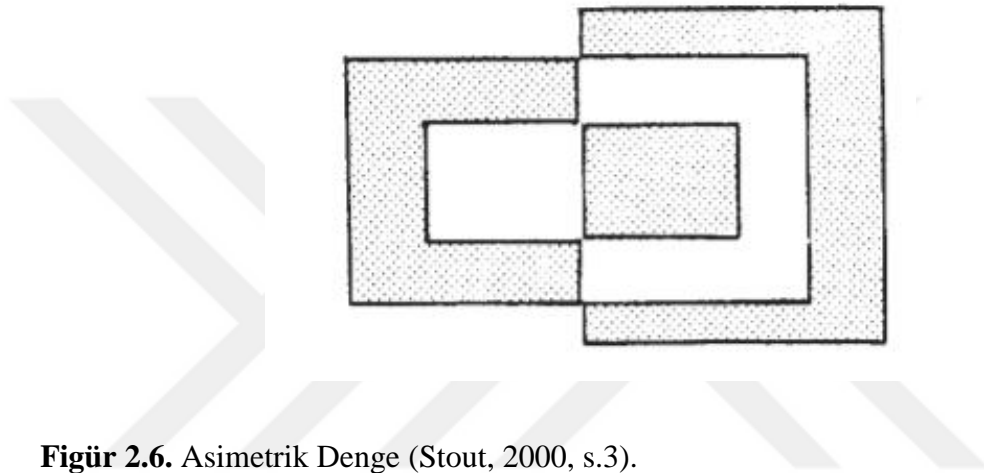


Figür 2.4. Simetrik denge (Balance in Design [Online]. 2010. Erişim adresi: <http://jayce o.blogspot.com/2010/11/balance-in-graphic-design.html> [21.02.2018].)



Figür 2.5. Hallgrmur kilisesi ve simetrik denge (Most Unique Churches In the World [Online]. (2015). Erişim adresi: http://www.majestykingjesusgospelchurch.com/unique_churches.html [21.02.2018].)

İkinci yol asimetrik dengedir. Simetrik dengedeki bu tam eşitlik durumuna karşın, asimetrik denge, bu merkez çizgi etrafındaki biçimlerin farklı ölçü ya da pozisyonlarda yerleştirilmesiyle oluşturulmaktadır (Jefferis ve Madsen, 1986). Kompozisyonun her iki tarafında eşit olmayan elemanlar ile sağlanmış bir denge türüdür. Simetrik denge ile kıyaslandığında daha dinamiktir ve hareket duygusu uyandırmaktadır (Alharbi, 2006). Bu denge çeşidinde, tasarımda iki taraf birbirinin aynısı olmasa bile eşitmiş gibi algılanmaktadır (Stout, 2000).



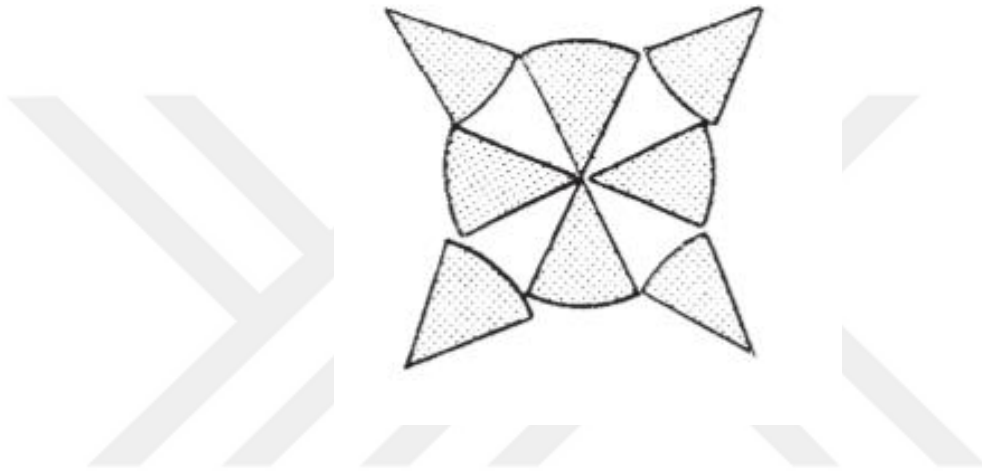
Figür 2.6. Asimetrik Denge (Stout, 2000, s.3).



Figür 2.7. Walt Disney Konser Salonu ve asimetrik denge (Walt Disney Concert Hall-Exterior. [Online]. (t.y). Erişim adresi:

<https://www.modlar.com/photos/9551/walt-disney-concert-hall-exterior/>
[05.05.2018].)

Üçüncü yol ise radyal dengedir. Elemanların merkezi bir nokta etrafında içe ya da dışa doğru dağıtılmasını içermektedir (Alharbi, 2016). Tanımlanırken merkezi simetri ya da ışınsal simetri de kullanılmaktadır (Bayazıt, 2008)



Figür 2.8. Radyal Denge (Stout, 2000, s.3).



Figür 2.9. Reichstag Parlamento binası ve radyal denge (Reichstag, New German Parliament. [Online]. (t.y). Erişim adresi:

<https://www.fosterandpartners.com/projects/reichstag-new-german-parliament/>
[05.05.2018].)

Temel tasarım içerisinde uyuma ulaşmanın yukarıda bahsedildiği gibi çeşitli yolları bulunmaktadır. Mimari bağlamda ele alındığında özellikle Antik Çağ'da mimari eserlerin biçim ahengine sahip olmasının ölçü ve orana dayandığı düşünülmektedir. Ancak mimarideki uyum kurallarının tamamen orana dayandığı fikri, müzikte olduğu gibi kanıtlanmış ve evrensel olarak kabul görmüş bir konu değildir (Hacıbaloğlu, 1979). Oran bir amaçtan ziyade, bir düzen ve bu düzene bağlı uyum yaratımı için kullanılan bir araçtır. İki nesne, iki eleman arasında her zaman bir oran mevcuttur; fakat, her zaman uygun oran varlığı ve dengeden söz edilememektedir. Uyumun varlığından söz edilebilmesi için birbiri ile ahenkli oranların varlığından söz edilmesi gerekmektedir (Korkmaz, 2005).

Vitruvius (M.Ö 90-20)'a göre, bir yapının uyumlu olabilmesi için elemanların birbiri ile uyumlu oranlara sahip olması gerekmektedir. Ölçülerin birbirleri ile harmonik ilişkiler içinde olması anlamına gelen oran-orantı, mimaride uyumdan bahsedilmesi için kesin bir zorunluluk olmasa da uyumun yolunu açan kavramlardan biri olma sebebiyle bu başlık altında incelenmesi uygun görülmüştür.

Mimaride oran-orantı kullanılması, biçimleri tanımlı ölçeklere bölündüğü için estetik olarak olumlu bir etki yaratmaktadır (Salingaros, 1999). Eski Yunan'da Pisagor tarafından ortaya atılmış olan harmonik oranlar hem döneminin, hem de Rönesans başta olmak üzere kendisinden sonraki dönemlerin referans noktası olmuştur (Özdemir, 2009). Rönesans boyunca mimari ve müzik arasında çok yakın bir ilişki mevcuttu. Örneğin, 15. yüzyılda Leon Battista Alberti (1404–1472)'den itibaren Rönesans Dönemi'nde müziğin içindeki matematiksel yapıların esere sağladığı tutarlılıktan faydalanmaya çalışma ve müziğin düzenini, kurallarını mimari eserlerde var etmeye çalışmak üzerine bir yaklaşım doğmuştur (Özdemir, 2009). Alberti mimaride harmoninin nasıl yakalanabileceği ile ilgili "De Re Aedificatoria" adlı bir kitap yazmıştır. Düşünceleri özellikle 16. yüzyılın sonlarına kadar etkili olan Alberti'nin oran konusundaki fikirleri Pisagor'un oran ve harmoni konusundaki düşüncelerine dayanmaktadır (Leopold, 2005). Alberti, müzisyenler sayılarla

çalıştığı için mimarideki oran kurallarının müzikten alınmış olması gerektiğini savunmuştur (Leopold, 2005). Kendisinden önceki mimarlar ile kıyaslandığında daha keskin bir şekilde güzelliğin kaynağının oran-orantı olduğunu belirtmiştir. Sandersky'nin (1979, s.109) aktardığına göre Alberti müzik ve mimari ile ilgili matematiksel ilişkiyi şu şekilde tanımlamıştır:

"Sayılar gözlerimizi ve beynimizi memnun ettiği gibi müzikte kullanımı da kulaklarımızı memnun etmektedir. Bu nedenle mimaride harmonik ilişkiler için tüm kuralları müzisyenlerin kullandığı sayılardan almalıyız."

Rönesans Dönemi mimarlarından Leon Battista Alberti, inşası 14. yüzyıl'da yapılmış olan Santa Maria Del Fiore'nin cephesini 1470 yılında yeniden tasarlamıştır. Yapının cephesinde karşılaştığımız geometrik ilişkiler ve $1/1$, $1/2$, $1/3$, $2/3$, $3/4$ gibi oranlar, müzikal armoni kuralları çerçevesinde değerlendirilen oranları hatırlatmaktadır (Perker, 2009). Katedralde müzikal aralıklarda mevcut olan Pisagor oranlarını kullanmıştır. Cephesinde simetri kullanımından ötürü $1:1$ oranı mevcuttur. Yapının uzunluk ve yüksekliğinin birbirine bölümü de $1:1$ oranını vermektedir. Yapının tam ortasında bulunan kemerli kapı ise yapıyı ikiye bölmektedir (Kinsman, 2010).



Figür 2.10. Santa Maria Novella kilisesi (Borisov, S. A la civette: maria novella di firenze acqua di cuba officina profumo. [Online]. 2015. Erişim adresi: <https://www.fragrantica.com/news/%C3%80-la-Civette-Santa-Maria-Novella-di-Firenze-Acqua-di-Cuba-Officina-Profumo-6699.html>)

Katedralin cephesi bir kare içinde düşünüldüğünde yapının tamamı ile ana kısımlar arasında bir oktava karşılık gelen 1:2 oranı daha net şekilde görülebilmektedir. Üst katta konumlandırılmış iki adet simetrik alınlık ana karenin 4'te 1'i ölçüsünde bir karenin içine yerleştirilmiştir (Perker, 2009). Yine cephede bir alt kata bakıldığında, kendi içinde iki eşit kareye bölüntülediği görülmektedir, üst kat için konuşulduğunda ise alt kattaki karelerin orta aksından çekilen aynı boyutta bir karenin tam ortaya oturtulduğu söylenebilmektedir (Özdemir, 2009). Yapının cephesinde kullanılan oranlara bakarak Alberti'nin, Pisagor'un her şeyin temelini sayılara ve bu sayılar arasındaki uyumlu ilişkilere bağlı olduğu düşüncesini mimariye taşıdığını söyleyebiliriz.

Alberti gibi çağdaşı Palladio'da müziğin içindeki harmonik kuralların mimaride uygulandığı takdirde müzik eserlerinde olduğu gibi bir tutarlılık yakalandığını düşünmüştür (Özdemir, 2009). Birçok Rönesans mimarı bahsedilen oranları cephe tasarımlarında kullanırken Palladio planı da bu sürecin içine katmıştır.

Palladio'nun "*The Four Books of Architecture*" kitabında belirttiği ölçüler Pisagor'un öne sürmüş olduğu harmonik oranlar ile benzerlik taşımaktadır (Howard ve Longair, 1982).

Pisagor'un her şeyin uyumunun oran ile yakalanabileceğine dayanan görüşü dönem mimarlarınca benimsenmiş ve yapılarını bu felsefi anlayışa dayandırarak tasarlamışlardır. Rönesans Dönemi'nde benimsenmiş olan Antik Çağ felsefesi ve Pisagor'un müzikal armonik kurallarının belirtilen örnekler üzerinden var olduğunu görmek mümkündür.

İki disiplin de oran, orantı, sayı dizilişleri ile oluşan örüntüler üzerinden var olmaktadır. Ancak mimaride matematiksel olarak gelişen oran müzikte, sadece uyum bağlamında değil müzikte var olan temaların dengelenmesi için de gereklidir (Waterhouse, 1921). Müzikal kavramlardan biri olan uyum, aynı anda çalınan birbiriyle uyumlu notaların ilişkisidir. Bu ilişki tek bir enstrüman çalınmasıyla yakalanabileceği gibi birden fazla enstrüman da içerebilmektedir. Aynı anda çalınan notalar arasında birçok ilişki vardır. Bu ilişki temel olarak, müzik teorisinde çok derinlere inilmeden ahenk ve ahenksizlik yani uyumlu ve uyumsuz olarak ayrılmaktadır. Notalar arasındaki uzaklığa bağlı olarak, kulağa daha sabit ve rahatlatıcı gelen uyumlu, değişken ve gerginlik hissi barındıran ve notalar arasındaki aralığı fazla olan uyumsuzdur ("Difference Between Melody", 2011).

Tunalı (1979)'ya göre uyum aynı zamanda, müzikte seslerin uyumu anlamına gelmektedir. Seslerin düzenli bir şekilde bir araya gelmesi manasını taşıyan uyumda bir bütünlük ve denge durumu bulunmaktadır. Bu denge de tek tek seslerin aritmetiğine bağlı olduğundan her eserin başına aritmetik ölçüsü yazılmaktadır. Uyum, müzik için olması zorunlu bir kıstastır. Batı müziğinde gam ya da ton denilen kalıplar kullanılmaktadır. Doğu müziğindeki karşılığı ise dizi olarak düşünülebilmektedir. Evrensel olarak, bazı küçük farklılıklar bulunmakla beraber genel geçer olarak belirli ses perdeleri kullanılmaktadır. Bir eserde, bu ses perdeleri ve notaları birbiri ile uyumlu olmalıdır. Müzik alanı için de mimarlık disiplininde olduğu gibi çeşitlilik, zıtlık ve benzerliklerin kullanımı ile uyum yakalanmaktadır (Özkan, 2003). Mimaride uyuma ulaşma araçlarından biri olarak görülen oran orantı

kullanımı yapı yapım sürecinde bir zorunluluk değil, ancak dengeli bir tasarım elde etmek için bir gereklilik olarak görülmekte olan bir kavramdır. Müzikte ise bahsedildiği ve ilerleyen bölümlerde daha ayrıntılı açıklanacağı üzere var oluşun gerekliliklerindedir. Bu bağlamda, müzikte uyum kavramından bahsedebilmek adına seslerin arasındaki oranlardan bahsetmenin uygun olacağı düşünülmüştür.

Levinson (1990)'a göre, müzik bir kişi tarafından dinleme, performans, dans gibi aktiviteler için sesin düzenli olarak oluşturulmasıdır. Ses dalgaları düzensiz titreşimler oluştururken, müziğin gürültü olmaması için sesin tizlik derecesini ifade eden, ayırt edilebilir bir perdede olması gerekmektedir. O perdenin ayırt edilebilir olma ölçütü ise periyodik olmasıdır (Uzay, 2002). Seslerin sahip olduğu periyodik örüntüler müziğin harmonik olması için bir zorunluktur. Nitekim bu oranların yokluğu durumunda müziğin varlığından bahsedemeyiz.

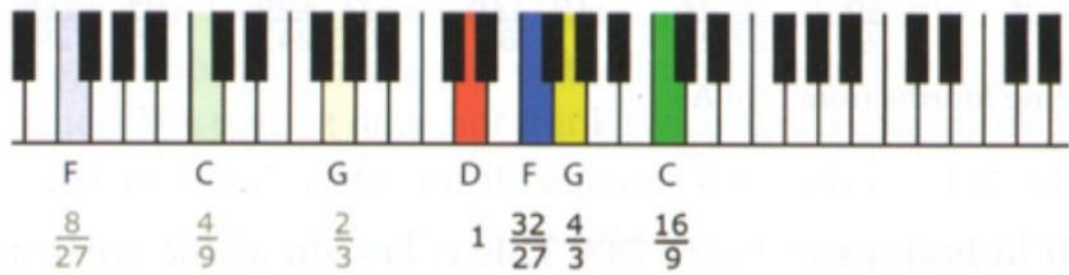
İlk olarak M.Ö 6. yüzyıl'da Pisagor tarafından ortaya atılmış olan müziğin alt yapısının temel kodlarının matematik tarafından oluşturulduğu düşüncesini bahsedildiği gibi mimarlık disiplini izlemiştir. Birçok nitelik bu iki alanı birleştirmektedir. Bunlardan biri daha önce aktarılmış olan oran orantıdır. Rönesans mimarları 1:1, 2:1 gibi basit oranları yapılarında kullanmışlardır. Bunlar sırasıyla kendiliğinden tekrarlayan bir ses ya da kare oda mimarisi olarak ve oktav ya da bir tapınağın çift kare cephesi olarak düşünülebilmektedir (Jenks, 1975). Uyum ve oran hakkında Pisagor'un fikirleri müzik ve mimarinin oluşum süreçlerini çok uzun yıllar etkilemiştir (Leopold, 2005). "*The Ten Book of Architecture*" kitabında sadece tasarım konusunda değil aynı zamanda tıp, müzik ve felsefe konusunda da tecrübeli olması gereken mimarların aldığı eğitimin öneminden bahseden Vitruvius, mimarın matematiksel ilişkileri kavrayabilmesi için müzik hakkında bilgi sahibi olması gerektiğini düşünmektedir. Kitabında bir tiyatro tasarımında sanatçıların ses yankılarını desteklemek amacıyla Pisagor'un harmonik oran kurallarını uygulayarak, koltukların altına Echea olarak adlandırılan bronz veya toprak kapları yerleştirilmesiyle ilk defa kapalı bir alan, bir müzik aleti olarak kullanılmıştır. Sesin uyumlu oranlarını mekansallaştırarak ideal ses yaratılmaya çalışılmıştır (Variego, 2011).

Müzikte notaların karşılık geldiği frekanslar, bu frekanslar arasındaki oran ve bu oranların ortaya çıkardığı sonuçlardan biri olan uyum kavramından bahsedilecek olursa, insan kulağı bir nota duyduğunda bir dizi periyodik titreşim duymaktadır. Her notanın armonik sesleri notaya eşlik eder ve içinde aritmetik örüntüler bulunduran müzik uyum yaratarak bir araya gelen notaları içinde barındırmaktadır (Shah, 2010). Enstrümanları, ses kaynaklarını birbirinden ayırt etmemize yarayan ses rengi farklılıkları tını olarak tanımlanmaktadır. Farklı kaynakların yarattığı sesler arasındaki farklar algılayabilmemizin sebebi, temel sesin üzerinde tınlayan armonik seslerin farklı güçte duyulmalarıdır. Bahsi geçen armonik sesler, temel ses kadar baskın olmamakla beraber sesin niteliğini belirlemektedir (Nemutlu, 1995). Görüldüğü üzere, bir müziğin farklı kaynaklara ait olduğunu fark etmemizi sağlayan bir sesin armonik seslerinin uyumlu olabilmesinin altında yatan kavram yine orandır.

Bir ses $1f$, $2f$, $3f$, $4f$ gibi birbirini takip eden matematiksel örüntülere sahip değilse müzik değil, sadece rastgele sesler olmuş olur (Bora, 2002). Örneğin, piyanodaki en düşük "mi" notasını ele alırsak frekansı ortalama olarak $f_1=33$ Hz'dir. F_1 'in armonik frekansları ise f_1 , $2f_1$, $3f_1$, $4f_1$, $5f_1$... şeklinde devam etmektedir. Hertz olarak değerleri ise 33, 66, 99, 132, 165, 198'e karşılık gelmektedir (Shah, 2010). Bazı nota kombinasyonları kulağa diğerlerinden daha hoş gelmektedir. Bunun sebebi ise içlerindeki matematiksel altyapılardır (Nov, 2004).

Uyum ve müzik arasındaki ilişkiyi ilk keşfeden kişi olan Pisagor müzikal sesleri sistematize etmenin mümkün olup olmadığı üzerine düşünmekteydi (Kitts, 1996). Varoluşun prensiplerinin matematiksel düzen ile açıklanabileceğini düşünen Pisagor, uyumu tamsayılar arasındaki ilişkiyi kullanarak açıklamıştır (Leopold, 2005). Bir gün çekiç ile demir dövülen bir pirinç atölyesi önünden geçerken, çıkan bazı seslerin diğerlerinden daha uyumlu olduğunu farketmiştir. Bunun üzerine çekiçleri ölçtüğünde 6, 8, 9, 12 libre olduklarını görmüştür. Bu 6:, 8:, 9:, 12: oranlı çekiçlerden 1:2 oranını veren altı ve onikilik, 2:3 oranını veren sekiz ve onikilik kullanıldığında uyumlu bir ses yakalanırken sekiz ve dokuz librelilik çekiçler birlikte kullanıldığında aynı uyumun yakalanmadığını keşfetmiştir (Kitts, 1996). Pisagor kesirler ve müzikal aralıklar arasındaki ilişkiyi araştırmak ve doğrulamak için aynı ve farklı uzunluklardaki tellerden gelen titreşimleri dinlemek ve aynı sıvı ile farklı

miktarda dolu olan vazolara ikişer ikişer vurarak ortaya çıkan harmoniyi gözlemlemek gibi çeşitli çalışmalar yapmıştır. Pisagor sıvı miktarına bağlı olarak oktav, beşli ve dörtlü ile ilişkili olarak sırasıyla 2:1, 3:2, 4:3 oranını bulmuştur. Bu deneyleri sonrasında demirci dükkânının önünden geçerken farkına vardığı durumun doğruluğunu kanıtlamıştır. Boruların, tellerin, uzunluk ve ağırlıklarına bağlı olarak benzer deneyler kendisinden sonra da tekrarlanmıştır (Shah, 2010).



Figür 2.11. Pisagor metoduna göre beşlilerin kümelenmesiyle oluşturulan frekans oranları (Shah, 2010, s.25).

Note	D	E	F	G	A	B	C	D
Freq. Ratio	1	9/8	32/27	4/3	3/2	27/16	16/9	2

Figür 2.12. Pisagor ölçeği yapabilmek için "re" temel nota kabul edilerek bulunan frekans oranları (Shah, 2010, s.25).

Pisagor bu aralıkları tüm notaların oktav ölçeğini bulmak için kullanmıştır. Ölçeklerin oluşumu müzikal olduğu kadar aritmetik bir süreçtir. İki farklı anahtardan çalınan üst üste binmiş melodilerin kulağa uyumlu gelebilmesi için Hertzleri sırasıyla 1:2 oranını veren 440, 660, 733.3 Hz ile 880, 1320 ve 1466.6 Hz yani bir oktav uzaklıkta olması gerekir ki zengin ve hoş bir melodi ortaya çıkabilsin. İnsan kulağı notaların bir tamsayı uzaklığındaki oktavları aynıymış gibi algıladığından dolayı bu melodiyi de önce ayrı ayrı, sonra beraber olarak algılamaktadır. Frekansı 440 Hz olan nota "si" olarak adlandırılırken bir oktav üstü olan 880 Hz, iki oktav üzeri olan 1760 ya da bir oktav düşüğü olan 220 Hz de aynı şekilde adlandırılmaktadır. Buna bir örnek olarak yukarıda bahsedilen deneyde olduğu gibi içi sıvı dolu bir şişeye

üflendiğinde "la" notası elde ediliyorsa, bu sıvı dökülüp içerideki hava başlangıçtakinin tam iki katı olacak şekilde ayarlanırsa, elde edilecek olan nota bir oktav altı olmasına rağmen yine de "la" notasıdır. Aynı mantık takip edilerek bir tel ortadan ikiye bölündüğünde bir oktav üstü, iki katına çıkarıldığında ise bir oktav altı elde edilmektedir (Beer, 2008). Müzisyenler efektif bir etki yaratmak için orijinal melodiyi ikiye çarparak ya da bir oktav altını alarak farklı bir enstrümanla çalarlar (Nov, 2004). 440-880 Hz oktavında Pisagor oranları ile müzik yapılmak istendiğinde 440 Hz ile oranı 3:2 olduğundan 660 Hz'e ihtiyaç vardır ki, bu da mükemmel beşli kavramına denk gelmektedir. 660 Hz'in üzerindeki diğer mükemmel beşli 990 Hz'dir ancak 440-880 Hz aralığından olmadığından bir oktav altı olan 495 Hz kullanılabilir, onu da 742.5 Hz takip eder ve bu şekilde devam etmektedir. Bazı aralıkların neden uyumlu olduğu konusunda ortaya atılan görüşlerden biri, iki sesin frekans oranı ne kadar küçük sayılardan oluşursa o iki sesin o kadar uyumlu olacağıdır. Aşağıdaki şekilde aralıklar en uyumludan uyumsuzu doğru sıralanmaktadır (Jeans, 1968).

Aralık	Oran	Orandaki En Büyük Sayı
Unison	1:1	1
Oktav	2:1	2
Beşli	3:2	3
Dörtlü	4:3	4
Majör Üçlü	5:4	5
Majör Altılı	5:3	5
Minör Üçlü	6:5	6
Minör Altılı	8:5	8
İkili	9:8	9

Figür 2.13. Uyumludan uyumsuzu sıralanmış aralıklar ve oranları (Can, 2001, s.145).

Bir oktav olarak tanımlanan 1:2 oranını, 2:3 (müzikal beşli), 3:4 (dördüncü), 4:5 (üçüncü majör), 5:6 (üçüncü minör) şeklinde takip eden oranlar, akorların oluşturulmasında büyük önem taşımaktadır. 4 ve 5. arasındaki oran olan 8:9 ise bir tam ton olarak adlandırılmaktadır (Beer, 2008).

Aralık (interval) aynı anda ya da birbiri ardına çalınan iki notanın ses dalgalarının frekansının birbirine oranıdır. En temel oran, temel notanın kendisine oranı olan 1:1'dir. İkinci en yaygın interval oranı ise 1:2'dir. Temel notanın iki katı frekansta olan ikinci nota ve temel notadan oluşmaktadır (Shah, 2010). Gamdaki do, do#, re, re #, mi, fa, fa #, sol, sol #, si, si # ve do olmak üzere 12 nota birbirinden farklı uzaklıkta ilişkiler kurabilir. Örneğin do'dan sol'e do, re, mi, fa, sol olmak üzere beş nota vardır ve beşliler olarak adlandırılmaktadır. Aynı şekilde mi'den si'ye mi, fa, sol, la olmak üzere dört nota vardır. Bunun gibi ikili, üçlü, altılı, yedili ve kulağa en uyumlu gelen oktavdan bahsedilebilir (Amador, 2009).

Bölüm boyunca bahsedildiği üzere temelde bir sesin müzik olarak adlandırılabilmesi için frekansların belirli bir periyodiklikte olması, bir matematiksel eşitlik barındırması gerekir. Her müzik notası dalgalardan oluşmaktadır. Bazı notalar melodi oluşturacak şekilde çalındığında bir uyum yakalanmasının sebebi belli bir matematiksel ilişkiye sahip olmalarıdır. Yukarıda da bahsedildiği gibi notaların birbirinden ne kadar uzak olduğu, bu uzaklıkların birbirlerine oranları gibi sebeplerden ötürü bir müzik uyumlu olarak algılanmaktadır. Duyduğumuz bir müzikten keyif almamızın altında yatan sebeplerden biri sahip oldukları oran-orantıdır.

2.4.2 Ritim/ Hareket

Ritim, elemanların düzenli tekrarı ile oluşmaktadır (Shorbagy, 2011). Ritmin meydana gelmesini sağlayan tekrarlar, tasarımda tutarlılık oluşmasını sağlayan bir düzen, denge ve intizam algısı oluşturmaktadır (Chan, 2012). Gözün, tasarımı takip ederken kesintisiz bir bakış gerçekleştirilmesini sağlamaktadır (Jefferis ve Madsen, 1986). Yinelenen elemanlar arasındaki boşluklar ritim hissi yaratmaktadır. Tasarımda, belirli bir alana dikkat çekmek için ya da bu elemanlar arasındaki ilişkiyi göstermek için kullanılmaktadır. Görsel olarak bir elemandan diğerine geçerken geçen süre boyunca gözümüz, aynı kulağın ritmi algılayışı gibi, organize olmuş bir hareket duygusu yakalamaktadır. Tekrar ve örüntü kavramları direkt olarak ritim

kavramı ile ilişki içindedir (Bradley, 2012). Örüntü gibi yinelenen öğeleri işaret eden ritim içinde varyasyonlar barındırmaktadır. Figür 2.11'de görüldüğü gibi örüntü, aynı şekilde tekrar eden formlara karşılık gelirken, ritim, Figür 2.12'de gösterildiği şekilde, aynı elemanlar kullanılırken, bu yinelemeler içerisinde bir takım değişiklikler taşımaktadır (Lamp, 2016).



Figür 2.14. Örüntü (Lamp, 2016).



Figür 2.15. Ritim (Lamp, 2016).

Elemanlar birbirine yakınlık ve elemanların müşterek sahip oldukları görsel niteliklere göre gruplandırılmaktadır. Bunlar, tekrar kavramının elemanları organize etmek için kullandığı kavramlardır. Elemanların tekrarından bahsedilmesi için, tamamen özdeş olma koşulu bulunmamaktadır. Her biçim ve mekan, birbirinden benzersiz olabileceği gibi, aynı zamanda ortak paydalara sahip ve gruplanabilir olmak durumundadır. Ritim çeşitleri şu şekilde sıralanmaktadır. Bunlardan ilki rastlantısal ritimdir. Belirli bir düzenli aralık yaratmadan, gelişigüzel tekrar eden ritim türünü işaret etmektedir. Örnek vermek gerekirse, elemanlar arasındaki boşluklar bazı bölgelerde 1 cm iken başka bölgelerde 1 mm olabilmektedir. Şu da göz önünde bulundurulmalıdır ki tasarımdaki elemanlar arasında küçük ölçekli incelendiği takdirde rastlantısal olarak algılanan ritmin, ölçek bir miktar büyütülüp, geniş bir parçaya bakıldığında düzenli olduğu görülebilmektedir (Soegaard, 2016).



Figür 2.16. Sugamo shinkin bankası ve rastlantısal ritim (Sugamo shinkin bank tokiwadai branch. [Online]. 2010. Erişim adresi: <http://www.emmanuellemoureaux.com/sugamo-shinkin-bank-tokiwadai/> [05.05.2018].)

İkinci ritim türü olan düzenli ritim, elemanlar arasında birbirini takip eden, düzenli aralıkları işaret etmektedir. Göz tarafından kolaylıkla takip edilmekle beraber monotonluğa da sebebiyet verebilmektedir (Soegaard, 2016). Elemanlar arasındaki boşlukların tahmin edilebilir olduğu bir ritim türüdür. Aynı boyut ya da uzunlukta olan eleman veya aralıklar genellikle doğrusal bir yol boyunca yerleştirilmektedir. Renk, şekil, örüntü gibi elemanların niteliklerinin düzenli tekrarını içeren düzenli ritmin monotonluğu engellenmek istendiğinde, boyut ve şekil sabit tutularak, farklı renk kullanımına veya renk ile şekil sabit tutulurken farklı boyut kullanımına gidilebilmektedir (Bradley, 2012).



Figür 2.17. Mülimatt lisesi ve düzenli ritim (Mülimatt gymnasium. [Online]. 2018. Erişim adresi: <https://archello.com/project/mulimatt-gymnasium> [05.05.2018].)

Üçüncü ritim türü olarak alternatif ritimden bahsedilmektedir. Birden fazla tekrar eden elemanın bulunduğu durumlarda alternatif ritim varlığı söz konusu olmaktadır. Düzenli ritmin yarattığı monotonluğu kırmak için kullanılabilen alternatif ritim, hem yalın hem daha karmaşık sonuçlar elde etmek için seçilebilmektedir. 1-2-1-2-1-2 örüntüsünü içeren bu ritim çeşidine örnek olarak satranç tahtası gösterilebilmektedir (Bradley, 2012).



Figür 2.18. WMS kayıkhanesi ve alternatif ritim (Studio Gang’s Chicago boathouse designed to echo the rhythms of rowing [Online]. 2014. Erişim adresi: <https://www.dezeen.com/2014/01/09/studio-gang-chicago-boathouse-designed-to-echo-rhythms-of-rowing/> [05.05.2018].)

Diğer bir ritim türü türü dalgalı ritimdir. Doğal bir hareket algısı yaratan organik elemanların ya da aralıkların kullanıldığı bir ritim türüdür. Birbirine benzeyen ancak tamamen aynı olmayan elemanları içeren ritim türüne doğadan bir örnek olarak kaplan ya da zebraların çizgileri gösterilebilmektedir (Bradley, 2015). Dalgalanma, titreşim ve eğimleri takip eden elemanları içermektedir. Kum tepelikleri ya da dalgalar gibi doğal oluşumların örüntüler vasıtası ile taklit edilerek tasarımda yer almasının yolunu açmaktadır (Soegaard, 2016).



Figür 2.19. Aberdeen üniversitesi ve dalgalı ritim (Aberdeen University Library. [Online]. (t.y). Erişim adresi: https://www.e-architect.co.uk/images/jpgs/aberdeen/university_aberdeen_library_s260912_3.jpg [05.05.2018].)

Son olarak progresif ritim ise bir örüntünün, aşamalı olarak değiştirilmesi ile oluşturulmaktadır. Örüntü içindeki eleman ya da aralıkların basamak değişimini içermektedir. Hareket duygusu yaratan bu aşamalı artış ya da azalışlara örnek olarak renk gradyanı gösterilebilmektedir. Bileşenlerin boyut, şekil ya da renk açısından aşama aşama değişimi bir dizi boyunca yükseliyor ya da düşüyor algısı yaratmaktadır (Bradley, 2012). Örneğin, dans eden bir kişinin videosu, kare kare durdurularak izlendiği takdirde, bir örüntünün sadece tek bir karakteristiği değiştirilerek oluşturulan bu ritim çeşidinin ne olduğu gözlenebilmektedir (Soegaard, 2016). Bir elemanın aşamalı olarak artan aralıklar ile radyal ya da bir aks boyunca orantılı bir

şekilde büyütülebilmekte ya da formun ana hatlarını koruyarak, gelişigüzel bir şekilde tekrarlanabilmektedir (Chan, 2012).



Figür 2.20. John Curtin okulu ve progresif ritim. (Lyons: john curtin school of medical research. [Online]. 2011. Erişim adresi: <https://www.designboom.com/architecture/lyons-john-curtin-school-of-medical-research/> [05.05.2018].

Bu çeşitli ritim yaratma yollarından her biri, bir hareket yaratma ve bir akış sağlama amacı gütmektedir. Ritmi, daha ilgi çekici kılmak amacıyla karşıt formları içeren zıtlık kullanımına gidilebilmektedir. Renk değişimleri ya da hızlı bir şekilde boyut değişikliklerini içeren vurgu kullanılabilir. Elemanları arasında zıtlık kullanımı ile vurgulama, ritmi kesintiye uğrattığından, göz bu vurgu noktalarına denk geldiğinde duraksar. Bu sebeple, uyumsuzluk ve karmaşa yaratarak, ritmin akış duygusunu bozmamak adına, zıtlık kullanımı nicelik olarak çok artırılmamalıdır (Chan, 2012). Bradley (2012)'e göre, tasarımda ritim, gözün hareketlerini kontrol etmektir. Çünkü bir şeye bakmadığımızda, bu bir nesne ya da mekan olabilir. Göz ya

tek bir noktaya odaklanmakta ya da dikkat çeken elemanlar etrafında dolanarak hareket etmektedir (Bayazıt, 2008).

Ritmi meydana getiren temel kavram olan hareket, tasarımın dinamizm kazanmasının bir yoludur. Hareketin olmadığı bir tasarımda ritimden bahsetmek mümkün olmamaktadır (Ching, 1979). Gerçek hayatta durağanlığın zıttı olarak, bir cismin yerini değiştirmesi anlamına gelen hareket, tasarım ve mimari alanında değerlendirildiğinde, elemanların birbiri ile ilişkileri sonucunda meydana gelen dinamizm hissidir. Örneğin, dikey ya da yatay düz çizgiler hareketsizlik algısı yaratırken, eğri çizgi ve formlar hareket hissi yaratmaktadır. Durağan alanlardansa, hareketli elemanlar, bir enerji taşıdığı için göz tarafından daha kolay seçilmektedir. Ritim, hareketten beslenen bir kavramdır. Bir tasarımda hareket bulunmuyorsa, dikkate değer bir ritim yaratılması oldukça zordur. Hareket kullanımı, tasarıma canlılık algısı vermenin yanında tasarımcılar tarafından odaklanılması istenen alanlar etrafında kullanılmaktadır. İzleyiciyi bir eleman ya da bir yol üzerinde yönlendirebilmektedir. Gerçek hayatta olduğu gibi tasarımda da algıda seçicilik prensibinden ötürü hareketli nesnelere, hareketsizlere göre daha kolay algılanmaktadır. Hareketin sağlamış olduğu en önemli katkılardan biri monotonluğu engellemesidir. Hareket yaratmanın çeşitli yolları bulunmaktadır. Hareket, elemanların ya da ışık-gölgenin yön zıtlıkları ile görsel bir gerilim yaratılarak oluşturulabileceği gibi çizgilerin genel düzeninde değişikliğe gidilerek renk, doku, boyut, şekil gibi elemanlarda farklılık yaratılarak veya ritim kullanarak yakalanabilmektedir. Hareket, tasarımı meydana getiren elemanların dengesinin tasarımcı tarafından kasıtlı olarak değiştirilmesidir. Ritim ve hareket birbirini karşılıklı olarak besleyen unsurlardır. Aynı şekilde, hareketin içinde de ritim bulunmaktadır. Birbirlerinden farklı olarak, hareket bir eylemi anımsatırken ritim, her türlü benzerlik duygusunun tekrarını işaret etmektedir (Özsoy ve Ayaydın, 2016).

Zamanla ilintili olan, hareketin ölçülen akışı anlamına gelen ritim, mimaride yinelenen bileşenler ile oluşturulmaktadır (Bayazıt, 2008). Örüntü, düzenli ya da düzensiz aralıklı motifler ile tanımlanmaktadır. Tekrar eden hacimler, biçimler ritim oluşmasını sağlamaktadır. Aynı boyut, renk ya da şekle sahip örüntülerin tekrar

etmesi gerekmektedir (Importance of rhythm in architecture, t.y). Ritmin mimaride çeşitli kullanım yolları ve ifade şekilleri bulunmaktadır. Örneğin, strüktürde ritim, giriş ve kolonların tekrarına dayanarak kombinlenmesi yolu ile yakalanabilmektedir ve bu esnada dengeden söz edilebilmesi için öğelerin benzer ölçü ve boyutlarda olması gerekmektedir. Yüzey üzerinde ışık ve gölge kullanımları ritim elde etme yollarından biridir. Modüler alanlar, benzer işlevsel gereklilikleri karşılamak için tekrarlanmaktadır. Örnek olarak, okul, hastane gibi kamu alanlarında sırasıyla sınıf ya da hasta odaları gibi standart hale getirilmiş birimlerin tekrarının kullanılması verilebilmektedir. Benzer işlevlere sahip olmasına rağmen bu birimlerin boyutları farklılık gösterebilmektedir (Chan, 2012).

Mimari bildiğimiz, genel olarak kullandığımız anlamda bir harekete sahip değildir. Hareket duygusu yaratmanın yollarından biri doku, renk, biçim gibi elemanlarda farklılığa gidilmesidir. Bu yöntem gözün bir elemandan diğerine kaymasına sebep olduğundan hareket duygusu yaratmaktadır. Aynı şekilde, yinelenen eleman kullanımı ve bu yineleme sonucu ortaya çıkan kavramlardan biri olan ritim, kullanılan kütlelerin boyutları ve yerleştirilmesi ya da eğimli çizgilerin kullanımı ile mekan tasarımında hareket algısının oluşmasını sağlamaktadır (Plastik sanat ilkeleri, 2012). Mimaride hareket algısının oluşturulması monotonluğun engellenmesinin ve dikkatin tek bir noktadan ziyade, yapının tamamına verilmesini sağlamaktadır. Kullanılan elemanlar arasında bağıntılar yaratılarak hem tasarımda hem de izleyicinin uyarılması hususunda süreklilik kazanılmaktadır.

Ritim kavramının müzik içerisindeki yeri ile ilgili olarak ise, ritim hakkında genel bir bilgilendirme ile başlamak gerekirse, "ritim nedir?" sorusunun tek bir cevabı yoktur (Schmidt, 2007). Ritmin genel tanımı zaman içindeki hareket örüntüsüdür. Melodi notasyondaki dikey aks ile ilişkiyi ritim yatay aks olan zaman ile alakalıdır ve müziğin genel akışını belirlemektedir (Toussaint, 2013). Bir müzik duyduğumuzda fiziksel olarak ona eşlik etmemizi sağlayan ritim periyodik bir fonksiyondur (Johan, 2013). Uyum temel matematiksel ilişkilerden faydalanırken, ritim aritmetiğe dayanmaktadır (Sautoy, 2011). Melodi, harmoni ve tını ile birlikte müziğin temel bileşenlerinden biri olan ritmin de birden fazla tanımı mevcuttur.

Müziğin var olması zaman olmadan düşünülemez; seslerin zamandaki yeri ise bir müzik parçasının ritmidir (Schmidt, 2007).

Kendini ritmisyen olarak tanımlayan Messiaen, "*Traite de Rytme de Couleur et d'Arithologie*" eserinde ritmin müzikteki en temel bileşen olduğunu, müziğin süre, vurgu, atak ve tınlar olmadan daha genel bir tanımla ritim olmadan var olamayacağını belirtmiştir (Papadopoulos, 2014). Gregoryen ilahileri gibi antik müzikler, doğu müziği, yeni amerikan flüt müziği, deneysel 21.yüzyıl müziği, içerisinde güçlü, tekrar eden örüntüler barındırmaz. Fakat bu gibi istisnalar dışında batı müziğinin çoğunluğunda basit, tekrar eden bir ritim örüntüsü vardır (Schmidt, 2007).

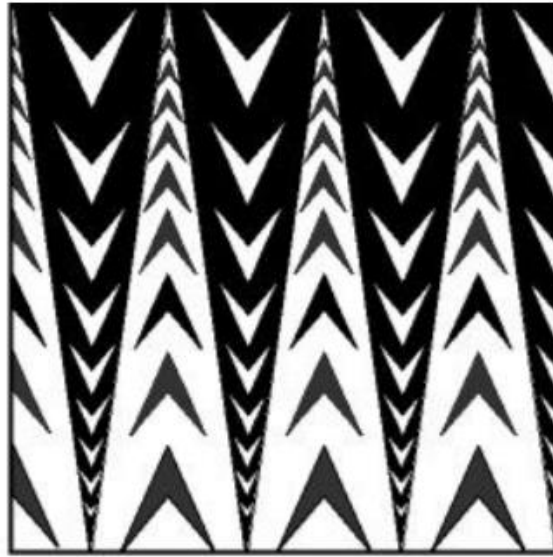
Müzik zaman olmadan var olamaz. Dolayısıyla, seslerin zaman içerisine yerleştirilmesi anlamına gelen ritim, müziğin önemli bileşenlerindedir (Ewell, 2009). Süre biriminin belli bir zaman aralığındaki sabit tekrar sayısı tempoyu tanımlarken, ritim tempodan farklı olarak sabit değil, farklı bölünmeler ya da birleşmeler ile oluşturulmaktadır (Çöloğlu ve Arat, 2016). Belirli bir zaman diliminde yinelenen hareket ile ritim arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Ritim içerisinde vuruşların oluşturduğu gruplarda ilk vuruş vurguludur. Bu vurgular arasında kalan birimler ölçü olarak adlandırılmakta ve ölçü çizgisiyle gösterilmektedir (Nemutlu, 1995).

Ritim kavramı mimari ve müzik arasında yakın ilişkiler kurabilen kavramlardan biridir. Her iki disiplinde de ortaya çıkan eserin organizasyonu esnasında zaman ve boyut açısından oranlanmak, bölüntülenmek zorunluluğu bulunmaktadır (Özdemir, 2009). Müzik ve mimari arasında bazı farklılıklar bulunmaktadır. Müzik ve mimari arasındaki keskin ayrımlardan birinin sebebi, belki de en büyüğü mimarinin stabilitesi ve müziğin tam aksine akışkan oluşudur. Ortak kavramlardan biri olan ritim, müzik için bir zorunlulukken, aynı şey mimari için geçerli değildir (Waterhouse, 1921).Tıpkı daha önceki bölümde bahsedildiği gibi, oranın müzikte uyum yaratımı için esas zorunluluk, fakat mimari için düzen oluşturma araçlarından biri olması gibi ritim de müzik için var olması zorunlu olan bir kavramken mimari için böyle bir zorunluluk gerekmemektedir. Bu bağlamda,

mimaride ritim kullanımının dinamizm elde etme yollarından biri olduğu söylenebilir.

2.4.3 Hiyerarşi/ Zıtlık/ Vurgu

Kelime anlamı derecelendirme olan hiyerarşi, sanatsal bağlamda koram adı ile de bilinmektedir (Yardımcı ve Ertürk, 2012). Hiyerarşi, iki zıt elemanı, bir düzen içerisinde birbirine bağlamaktadır. Bu iki eleman arasında boyut farkı bulunmaktaysa, elemanlar sıralı bir şekilde büyükten küçüğe dizilmelidir. Şöyle ki, bir tasarımda hiyerarşiden bahsediliyorsa, orada zıtlık ve düzenli bir kademelenme bulunmaktadır. Eksensel ve merkezsel olmak üzere iki çeşit hiyerarşi çeşidi bulunmaktadır. Eksensel hiyerarşi, elemanların çizgisel ya da eğri bir rota üzerinde büyükten küçüğe doğru sıralanması ile oluşmaktadır.



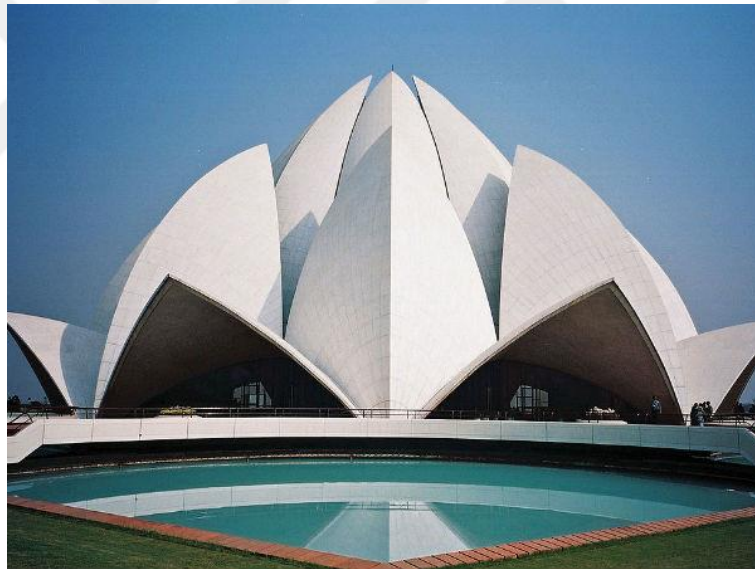
Figür 2.21. Eksensel hiyerarşi (Megep, 2007, s.3).



Figür 2.22. Kouichi Kimura evi ve eksensel hiyerarşi. (Kouichi Kimura's Scape House uses a variety of windows to create a hierarchy of view. [Online]. 2014. Erişim adresi: <https://www.dezeen.com/2014/10/07/scape-house-s-form-kouichi-kimura-architects-shiga-japan/> [05.05.2018].)



Figür 2.23. Merkezsel hiyerarşi (Megep, 2007, s.3).



Figür 2.24. Lotus Tapınağı ve merkezsel hiyerarşi (Lotus Temple: The 7th Bahai Temple of the World. [Online]. 2016. Erişim adresi: <https://www.nativeplanet.com/travel-guide/lotus-temple-delhi-001712-pg1.html> [05.05.2018].)

Farklı seviyelerde baskınlık yaratıldığında, görsel hiyerarşi elde edilmiş olmaktadır (Bradley, 2015). Bir tasarımda hiyerarşi ve egemenlikten

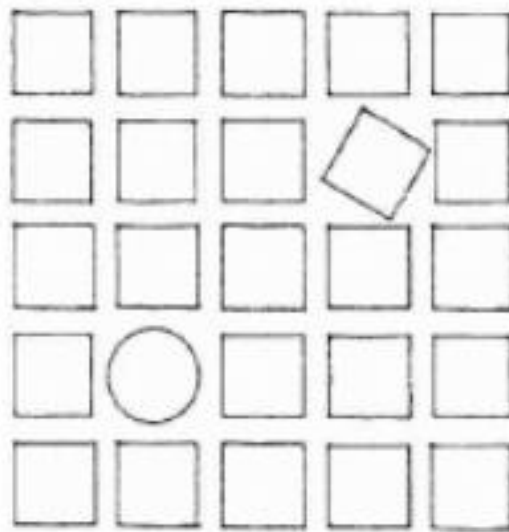
bahsedilebilmesi için doku, renk, boyut gibi öğelerde bir zıtlık bulunması gereklidir ki, bir eleman ya da eleman grubu diğerlerine kıyasla egemen olabilsin (Megep, 2007). Görsel hiyerarşinin en üstünde baskın eleman yer almaktadır. Tasarımda bir odak noktası yaratıldıktan sonra, bu odak noktalarından biri daha baskın yapılmak istendiğinde, çeşitli seviyelerde baskınlık elde edilmeye başlanır. Bu seviyeler arasında gözlemlenebilir bir fark olması gereklidir. Baskın eleman sayısı arttıkça, bu farkın ve seviyelerin ayırt edilmesi zorlaşmaktadır. Her seviyenin komşu olduğu seviye ile bir zıtlığa sahip olması isteniyorsa, üç seviye kullanımı idealdir. Bu üç seviye şu şekilde adlandırılmaktadır. İlk seviye baskın (dominant) olarak tanımlanmaktadır. Görsel ağırlığın en fazla olduğu, genel olarak ön planda bir elemanın bulunduğu en vurgulu seviyedir. Yarı baskın (sub-dominant), baskın ve bağımlı seviyeler arasında kalan odak noktasıdır. Baskın elemandan sonra ikinci derece vurguya sahiptir. Üçüncü seviye olan bağımlı (subordinate) arka plan ile karşılaştırmaya görsel ağırlığı en az olan seviyedir. İzleyiciye göre, tasarımda odak noktası ya da baskın elemanın hangisi olduğu farklılık gösterebildiği için, olabildiğince belirgin hale gelecek şekilde tasarlanmalı ve uygulanmalıdır (Bradley, 2015).

Doku, renk ya da ölçü farkı ile oluşmuş iki uç arasındaki geçişler azar azar olmalı, kademelenmelidir. Hiyerarşinin değişmez iki koşulu daha önce bahsedildiği gibi iki uç eleman varlığı ve kademelenmedir. Bahsi geçen iki uç birbirinden sadece biçim ya da boyut açısından farklı olabileceği gibi, hem doku hem renk hem boyut bakımından da ince ayrımlar bulunabilmektedir. Önemli olan, bahse konu iki elemanın birbirinden farklı olan maddelerin sayısı değil, bu farklılığın kopuk ve ani bir şekilde gerçekleşmemesi yani aşamalı oluşudur. Elemanların birbirlerinden doku, renk, biçim açısından farklılıklar taşıdığı durumlarda, düzenli ölçü derecelendirmesinden bahsedebilmek için bahsi geçen bu farklılıkların da muazzam bir şekilde sıralanması gerekmektedir (Yardımcı ve Ertürk, 2012).

Hiyerarşi ilkesi, bir tasarımda, mimari bir yapıda, bir bütünün bileşenleri arasındaki farklılara işaret etmektedir. Önem sırasına göre öne çıkarılacak olan biçim ve mekanlar kullanıcının gereksinimlerine ve tasarımcının kararına bağlıdır. Bu nüanslar, bahsi geçen mekan ve biçimlerin bütün içerisindeki işlevsel ya da biçimsel

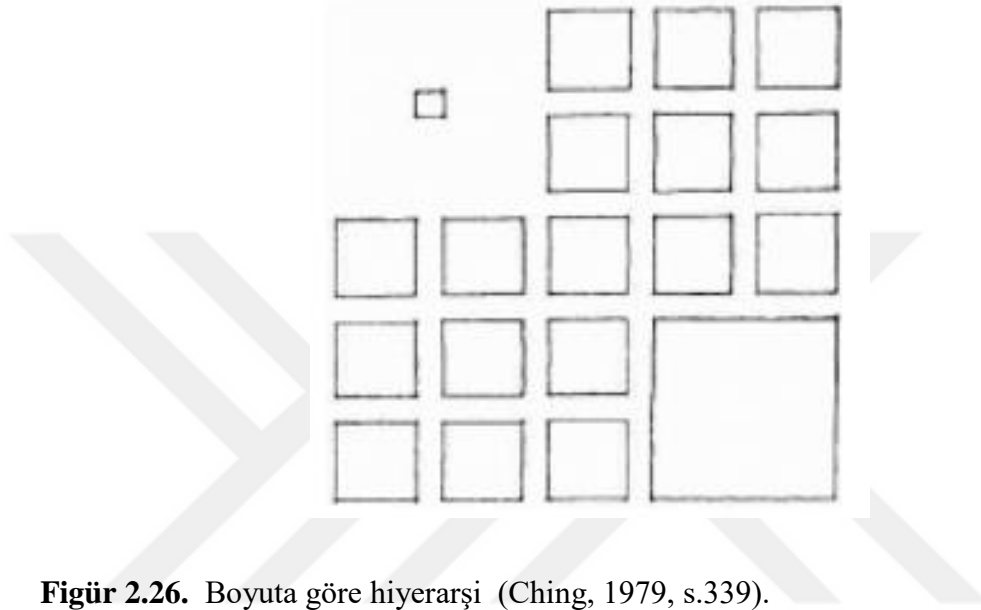
önemine gönderme yapmaktadır. Bu farklılıkların ifade ediliş tarzı, bu biçim ve mekanların arasında hiyerarşik düzen oluşturulması bakımından önem teşkil etmektedir. Bir biçim veya mekanın genel kompozisyon içerisinde, hiyerarşik olarak sivrilebilmesi için diğer öğelerden, olağan dışı boyut, benzersiz şekil, konum gibi bazı nitelikler ile ayrışması gerekmektedir. Bir tasarımda birincil odak noktasından sonra kullanılan, ikinci vurgu noktaları, gözün odağını dağıtarak, çeşitlilik ve ritim meydana getirmektedir. Dikkat edilmesi gereken nokta, odak noktalarını, kompozisyonda karışıklık yaratacak şekilde dağıtmamaktır (Ching, 1979).

Mimaride de hiyerarşi, bir strüktürde bileşenlerin ne kadar dikkat çekici olduğu ile ilgili bir tanımdır. Bir yapıda, bazı elemanların neden diğerlerinden daha fazla görsel ağırlığa sahip olduğu ile ilgilidir. Hiyerarşi yaratmanın en basit yolu, birbirini takip eden bir tema yaratmak ve daha sonra onu parçalamaktır. Hiyerarşi yaratmanın çeşitli metodları bulunmaktadır. Bunlardan biri şekle göre hiyerarşidir. Bir tasarım ya da strüktür boyunca tekrar eden şekil kullanımlarının yıkılıp, yapıya farklı şekilde eklenmesi ile oluşturulmaktadır (Muscato, 2017). Elemanların şekil odaklı farklılaştırılmasına dayanarak, görsel olarak baskın hale getirilmesini temel almaktadır. Aşağıdaki şekilde olduğu gibi, bu hiyerarşi çeşidi şekil yolu ile uygulanabildiği gibi, geometri sabit tutularak, düzen içerisinde çeşitli açısalları oynamalar, rotasyon değişimleri ile de uygulanabilmektedir (Ching, 1979).



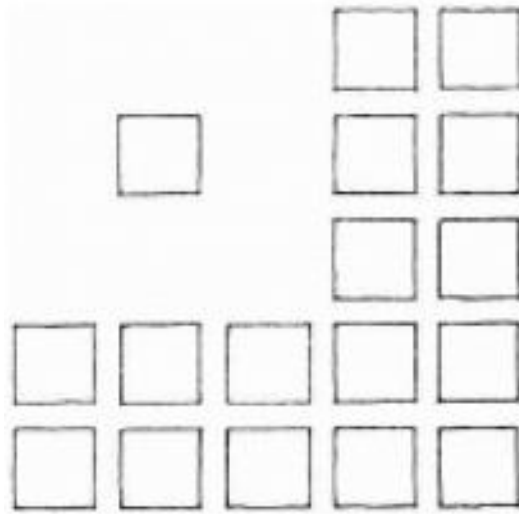
Figür 2.25. Şekle göre hiyerarşi (Ching, 1979, s.339).

İkinci yol boyuta göre hiyerarşidir. Tasarımda, diğer elemanlar ile yarışan ve fark edilebilir eleman kullanımı ile gerçekleştirilmektedir (Muscato, 2017). Ögelerden birinin boyut açısından, diğerlerine kıyasla, baskın hale getirilmesi ile uygulanmaktadır. Bazı durumlarda, diğer elemanlar ile karşılaştırıldığında çok daha küçük eleman kullanımı ile baskınlık kazandırılmaktadır.



Figür 2.26. Boyuta göre hiyerarşi (Ching, 1979, s.339).

Üçüncü yol ise konuma göre hiyerarşidir. Elemanlar, kompozisyon içerisinde yerleştirildikleri konuma göre baskın hale getirilmektedir. Bu bir kompozisyonun üstü, altı ve kenaları çizgisel bir sıralanışın bitişi olabildiği gibi bir organizasyonun merkez noktası de olabilmektedir (Ching, 1979).



Figür 2.27. Konuma göre hiyerarşi (Ching, 1979, s.339).

Müzikte kullanılan ritmik hiyerarşi ritimlerin oluşturulması açısından büyük önem taşımaktadır. Örneğin, zaman bölüntülenmelerinde ya da tüm ölçülerde ilk bölüm güçlüyken, ikinci bölüm zayıftır. Bu hiyerarşinin ölçü ve zamana göre dağılımı aşağıdaki şekilde gibidir.

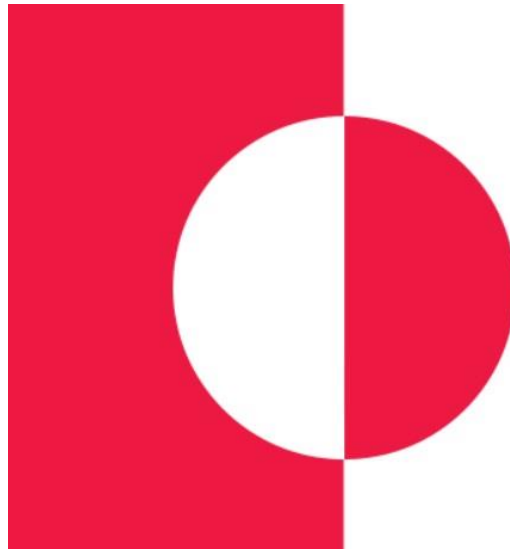
	Birinci zaman	İkinci zaman	Üçüncü zaman	Dördüncü zaman
2 zamanlı ölçüler	Güçlü	Zayıf		
3 zamanlı ölçüler	Güçlü	Zayıf	Zayıf	
4 zamanlı ölçüler	Güçlü	Zayıf	Az güçlü	Zayıf

Figür 2.28. Ölçünün zamanları arasında hiyerarşik yapı (Çöloğlu ve Arat, 2016, s.46).

İkişerli bölünmeler	Güçlü	Zayıf	
Üçerli bölünmeler	Güçlü	Zayıf	Zayıf

Figür 2.29. Zamanın ikişerli ve üçerli bölünmesinde hiyerarşik yapı (Çöloğlu ve Arat, 2016, s.46)

Daha önce de bahsedildiği üzere, hiyerarşinin varlığı iki zıt bileşenin bir düzen içerisinde organize edilmesi ile oluşmaktadır. Basitçe farklılık anlamına gelen zıtlık, çeşitli yollarla uygulanabilmektedir. Zıtlık kullanımı ile seçilen elemanın baskın, dikkat çekici olması sağlanabilmektedir. Zıtlığın olmadığı ya da zayıf olduğu tasarımlarda, baskın bir öge olmadığından izleyici dikkatini nereye vereceği konusunda netliğini kaybetmekte, dolayısıyla bu durum karışıklığa sebebiyet verebilmektedir (Reynolds, 2008). Görsel olarak zıtlık eksikliğinde, izleyici farklılıkları ve neyin daha geri planda olduğunu ayırt etmekte zorlanmaktadır (Dent, 1990).



Figür 2.30. Form boşluk ilişkisi kullanılarak oluşturulan kontrast (Design Principles-Contrast. [Online]. 2017. Erişim adresi: <http://blog.conceptstore.co.uk/design-principles/design-principles-contrast/> [18.02.2108].)

Zıtlık kullanımı gözün farklılıkları algılayabilmesinin yolunu açmaktadır. Çeşitlilik, bir tasarımdaki küçük farklılıklara gönderme yaparken; zıtlık, tasarımdaki elemanlar arasındaki büyük farkları işaret etmektedir (Gatto, Porter ve Selleck, 2011).

Bir elemanı, diğerlerine zıt kılmak, o elemanın daha net fark edilmesini sağlamaktadır (Ware, 2008). Tasarımda belirli bölge, yön ve renklerde zıtlık kullanımı, bu elemanların özelliklerinin tek başına öne çıkması ve tanımlanmasının yolunu açmaktadır (Thapa, 2000). Çeşitli metodlar ile zıtlık yaratılmaktadır. Bunlardan biri çizgi zıtlığıdır. Çizgi zıtlığı, ağırlık ve karakter olmak üzere iki şekilde oluşturulabilmektedir. Karakter renk, valör ya da çizginin doğası ile ilgiliyken; ağırlık, çizginin kalınlığı ile bağlantılıdır. İkinci yol doku zıtlığıdır. Dokuda zıtlık, gözün ayrı ayrı algılayabildiği nokta gibi küçük sembol veya şekillerin bir araya gelmesiyle oluşan desenlerde kullanılan farklılıklar ile oluşturulmaktadır. Üçüncü yol ise renk zıtlığıdır. Belirli bölge ve elemanların renk farklılıkları ile oluşturulan renk karşıtlığı, zıtlık yaratmada önemli tekniklerden biridir (Dent, 1990).

Zıtlık izleyicinin ilgisini, tezat niteliklere sahip öğeler kullanarak, daha önceden karar verilmiş olan elemanlar üzerine çeken, tasarımı tekdüzelik ve sıkıcılıktan kurtaran bir kavramdır (Blowes, 2014). Zıtlık kavramı üzerinden, güçlü ile zayıf, parlak ile donuk, büyük ile küçük, açık ile koyu, katı cisimler ile çizgiler, organik şekiller ile geometrik şekiller gibi zıt özelliklere sahip öğelerin kullanımı ile yaratılan gerilim ile dinamik tasarımlar elde edilebilmektedir. Odağı yoğunlaştırmak dışında ayrı tutulmak istenen bir eleman olduğunda da aynı şekilde zıtlık kullanılabilir (Patterson ve Saville, 2012).

Zıtlık bir yapıda, yapıyı oluşturan birimlerin birbirinden renk, doku, malzeme, ışık ve daha önce bahsedilmiş olan nitelikler yolu ile farklılaştırılmasıdır (Shorbagy, 2011). En yoğun kullanılan zıtlık çeşitlerinden biri olan renk zıtlığını oluşturmanın çeşitli yolları bulunmaktadır. Bunlar renk tonlarındaki kromatik zıtlık, satürasyondaki farklılıklar ile ulaşılan renk yoğunluğundaki zıtlık ve renk parlaklığı derecesindeki farklılıklar ile oluşturulan ışık zıtlığıdır (Omari ve Younis, 2012).

Mekan tasarımında renk kullanımının birçok estetik ve işlevsel uygulaması vardır. Renk, bir tasarımda öğeleri birleştirmek, ayırtmak, vurgulamak ya da eşitlemek için kullanılabilir. Uyum yaratabildiği gibi kullanıma göre elemanları baskın kılabilmekte ve monotonluğu ortadan kaldırabilmektedir. Bunun yanında, boşluk ve elemanların boyutlarının algılanışına da etkide bulunmaktadır. Söz gelimi, yüksek bir tavanda kullanılan koyu renk, tavanın daha alçak algılanmasına, sıcak renkler mekanın daralmasına, soğuk renkler ise daha geniş algılanmasına sebebiyet vermektedir (Byron ve Porter, 2009). Bu renk kullanımları mekanın karakteristiğini ve algılanışına etkide bulunurken aynı zamanda aralarındaki tezatlığın bir arada yapıda kullanımı ile zıtlığa erişilmiş olmaktadır.

Mimaride zıtlık kullanımının birçok yolu bulunmaktadır. Bunlardan biri içbükey-dışbükey şekil kullanımları gibi farklılıklar ile yakalanan biçime bağlı zıtlıklar ya da kullanıcıya bağlı olarak münferit-kamusal alanlar olarak düşünülebilmektedir. Bunların yanında aydınlık, karanlık gibi doğal bir kaynak olan ışığın kullanımından doğan bir zıtlık olabileceği gibi elemanların yan yana dizilmesi, kümelenmesi ya da izole şekilde organize edilmesi gibi gruplamaya bağlı şekilde olabilmektedir (Geçer, 2010). Bunlarla beraber, zaman olgusu dahil edilerek, modern ve eskinin bir arada kullanımı yolu ile de zıtlık oluşturulabilmektedir. Görsel bir çeşitlilik sunan zıtlık tek bir yapı üzerinde uygulanabildiği gibi sokak ölçeği üzerinden düşünüldüğünde, birden fazla yapı üzerinde de uygulanabilmektedir (Shorbagy, 2011). Bahsi geçen bu zıtlıklar mimarinin genelinde kullanılabilir gibi daha küçük ölçekli lokal kullanımlar da mümkün olabilmektedir.



Figür 2.31. Royal Ontario Müzesi. Mimaride eski yeni ve form farklılığı kullanılarak yaratılan kontrast (Royal Ontario Museum. [Online]. (t.y). Erişim adresi: <https://libeskind.com/work/royal-ontario-museum/> [05.05.2108].)

Müzikte zıtlık kullanımı ise 1600 yılında başlayan ve 150 yıl boyunca etkisini gösteren Barok Dönem ile başlamıştır. Hatta Barok Müziğin en önemli karakteristik özelliğini oluşturmaktadır. Zıtlığın müzikte kullanılması konçertoların müzik tarihinde yer almaya başlamasının yolunu açmıştır. Söz gelimi, Orta Çağ ve Rönesans Dönemi'nde bir eserde ses şiddeti sabit seyirde devam etmekteyken Barok Dönem ile birlikte ses şiddetinde değişimler meydana gelmiştir. Aynı parça içerisinde gür ve düşük ses kullanımı başlamış, ses seviyelerinde farklılıklara gidilmiştir. Rönesans Dönemi'nde bestelerde çalgılar aynı anda çalınmaya başlanıp, aynı anda bitirilirken Barok Dönemi'nde çalgılar birbiriyle tezatlık oluşturacak şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Bayram, Yılmaz ve Sönmez, 2010).

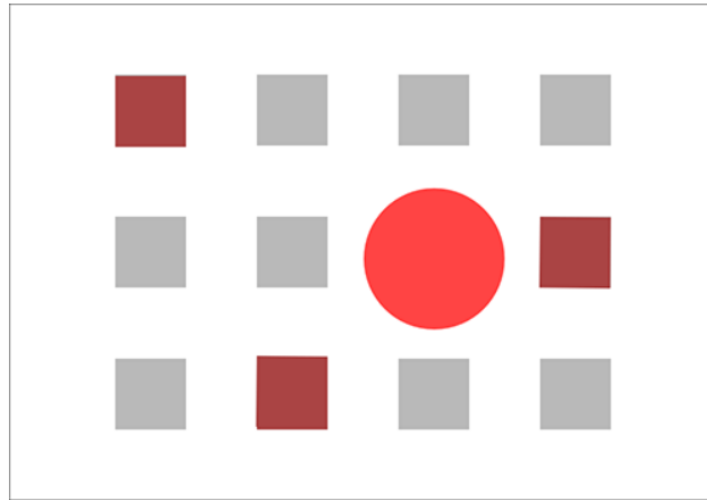
Bu dönemde keşfedilen ses şiddetinin yükselip alçalması müzikal etkiyi artırmaktadır. Başlangıç ve bitişler daha güçlüdür. Daha sonra konçertolara dönüşen sonatlar bir ya da iki çalgı tarafından çalınması için bestelenen eserler için kullanılan bir tanımdır. Sonat biçimleri önce şiddetli şekilde başlayıp sonra simetrik olarak

çözülen bir yapıya sahiptir. Yoğunluğun ardından gelen çözülüm içinde zıtlık taşımaktadır (Manav ve Nemutlu, 2011). İtalya'da yavaş hızlı zıtlığı içeren dans parçaları için bu terim kullanılmaktaydı. Barok Dönem ortalarında sonatlar yerini konçertolara bırakmıştır. Müzikte zıtlık yaratım yollarından biri çalgıların tekdüze şekilde çalınırken vokalin daha dinamik karaktere sahip olmasıdır. Aynı zamanda, günümüzde operaların abartılı şekilde seslendirilmesi de, o dönemde zıtlık oluşturmak için uygulanan vurgulu vokallere dayanmaktadır ('Barok Dönem', 2013).

Zıtlık müzikte kullanılmaya başlanmasından itibaren yüzyıllardır besteler içinde kullanılmaya devam eden bir kavram olmuştur. Haydn, Beethoven gibi Klasik besteciler bestelerinde farklı melodiler kullanarak zıtlığa ulaşmıştır. Bu melodilerden biri hareketli ve neşeli olarak nitelenirken, zıtlık oluşturulmasını sağlayan melodi hüzünlü ve durağan olarak nitelendirilmektedir. İki zıt melodiyi bir beste içinde organize ederek zıtlık yaratma metodu günümüzde de birçok müzik türünde geçerliliğini koruyan bir yoldur. Bu sayede besteye dinamizm katılmaktadır. Müzikte zıtlık yaratmanın çeşitli yolları bulunmaktadır. Bu yollardan biri nakarat melodisinin perdesinin nakarattan önceki bölümünün perdesine kıyasla biraz daha yüksek olması, nakarat sözlerinin daha yüksek ve duygusal olarak harekete geçirici olmasıdır. Diğer bir yol nakaratta yer alan vokallerin daha uzun olması ya da nakaratta enstrümanların daha tekrara dayalı, kısa ve basit çalınmasıdır. Bunlarla beraber, harmoninin nakaratta diğer bölümlerden daha yoğun kullanılması ve yine nakarat bölümünün akor dizisinin diğer bölümlerine kıyasla daha güçlü olması bir müzik eserinde zıtlık meydana getirmenin bir diğer yoludur (Ewer, 2013).

Belirli öğeleri daha dikkat çekici yapmayı amaçlayan vurgu, zıtlık ile ilgili bir kavramdır (Tomita, 2015). Vurgu, izleyicinin görsel olarak ilgisini çeken ilk nesne ya da elemana karşılık gelmektedir. Bütünü incelenmeye başlamadan önce, gözün ilk olarak yöneldiği başlangıç ve odak noktasıdır (Shorbagy, 2011). Odak noktası, bir tasarımda en çok dikkat çekilmesi istenen, en önemli noktayı ifade etmektedir (Lamp, 2016). Görsel ağırlığı, diğer elemanlardan fazla olmakla birlikte, baskın eleman kadar değildir. Hakim eleman en baskın odak noktası olarak da adlandırılmaktadır. Aşağıdaki şekilde görüldüğü üzere üç adet kırmızı kare olmasına

rağmen, renginden dolayı, gri karelerden öne çıkmaktadır. Gri kare grubu ile zıtlık oluşturan bu kırmızı kareler kompozisyonda, bir seviye daha öne çıkan elemanlar olduğundan odak noktasıdır. Renk, şekil ve boyut itibariyle diğer elemanlardan daha dikkat çekici olan kırmızı daire ise bu kompozisyonun baskın elemanı ya da baskın odak noktasıdır (Bradley, 2015).



Figür 2.32. Odak noktası ve dominant elemanın gösterildiği grafik (Bradley, 2015).

Çeşitli tasarım elemanları kullanılarak vurgu yapılabilmektedir. Bunlar şu şekilde sıralanmaktadır. İlk tasarım elemanı çizgidir. Söz gelimi, tasarımın genel akışı dikey bir çizgi etrafında oluşturulmuşsa, örüntüyü kırıp, vurgu yaratmak adına, yatay çizgi kullanılmaktadır. Göz direkt olarak uygulanan bu yön değişimine dikkat etmektedir. Tasarım elemanlarından bir diğeri şekildir. Tasarımda çoğunlukla benzer şekiller kullanılırken, bunun üzerine farklı bir şekil kullanımına gidilirse, gözün ilgisi direkt olarak bu şekillere kaymaktadır. Göz, farklı olanı algılamaya odaklanmaktadır. Üçüncü tasarım elemanı renktir. Farklı renk kullanımı da tasarımda odak noktası yaratmaktadır. Renk kontrastı ne kadar artarsa, izleyicinin dikkatini o kadar çekmektedir. Dramatik ve parlak renkler, izleyicinin dikkatini direkt olarak çekerken, daha yumuşak kontrast kullanımları gözün aşama aşama dikkatini çekmektedir. Gözün, kompozisyonda bir alandan diğerine aşamalı bir şekilde geçişi sağlanabilirken, daha hızlı şekilde ani geçişlerle izlemesi de sağlanabilmektedir. Kullanılabilecek bir diğer tasarım elemanı ise örüntüdür. Öne çıkması istenen alan ve

elemanlarda kabartmalı dokular kullanılarak vurgu yaratılabilmektedir (Soegaard, 2016).

Gatto (2011)'ya göre vurgu yapmanın çeşitli yöntemleri bulunmaktadır. Bunlardan biri, vurgulanmak istenen elemanları bir grup gibi gözükecek şekilde bir araya toplamaktır. Diğer yol ise birinci ile taban tabana zıt olacak şekilde, vurgulanmak istenen elemanın, diğer elemanlardan ayrı olarak, izole şekilde konumlandırılmasıdır. Ayrıca, elemanların hiyerarşik olarak sıralanması da vurgu ve baskın olma durumu ile ilintilidir (Tomita, 2015).



Figür 2.33. Flavors Orchard yapısında malzeme ve formun boyutu ile ulaşılan vurgu gösterimi. (Vincent Callebaut Unveils Plans for Futuristic “Flavors Orchard” Farm City in China. [Online]. 2018. Erişim adresi: <https://inhabitat.com/vincent-callebaut-architectures-unveils-futuristic-flavours-orchard-eco-district-for-china/> [05.05.2108].)

Tasarım prensiplerinin kullanılma biçimleri de vurgu yakalama yollarından biridir. Bahsi geçen yollar şu şekilde sıralanmaktadır. Bunlardan ilki denge ve simetri kullanımıdır. Tasarımdaki elemanların birbirine eşit ağırlıkta olmasına, o şekilde algılanmasına sebebiyet verdiği için tasarımdaki simetri ortadan kaldırılıp,

asimetri yaratıldığında vurgu asimetrinin olduğu alana kaymaktadır. İkinci yol yakınlıktır. Gestalt ilkelerinden biri olan yakınlık yasasına göre; birbirine yakın konumda bulunan elemanlar bir grup gibi algılanmaktadır. Farklı algılanması, vurgulanması istenen elemanların daha uzak bir konuma yerleştirilerek bireyselleştirilmesiyle mümkün olabilmektedir. Bir diğer yol hizalamadır. Sıralanmış elemanlar, gözün tasarımı kesinti olmadan takip etmesini sağlamaktadır. Bu dizi kırıldığında, dikkat buraya yöneleceğinden vurgu yakalanmış olmaktadır. Son yol ise tekrardır. Hizalama ilkesinde olduğu gibi, tekrar da bir tasarımda elemanların göz tarafından takip edilmesini sağlamaktadır. Tekrar kullanımı, bazı durumlarda, vurgu yapmak için kullanılabilir. Bununla beraber, sürekli olarak, bir düzen içinde tekrar eden elemanlar gözün takibi bırakmasına da neden olabilmektedir (Soegaard, 2016).

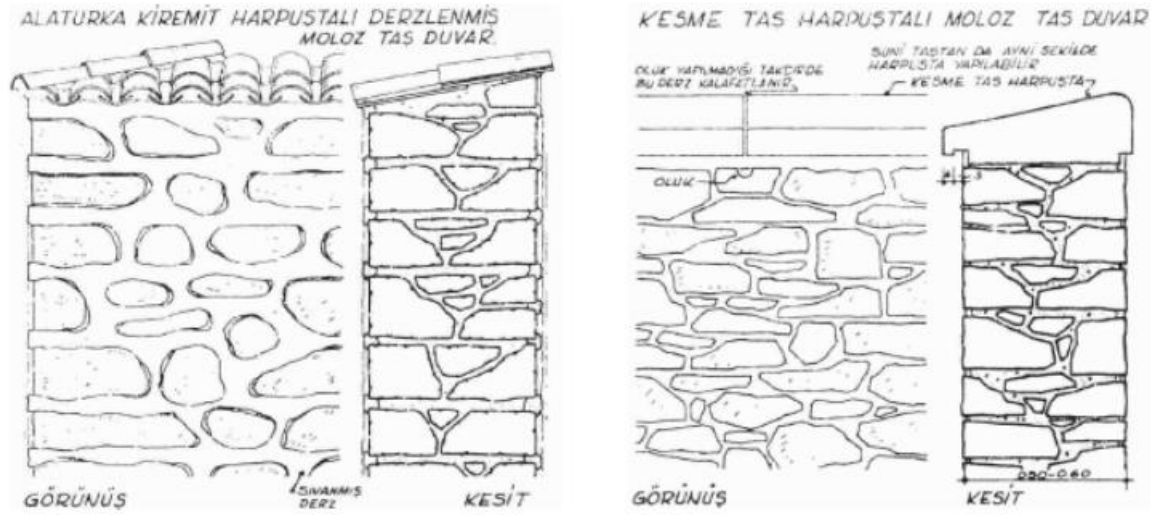
Müzik alanı düşünüldüğünde, Barok Dönem bestelerinde başlayıp daha sonraki çağlarda da devam eden, eserlerde başlangıç ve bitişlerin daha güçlü olması, bir ya da birden fazla tasarım elemanın seçilerek diğerlerine göre baskın özellikler yüklenerek zıtlığa ulaşılmasına benzetilebilir. Ses şiddetinin yükselip alçalması da aynı şekilde, mimaride elemanların nicelik olarak artırılmasına, belirli alanlarda yoğunlaştırılmasına ya da boyutsal olarak farklı elemanların kullanımı ile yapılan zıtlığa ve bu doğrultuda elde edilen vurguya gönderme yapıyor şeklinde düşünülebilir.

2.4.4 Bütünlük

Bütünlük, kendisini oluşturan parçalardan daha büyük olan bütünün, bir araya geldiğinde anlamlı bir kompozisyon oluşturan elemanlar içermesi anlamına gelmektedir. Bütünün, ona ait olmayan elemanlar barındırması, ifadesinin gücünü ve birlik algısını bozmaktadır. Bradley (2015)'e göre, uyum, bütün içerisinde seçilen parçanın ayrıştırılarak, üzerinde durulması ve özel bir önem verilmesini ifade eden vurgunun var olması ile yakalanabilen bir bütünlük değeridir (Bayazıt, 2008).

Güngör (1983)'e göre bütünlüğe ulaşmanın çeşitli yolları bulunmaktadır. Bunlar hiyerarşi, zıtlık ve en temelde denge kavramlarının uygulanması ile mümkün olmaktadır. Bu kavramlar dışında tekrar ve uyum da mimaride bütünlük yaratımı için geçerli unsurlardandır. Bu açıdan bakıldığında, bütünlük ilkesi birçok temel tasarım ilkesinin varlığı ile bağlantılıdır. Gürer (1990) ise hiyerarşi ve dengenin, bütünlük için daha temel ve daimi olduğu görüşündedir. Birbirine zıt elemanların bulunması ile beraber, hiyerarşik olarak baskın bir unsur bulunması durumunda bir denge durumu meydana gelmektedir ve ancak bu şekilde elemanlar birbirini tamamlayarak başka bir unsur değişikliğine ihtiyaç duymaz ve dolayısıyla bütünlük yakalanmış olur.

Bütünlük sağlamanın çeşitli yolları bulunmaktadır. İlk yol parçalardan kaynaklanan birliktir ve kendi içinde iki başlığa ayrılmaktadır. Bunlardan ilki, tekrarın yarattığı aynılıktan oluşan bütünlüktür. Bu bütünlük çeşidi, elemanın tekrar eden özelliğinin ne olduğuna göre isimlendirilmektedir. Bu tekrarlamalar şekil yönünden olabildiği gibi, ölçü, renk ya da yön birliği de olabilmektedir. Bu yol daha önce bahsedildiği gibi, elemanların belirli özelliklerinin tekrarı ile oluştuğundan dolayı kısmi bütünlük olarak tanımlanabilmektedir. İkinci yol ise benzerlikten kaynaklanan birliktir. Tekrar yolu ile yaratılan birliğe benzemektedir ancak burada şekil, boyut, renk gibi nitelikler tıpatıp aynı olmak zorunda değildir. Daha çok bir üslup birliği olarak tanımlanabilmektedir. İlk yola göre daha karmaşık fakat monotonluğa sebebiyet vermediği için sanatsal olarak daha değerli görülmektedir. İkinci ana başlık parçaların birleşiminden kaynaklanan birliktir. Bu metod ile bütünlük yakalamanın ilk yolu ritim kullanımıdır. Ritmin getirdiği düzen elemanları birbirine bağlamaktadır. Bir diğer yol ise kademeli sıralanış ile meydana gelen hiyerarşi kullanımıdır. Sıralanan elemanların ortak niteliklerine göre şekil ya da renk birliği gibi tekrara bağlı bir bütünlükten söz edilmektedir. Üçüncü yol ise dengeden kaynaklanan bütünlüktür. Bu çeşit bütünlükte sadece dengenin içinde taşıdığı birlik duygusunun kendisi ile bütünlük yakalanmaktadır. Son yol ise yakınlıktan kaynaklanan bütünlüktür. Bu bütünlük türünde tek tek elemanlar arasında bir aynılık bulunmasa da kümelenmeden meydana gelen bir serbest birlik bulunmaktadır (Korkmaz, 2005).



Figür 2.34. Moloz taş duvarda yakınlıktan doğan serbest birlik (Eldem, 1992, s.7).

Çeşitlilik gösteren elemanların, tasarım içerisinde kullanılması, tasarımı ilgi çekici kılmakla birlikte, fazla seviyede kullanımı karmaşıklığa yol açtığından bu çeşitliliklerin kontrol edilmesi ve birlik sağlanması önemlidir (Thomas, 2013). Gatto (2011)'ya göre, birlik yaratmanın birçok yöntemi vardır. Bu yöntemlerden biri, bir öge seçip, diğer öğelerden baskın hale getirmektir. İkinci yol, tasarımı oluşturan elemanların tekrarına dayanmaktadır. Söz gelimi, benzer doku ve renk kullanımları ile birlik yakalanabilmektedir. Bununla birlikte, çok fazla tekrar kullanımına gitmek de tasarımda birlik yaratmaktan çok monotonluğa sebep olmaktadır (Tomita, 2015). Zıt elemanların bir düzen içinde dengeli bir bütün oluşturması manasına gelen birlikten bahsedilebilmesi için, elemanlar birbirinden çok farklı olsa dahi, genel doku bakımından benzerlikler taşınmalıdır (Megep, 2007). Birbirinden bağımsız öğelerin uygun bir ilişkilendirme içerisinde, tasarımın tamamında harmoni yaratacak şekilde kullanımı anlamına gelmektedir. Orantı ve ritim ilkeleri ile bağlantılı olan birlik kavramı, strüktürü bir tutarlılık içerisinde birbirine bağlamaktadır (Madsen ve Jefferis, 1986).



Figür 2.35. Heydar Aliyev kültür merkezi üzerinden akışkan form kullanımı ile ulaşılan bütünlük gösterimi (Centro Cultural Heydar Aliyev. [Online]. 2016. Erişim adresi: <https://huellasdearquitectura.wordpress.com/centro-cultural-heydar-aliyev-03/> [05.05.2108].)

Ögelerin uyumlu bir şekilde bir araya gelişini tanımlayan bütünlük kavramı bir tasarımın tamamlanmış olması için olması gereken bir ilkedir. Bütünlük olmadığı durumda, tasarım eksik ve karmaşık olarak algılanmaktadır. Birlikten bahsedilebilmesi için elemanlar arasında, tasarım bünyesinde uygun bağıntılar bulunmalıdır. Tasarımı oluşturan elemanların bir bütün olarak algılanabilmesinin yoludur. Tasarım ilkeleri doğru şekilde kullanılarak bir dengeye ulaşıldıysa, orada düzen kavramı ile doğrudan bağıntılı olan bütünlükten bahsedilebilmektedir. Bütünlüğün çeşitli işlevleri bulunmaktadır. Tasarımda bütünlük olduğu zaman iletilmek istenen mesaj izleyiciye ulaşabilmektedir. Tüm elemanların birbiriyle ilişkili olduğu ve herhangi bir ögenin fazla ya da eksik olmadığı duygusu uyandırmaktadır. Görsel unsurların bir uyum içerisinde bir araya getirilmesi ile elde edilen bütünlük, elemanların birbirinden kopuk ve dağınık şekilde algılanmasının önüne geçmektedir. İzleyici tarafından kolay algılandığından dolayı, birbirine benzer, yakın ögelerin kullanımı bütünlüğün oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır. Elemanların yinelenmesi elemanların arasında tasarımın daha kolay algılanmasını

sağlayan bir ilişki kurmaktadır. Bahsi geçen bu ilişki bizi bütünlüğe götürmektedir. Doğru yerde ve doğru şekilde kullanılan çeşitliliğin kullanımı, bütünlüğün oluşmasının yolunu açmaktadır. Benzer renk, doku, biçim gibi elemanların tercih edilmesi bütünlüğe katkı sağladığı gibi, doğru yerde kullanılan zıtlık da aynı şekilde yardımcı olmaktadır. Farklı parçaların kullanımının uyum elde etmeyi zorlaştıracağı fikrinin aksine, bütünlük yaratımı için oldukça kolaylaştırıcıdır (Özsoy ve Ayaydın, 2016).

Müzikte bütünlük ses tekrarları ile mümkün olmaktadır. Bir müzik eserinin başarılı sayılabilmesi için zıtlık ve bütünlüğe sahip olması gerekmektedir. İlk olarak eserde birlik yakalanmaya çalışılmakta, daha sonra genel bütünlüğe zarar vermeyecek şekilde zıtlık kullanımına gidilmektedir. Müzikte bütünlük, benzer ritim ve perde ilişkileri ile yaratılmaktadır. Aynı mantık ile farklı perde seviyeleri ise zıtlık meydana getirmektedir (Hanvey, 2016).



Figür 2.36. Bach two part invention no:14 (Hanvey, D. The Importance of Unity and Contrast in Music Composition. [Online]. 2016. Erişim adresi: <http://www.portlandpianolab.com/the-importance-of-unity-and-contrast-in-music-composition/> [24.02.2018]).

Şekilde görüldüğü gibi Bach baştaki motifi daha sonra ters çevirerek zıtlık yakalamıştır.



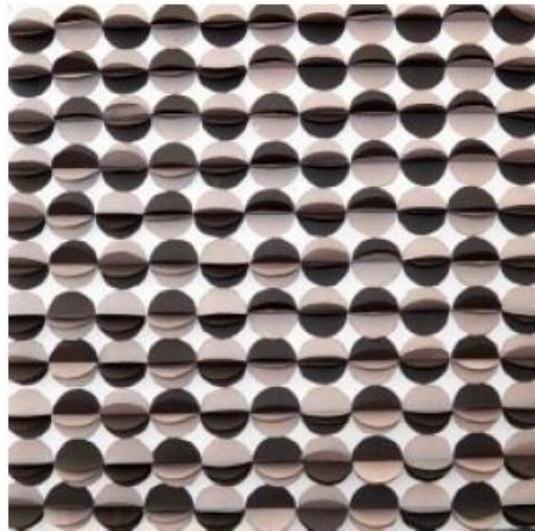
Figür 2.37. Mozart a minuet and trio'sundan bir kesit (Hanvey, D. (2016). The Importance of Unity and Contrast in Music Composition. [Online]. 2016. Erişim adresi: <http://www.portlandpianolab.com/the-importance-of-unity-and-contrast-in-music-composition/> [24.02.2018]).

Zıtlık bir nota serisini baş aşağı çevirerek yakalanabildiği gibi, bir dizinin yukarıdaki şekilde olduğu gibi bir düşük perdeden devam ettirilmesi ile de yaratılabilmektedir. Bununla beraber, bir nota dizisinin ikinci kez tekrarı ile aynı zamanda bütünlük yakalanmış olmaktadır (Hanvey, 2016).

2.4.5 Örüntü/ Motif

Örüntü Türk Dil Kurumu'na göre bir tasarımın, yapının strüktürüdür, bir yüzeyin temas etmediğimiz halde taşıdığı dokunma etkisi, bir düzen içinde bir araya gelen elemanların kendi karakteristiklerini yitirerek, birlikte yeni bir anlam kazanması ve etki yaratmasıdır (TDK, 2018). Ataoğlu (2015)'e göre, bir yüzeyin hissedilmesini ifade eden, temas eylemi barındıran doku ve görsel sanatlarda dokunma eylemi olmadan, görsel olarak algılanan doku olmak üzere iki boyutu vardır. Doku farklı bakış açılarına göre sınıflandırılmaktadır. Bunlar hissediş şekline göre, kimyasal yapısına göre, doğada var oluş biçimine göre ve ortaya çıkış şekline göre olmak üzere dört ana madde altında incelenmektedir. Hissediş şekline göre dokular kendi içerisinde aşağıdaki gibi dallanmaktadır. Bunlardan biri gerçek dokudur. Doğada var olan üç boyutlu oluşumların yüzeyinde bulunan ve dokunarak hissedilen etkidir. Yumuşak, sert, kaygan, pürüzlü gibi nitelikleri içinde barındırmaktadır. İkincisi görsel dokudur. Doğadaki örnekleri taklit yoluyla

oluşturabildiği gibi, doğada bağımsız tekrarlar ile de meydana gelen doku türüdür. Bahsedildiği üzere, dokunma yolu ile değil göz ile algılanmaktadır. Bir diğer tür kimyasal yapısına göre dokudur. Bu da kendi içerisinde organik ve inorganik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Doğada var oluş biçimine göre dokular ise kimyasal yapısına göre dokularda olduğu gibi ikiye ayrılmaktadır. Doğal doku üç boyutlu tüm nesnelere sahip olduğu gerçek dokudan farklı olarak, insan müdahalesi olmadan şekil almıştır. Yapay doku ise doğal dokunun zıttı olan, insan eliyle şekillendirilmiştir, suni doku da denmektedir. Ortaya çıkış şekline göre dinamik ve mekansal doku olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Hareketli doku olarak da adlandırılan dinamik doku, sürekli devamlılığı olmayan, bir süre var olduktan sonra kaybolan dokuları tanımlamaktadır (Sezer, 2001). İkincisi mekansal dokudur, bir mekanda ortaya çıkan doku türünü işaret etmektedir. Bu dokular, direkt olarak bir mekanın içinde görülebileceği gibi, kesilmiş bir meyvenin içi gibi bir maddenin iç yapısı da mekansal bir dokuya sahip olabilmektedir. Dokular, elemanların iç yapıları hakkında ipucu verebilse de, özünde, iç yapıyı tasvir etmek için kullanılmaz. Yüzeysel ifade biçimi olan doku farklı seviyelerde derinliğe sahiptir. Bu seviye dokunun yüzeysel ya da derin oluşunu etkilemektedir. Bu algının oluşmasında ise ışık önemli bir kriterdir (Ataoglu, 2015).



Figür 2.38. Örüntü (Ataoglu, 2015, s.2054).

Mimari odaklı düşünülür ise dokunun dokunmadan ziyade, göz ile algılanması gerektiğinden bahsedilebilir. Her tasarımın kendine özgü bir dokusu bulunmaktadır. Dokunun, seçilen eleman üzerine dikkat çekmek, bütünlük sağlamak ve elemanları ayırıştırmak gibi fonksiyonları bulunmaktadır. Doku, bütünü oluşturan parçalar arasındaki ilişkiyi güçlendirdiğinden bütünlük duygusunu artırmaktadır. Nasıl ki tasarımda benzer elemanlar bir araya gelerek bir birlik hissi yaratmakta, aynı şekilde benzer dokular da organize olarak tasarımda bir bütünlük oluşturmaktadır. Benzer dokuların yinelenen kullanımı ile hareket duygusu yaratıldığından tasarımda ritim yaratılmış olmaktadır. Bir doku, tekrar eden örüntülerden oluştuğundan, aynı şekilde içinde ritim duygusu barındırmaktadır. Elemanların ayırt edilmesini sağlayan doku kullanımında zıtlık yakalandığında tasarımda kontrast yaratılmaktadır. Doku yaratmanın birçok yöntemi vardır. Sözgelimi, açık-koyu renklerin tekrarı ile oluşturulan dokuda önemli olan, bu renklerin arasındaki uzaklıktır. Işık kullanımı, daha önce bahsedildiği gibi dokunun algılanışını sağlayan etmenlerden biridir. Farklı ışık kullanımları ile farklı doku görünümleri elde edilmektedir. Işığın şiddeti, geldiği yön ve rengi dokunun algılanışını etkilemektedir. Bunlarla beraber, aynı elemanın tekrarı ile oluşturulabildiği gibi, benzer niteliklere sahip elemanların bir araya getirilmesi ile de oluşturulmaktadır. Elemanlar arasında birbirini tamamlar nitelikte olan benzerlikler ne kadar aynı ise tekrar algısı da o kadar kuvvetlenmektedir, bu durum da doku algısının güçlenmesi manasına gelmektedir (Özsoy ve Ayaydın, 2016). Elemanların sahip olduğu parlaklık, matlık, pürüzlülük gibi yüzeysel özellikler ve farklılıklar da görsel açıdan önemli bir etki yaratmaktadır (Bayazıt, 2008).

Doğanın her alanında karşımıza çıkan örüntü kavramı mimari olarak değerlendirildiğinde bir düzen içerisinde bulunan iki veya üç boyutlu nesnelere işaret etmektedir. Yer karoları, çini desenleri ya da pencerelerin cephe üzerinde konumlanması örnek olarak gösterilebilmektedir (Köseoğlu, 2015). Örneğin, Figür 2.39'da tapınakta tekrar eden merdiven düzeni ve merdiven aralarına yerleştirilmiş sütunların tekrarı bir örüntü meydana getirmektedir (Dayıbaşı, 2015).

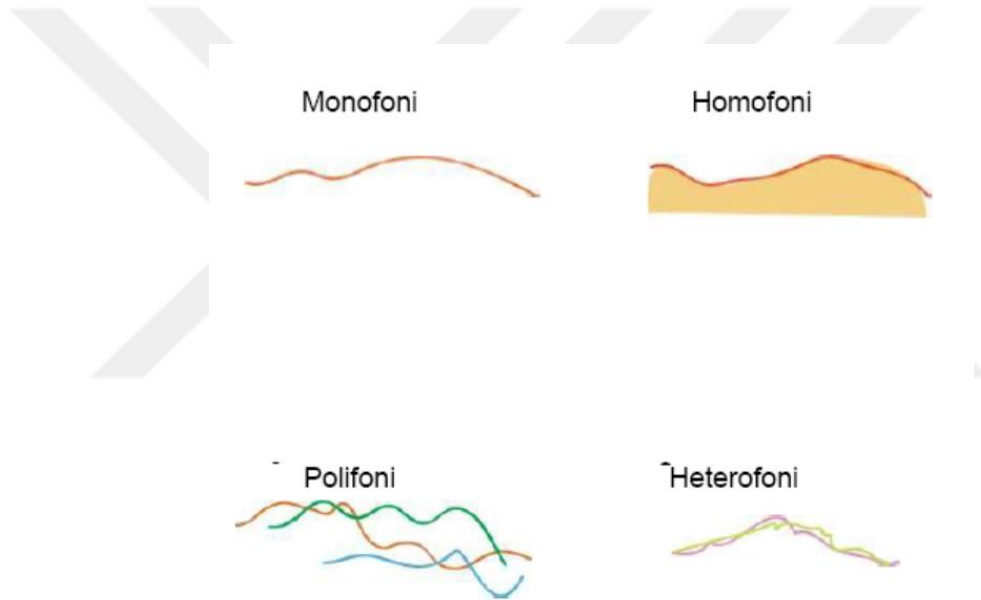


Figür 2.39. Hindistan'da inşa edilmiş güneş tapınağı (Dayıbaşı, O. Architectural Patterns. [Online]. 2015. Erişim adresi: <https://medium.com/architectural-patterns/architectural-patterns-mimari-%C3%B6r%C3%BCnt%C3%BCler-2e945dc761b3> [13.10.2017]).

Müzikte motif en az iki kez tekrar eden ezgi parçasıyla oluşturulmaktadır. İlk tekrardan sonrakinin, birincinin aynısı olması gerekmemektedir. Motifler iki sestem oluşabileceği gibi, nadiren olmakla birlikte altı yedi sestem de oluşmaktadır. Bir motif sahip olduğu armoni ve ritim ile karakterize edilmektedir. Ezgiler genel olarak içerisinde iki, üç adet motif barındırmaktadır. Tek bir motiften meydana gelen ezgiler ise daha nadirdir (Savaş, 2018). Tıpkı tasarımda olduğu gibi müzikte doku da seslerin ve ezgilerin yarattığı etkidir. Çeşitli bölümler arasındaki ilişki olarak tanımlanan doku, birkaç kategoride incelenmektedir (Wright, 2009).

Bunlardan ilki monofonidir. Armonik seslerin eşlik etmediği, tek sestem oluşan monofoni en basit doku çeşididir. Gregoryen ilhailer monofonik müziğe örnek gösterilmektedir. İkinci motif çeşidi homofonidir. Asıl ezgiye eşlik eden armonik grupların varlığıyla oluşmaktadır. Bu sesler asıl ezgiye bütünlüğü bozmayacak şekilde eşlik etmektedir (Forney ve Machlis, 2007). İkinci motif türü homofonidir. İlk kez Rönesans Dönemi'nde kullanılan homofoni, daha sonra en yoğun olarak Klasik Dönem'de görülmektedir. Haydn ve Mozart'ın sonatları ya da Chopin ve

Strauss'un valsleri homofoniye örnek olarak gösterilebilmektedir. Diğer bir motif çeşidi polifoni olarak adlandırılmaktadır. Birden fazla melodinin aynı anda çalınmasını işaret eden bir kavramdır. Türkçede çoksesli olarak kullanılmaktadır. Bölümlerden hiçbiri diğerlerinin önünde değildir, bir denge hakimdir. İlk olarak Barok Müziği'nde kullanılmıştır. Son motif çeşidi ise heterofonidir. Aynı ezginin farklı varyasyonlar şeklinde bir arada çalınmasıyla yakalanmaktadır. Genel olarak doğaçlama olarak farklı tekniklerde enstrüman çalımıyla oluşturulmaktadır. Heterofoni genel olarak Türk Sanat Müziği gibi doğu müziklerinde görülmektedir. Bahsi geçen doku örneklerinden birden fazlası bir eser içinde kullanılabilir. Görsel olarak aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir (Gürgen, 2015).



Figür 2.40. Müziksel dokular (Gürgen, 2015, s.11).

Batı ve doğu müziği arasındaki en büyük fark, batı müziğinin polifonikken, doğu müziğinin monofonik olmasıdır. Monofonik müzikte melodi bir notayı referans olarak oluşturulmakta, bu da genel olarak gamın ilk notası olmaktadır; polifonik müzikte ise melodiler akor ve akor dizisine göre şekillenmektedir ('Eastern and Western Music In Azerbaijan', t.y.). Bahsedilen kavramlar müzik yaratımı aşamasında olduğu kadar müziği analiz ederken de son derece önem taşımaktadır (Gürgen, 2015).

Doku kavramı eserlerin nasıl algılandığı ile alakalıdır. Örneğin, mimarının nasıl görüldüğü ile müziğin nasıl duyulduğu ile ilintilidir. Mimaride farklı malzeme, renk ve bu farklılıklar arasındaki bütünlük yaratımıyla bağdaştırılmaktadır (Özdemir, 2009).



BÖLÜM 3

DENEYSEL ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ

3.1. Müzik Mimarlık Arakesitinde Mekansal Çalışmalar

Uzunluk, genişlik ve yükseklik olmak üzere üç boyutlu biçim yaratımlarıyla var olabilen yapısal çevreler için her zaman bir hacim/boşluk/mekan ve malzeme kullanımı gereklidir. Bu üç boyutlu yaratımın yanı sıra insanoğlu zamanla resim yapmayı öğrenip, mağaralara ilkel çizimler yapmaya başladığında, boyut 3 boyuttan uzunluk ve genişlik olarak iki boyuta indirgenmiştir. Bir boyut azalarak soyutluğa biraz daha yaklaşan ve tek boyutta yaratılabilen tek sanat ise müziktir. Mimariye kıyasla mekandan bağımsızdır ve düzlemi zamandır. Mimari direkt olarak mekan ile ilgiliyken, müzik de dağılmak ve var olmak için alana ihtiyaç duymaktadır. Bununla beraber zaman mimarisi olan ve oran kavramı zaman üzerinden uygulanabilen müzik, matematiksel soyutlamanın işitsel yönüdür. Mekan müziği olan iç mimari ise soyut geometrinin nesnel yönüdür ve hacim üzerinden oran uygulaması gerçekleştirilmektedir (Seraj, 2017). Bazı farklılıklara rağmen en önemli boyutu zaman olan müzik eserleri ve üç boyutlu uzayda var olan mekanlar üretilirken birbiri ile çeşitli etkileşimler kurmaktadır. Üç boyutta var olan mimarinin müzik etkileşimli olarak yaratımı sonucunda dördüncü boyut olan zaman da bir girdi olarak tasarım sürecine dahil olmaktadır.

Mevcut yazın incelemesi sonucu elde edilen bilgilerle 20. yüzyıl'a kadar müzik mimarlık ilişkisinin daha çok sayılar ve notalar üzerinden kurulduğu görülmüştür (Imaah, 2004; Riva, 1990; Bora, 2002; Özdemir, 2009; Roberts, 2016; Shah, 2010; Leopold, 2005; Amador, 2009; Chung, 2003). 20. yüzyıl'dan itibaren tez içerisinde konu alınan Philips Pavyonu ve Stretto House gibi direkt olarak müzikten etkilenecek tasarlanmış yapılarla ve çalışmalarla karşılaşmaya

başlamaktayız. Bölüm boyunca irdelenecek alan ise müziğin oluşum mantığını, kompozisyonel yapısını temel alarak oluşturulmuş yapılardır. Daha önce bahsedildiği üzere akustik nitelikler, mimariden yola çıkan ve ilham alan müzik besteleri konu dışında tutulmuştur. Tasarlanan yapılarda müziğin hangi düzey ve yöntemler ile kullanılmış olduğu irdenelecektir.

3.1.1 Tourette Evi ve Le Modulor

1950'ler müzik denemeleri ve gelişmeler açısından sıra dışı bir dönemdir. Dönem bestecileri arasında, Yunan asıllı Iannis Xenakis kendi olgun çalışmalarını yaratmaya başlamıştır. Soyut matematik dünyasına dayanan kendi estetik prensiplerini inşa etmiştir. Kendisinin stokastik müzik olarak adlandırdığı bu prensiplerden oluşan müzik tarzı ve bu tarzların içinde sınıflandırabileceğimiz ilk iki iş olan "Metastasis" müzik kariyerinin geri kalanında da geliştireceği estetik prensiplerin dayanağını belirginleştirmektedir (Zografos, t.y). Fransa'da yolu Le Corbusier ile kesişen Xenakis, Corbusier'in atölyesinde çalışmaya başlamıştır.

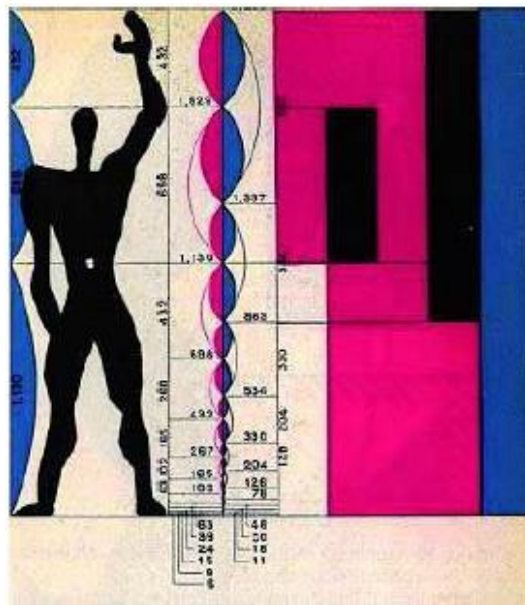
Oliver Messiaen, Iannis Xenakis'e mimar olmasının ve matematik üzerindeki uzmanlığının avantajlarından faydalanarak müziğinde kullanması tavsiyesinde bulunmuştur. Stokastik süreç, oyun teorisi ve bilgisayar programlama hakkında çalışmalar yapmıştır (Sikiaridi, 2003). Xenakis bir röportajında Bois (1980)'nin aktardığına göre Le Corbusier'in yaratıcı işlerine etkisini şöyle açıklamıştır:

"Eski mimari hakkında bir çok şey biliyordum ve bu benim için yeterliydi; diğer taraftan Corbusier, gözlerimi daha önce hiç düşünmediğim türde bir mimarlığa açtı. Kendimi hesaplamalar gölünde sıkacağıma müzik ile mimarlığın ortak alanını keşfettim. O zamana kadar mimari ile mühendislik ile ilgili olan işlerim kıt kanaat geçinmek içindi, fakat Le Corbusier sayesinde mimaride taze bir yaklaşım buldum."

Açıkça, Le Corbusier ve mimari eserlerinin etkisi Xenakis'e müzikte olduğu gibi, mimarlığın doğasında bulunan teknik imkanlar ile müzikte görsel bir yaklaşım uygulaması için itici bir güç vermiştir (Zografos, t.y).

Birlikte çalışmaya başladığı Messiaen de, Le Corbusier gibi Xenakis'in kariyerinde önemli bir yere sahiptir. Messiaen'in de yönlendirmesi ile Corbusier'den aldığı matematiksel alt yapıyı ve fikirleri müziğine aktarmış ve "stokastik müzik" yaratımı ile 20. yüzyıl'ın en önemli bestecilerinden biri olmuştur. Xenakis (1992)'e göre stokastik müzik olasılık kurallarının müzikal kompozisyonda kullanılmasıdır. Xenakis matematiksel yöntemleri gerek müziğinde gerek mimaride kullanmıştır (Özdemir, 2009). Bu açıdan Corbusier ve Xenakis'in ilk kez beraber çalıştığı ve Modulor'un matematiksel özelliklerinin kullanıldığı Lyon'da inşa edilen Tourette Evi'nin incelenmesine karar verilmiştir.

Le Corbusier'in 1948-1959 yılları arasında çalıştığı besteci ve mimar Iannis Xenakis, Corbusier'in tasarım anlayışından etkilenmiş, strüktürü Modulor'a göre şekillenen "Metastasis"'i bestelemiş ve oranlarını bir manastır olan La Tourette Evi'nin cephesine uygulamıştır (Leopold, 2005). Modulor oranları özellikle Xenakis'in kariyerinin ilk senelerinde tasarımlarında oldukça etkili olmuştur (Özdemir, 2009).



Figür 3.1. Le Corbusier'in Le Modulor'u (Leopold, 2005 s.171).

Le Corbusier Modulor'u 1948 yılında insan bedenine dayanan standartlaştırılmış bir yapı için geliştirmiştir. Ses bileşenleri ve bu seslerin oranları hakkında Pisagor Teorisinden ilham alan Le Corbusier Modulor ile, insan oranlarını mimariye uygulamaya çalışan mimar Polio Vitruvius tarafından başlatılan ve Da Vinci tarafından devam ettirilen geleneği sürdürmüştür (Variego, 2011). İnsan ölçeğini temel alan ve müzik gamlarına benzeyen bir armoni sistemi olan Modulor oda genişliğinden masa yüksekliğine kadar mekanın her alanının orantılanmasında kullanılabilir (Göker, 1993).

Modulor, kolunu kaldırmış bir insan figürü üzerine altın oran ve fibonacci dizisi ölçülerinin yerleştirilmesi ile oluşturulmuştur (Özdemir, 2009). İnsan figürü mekan içinde hacimler ve aralıklar arasındaki ilişkiyi tanımlamaktadır (Matossian, 1986). Le Corbusier (1954) Modulor'un matematik ve insan bedenine dayanan bir oranlama sistemi olduğunu belirtmiştir. Xenakis'in Modulor'u kullandığı ilk yapı Tourette Evi'dir. Bu yapı aynı zamanda Xenakis'in mühendis değil, bir tasarımcı sıfatıyla Corbusier ile çalışmış olduğu ilk yapıdır. Xenakis Tourette Evi'nin ritmik cephesinde Modulor'un oran sistemini kullanmıştır (Özdemir, 2009).

Beton kolonların Modulor oranlarını baz alan, değişken aralıklar ile yerleştirilmesi ile ritmik bir cephe oluşturulmuştur. Bu cephe çalışmasında sabit yükseklik ve değişen bölüntülenmeler meydana getirilmiştir. Le Corbusier (1958) cephe sisteminin bu asimetric dengesini "*camların müzikali*" olarak tanımlamıştır. Cam kayıtlarını Modulor'un kırmızı ve mavi serilerine göre yerleştirerek otomatik olarak fibonacci dizisini de cephe de kullanmış olan Corbusier, kayıtların birbirine yaklaşan ve uzaklaşan aralıklar ile yerleştirilmesi ile bir dinamizm yakalamıştır (Özdemir, 2009).

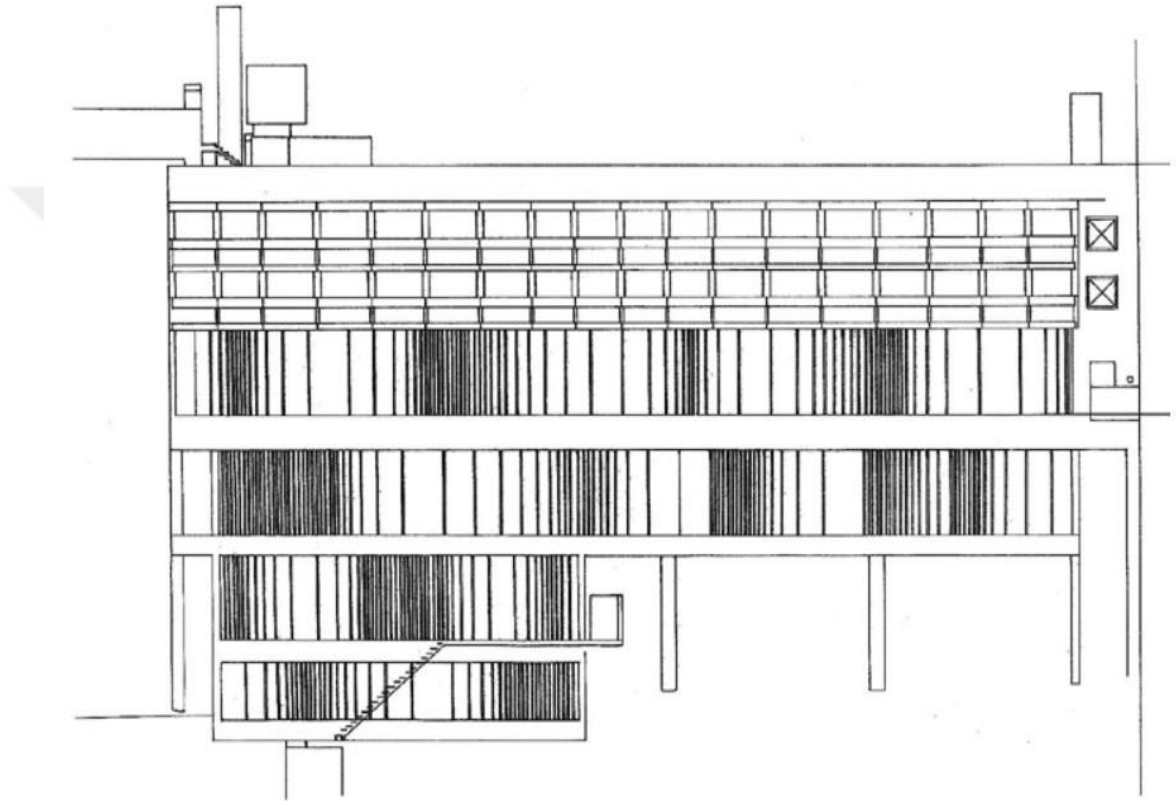


Figür 3.2. Tourette Evi güney cephesi (Get Religion: Stay at Le Corbusier's La Tourette [Online]. (t.y). Erişim adresi: <http://www.hotelswelove.com/get-religion-stay-le-corbusiers-la-tourette/> [12.03.2018].)

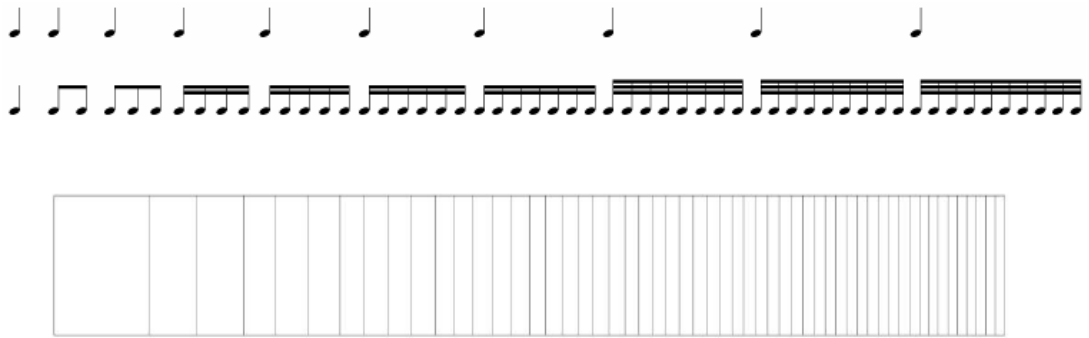


Figür 3.3. Tourette Evi batı cephesi (Le Corbusier with Iannis Xenakis, Monastery of Sainte-Marie de La Tourette [Online]. (t.y). Erişim adresi: <https://www.flickr.com/photos/29727266@N02/6101176566> [12.03.2018].)

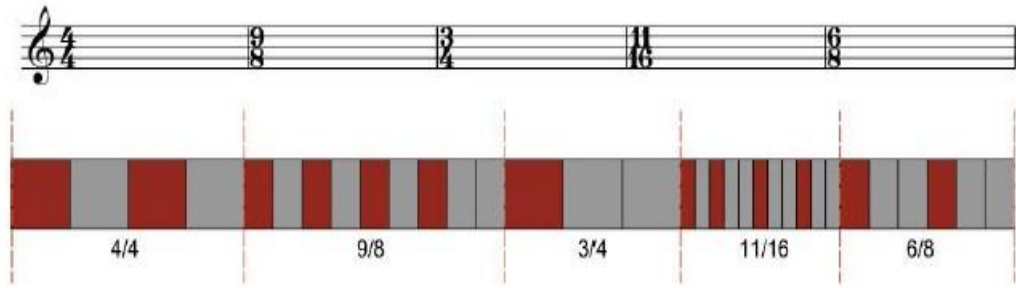
Kolonların aralıklarının artma ve azalma şeklinde farklılaşması müzik bestelededeki ritmik sıkışma ve genişleme gibi düşünölebilmektedir. Müziğin ritmi ve temposunda bir değışikliğe gidilmeden birim zaman sabit kalarak bu sürenin alt bölüntülenmelerinin değıştirilmesi ile yaratılmış bir tekniktir. Ritmin sabit bırakılıp nota yoğunluğunun artırılması ile tempo değışiyormuş gibi algılanmaktadır (Özdemir, 2009).



Figür 3.4. Tourette Evi güney cephesi çizimi (Exemple 1- Couvent de la Tourette (1955): pans de verres ondulateurs, facade ouest. [Online]. 2007. Erişim adresi: https://www.olats.org/pionniers/pp/xenakis/xenakis_exemple_1.php [10.12.2017].)



Figür 3.5. Ritmik sıkışma örneği (Özdemir, 2009, s.121).



Figür 3.6. Düzensiz bir ritim örneğinin grafiksel gösterimi (Özdemir, 2009, s. 124).

Yukarıdaki figürde de görüldüğü üzere ritmik sıkışma ve genişleme aynı zamansal aralıkların farklı birimlere bölüntülenmesiyle oluşturulmaktadır. Kırmızı renk ile gösterilen parçalar daha güçlü vuruşlara karşılık gelmektedir. Bir beste içinde farklı ölçü sistemleri ve bölüntüleri kullanılabileceği gibi Tourette Evi'nde olduğu gibi bir cephe üzerinde gerek kolon yerleşimleri ve aralıklarında gerek cam bölüntülemelerinde farklı oranlar ve mesafeler kullanılabilmektedir. Müzikte yatay düzleme denk gelen zaman düzleminde yapılan birbirinden farklı aralıklı bölüntülenmeler cephede yatayda kullanılarak ritmik bir doku oluşturulmuştur.

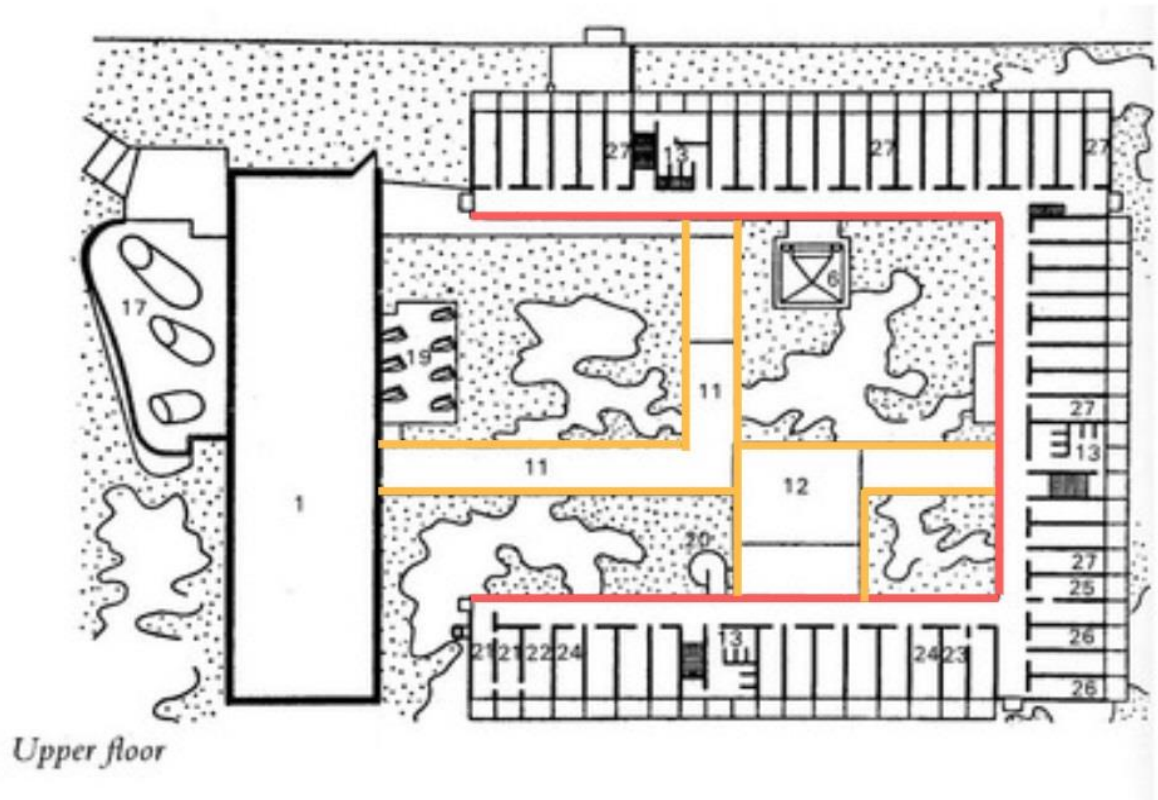


Figür 3.7. Tourette Evi cam bölüntülenmesi (Le Corbusier, La Tourette. [Online]. (t.y). Erişim adresi: <https://m.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=dskim1004by&logNo=199721882&proxyReferer=https%3A%2F%2Fwww.google.com.t%2F> [06.04.2018].)



Figür 3.8. Tourette Evi başka bir açıdan cam bölüntülenmesi (Association des sites Le Corbusier. [Online]. 2014. Erişim adresi: <https://www.sites-le-corbusier.org/fr/couvent-sainte-marie-de-la-tourette> [06.04.2018].)

Asimetrik denge meydana getiren cam panel bölüntüleri ritim ve hamoni ilkeleri göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır. Yukarıdaki figürlerde inişli çıkışlı parçalanmış cam bölüntülerinin ışık vurduğunda oluşturduğu gölgeler görülmektedir. Üst üste binen kayıtlar akan ve güneşin hareketine göre birbiri ile farklı aralıklar ile çakışan gölgeler meydana getirmektedir. Dalgalanan panellerin oluşturduğu bu geçicilik müziğin zamansal ve geçiciliği ile bağdaştırılabilmektedir.



Figür 3.9. Tourette Evi üst kat planı (Peinado, I. Le Corbusier's Monastery of Sainte-Marie de la Tourette. [Online]. 2017. Erişim adresi: <https://www.metalocus.es/en/news/le-corbusiers-monastery-sainte-marie-de-la-tourette> [06.04.2018].)



Figür 3.10. Tourette Evi avludan bir fotoğraf (Peinado, I. Le Corbusier's Monastery of Sainte-Marie de la Tourette. [Online]. 2017. Erişim adresi: <https://www.metalocus.es/en/news/le-corbusiers-monastery-sainte-marie-de-la-tourette> [06.04.2018].)



Figür 3.11. Tourette Evi (Winston, A. Le Corbusier's La Tourette Monastery Is Among His Iconic Buildings on the World Heritage List. [Online]. 2016. Erişim adresi:<https://www.dezeen.com/2016/07/22/le-corbusier-la-tourette-monastery-grass-roof-france-unesco-world-heritage/> [06.04.2018].)

Yukarıdaki planda turuncu ile işaretlenmiş koridor ve avluyu içeren mekanlar, etrafında keşişlerin odalarının kaldığı mekanlara denk gelen kırmızı ile belirtilmiş alanlar ile çepeçevre sarılmıştır. Cephe fotoğraflarından da görüldüğü üzere plan üç boyuta yükseltildiğinde de iç içe geçmiş ya da birbiri ile önlü arkalı sıralanmış alanların olduğu fark edilmiştir. Cephelerin birbirinden farklı örüntülere sahip olması ve birbirini keserek farklı yüksekliklerde var olması ile ritim ve hiyerarşiye gönderme yapılmaktadır. Yapının müzikal bileşenlere ve kavramlara gönderme yapmasının yanında, mekan organizasyonu ve oluşumu ile müzikal tekniklerle benzerlik göstermektedir. Plan ve dış mekan fotoğrafları incelendiğinde ise, yapıda katman kullanımı olduğu düşünülmüştür. Hem plan hem de üç boyut üzerinden var olduğu düşünülen bu katmanlı olma durumunun müzikte iki ya da daha fazla melodi dizisinin aynı anda çalınmasına karşılık gelen kontrpuan ve füg tekniği ile bağıntılı olabileceği düşünülmektedir. Fügün içinde, ilk temadan sonra

devreye giren ikinci seste, birinci sesin simetri alınabilir, ters çevrilebilir ya da Tourette Evi ile daha ilintili olarak notaların genişletilip sıkıştırılması ile oluşturulabilmektedir. Birinci sesin tek başına çalınmasından sonra, ikinci sesin birinci ile eş zamanlı olarak devreye girmesindeki katmanlı yapının manastırda farklı boyutlarda var olduğu çıkarımı yapılmıştır.



Figür 3.12. Tourette Evi cephe ve iç mekan görünüşü (Winston, A. Le Corbusier's La Tourette Monastery Is Among His Iconic Buildings on the World Heritage List. [Online]. 2016. Erişim adresi: <https://www.dezeen.com/2016/07/22/le-corbusier-la-tourette-monastery-grass-roof-france-unesco-world-heritage/> [06.04.2018].)



Figür 3.13. Tourette iç mekan görünüşü (Winston, A. Le Corbusier's La Tourette Monastery Is Among His Iconic Buildings on the World Heritage List. [Online]. 2016. Erişim adresi: <https://www.dezeen.com/2016/07/22/le-corbusier-la-tourette-monastery-grass-roof-france-unesco-world-heritage/> [06.04.2018].)

Yukarıdaki figürlerde görüldüğü gibi cam, beton bölüntülenmesinde çakışan ve birbiri üzerinde kayar gibi konumlandırılan paneller tasarlanmıştır. Karşıdan bakıldığında iç mekandaki donatıların renkleri ile vurgu yapılarak dikkat çekmesi sağlanmıştır. Cephedeki form ve nötr renk kullanımları ile arkasında kalan duvarların üzerindeki kapı ve dikey şeritler ile cephe kimliğinden farklı geometri kullanımı ile bir üst üste gelme durumu yaratılmıştır. Bu etkinin müzikte daha önce bahsedilmiş olan kontrpuan tekniğine karşılık geldiği düşünülmektedir.

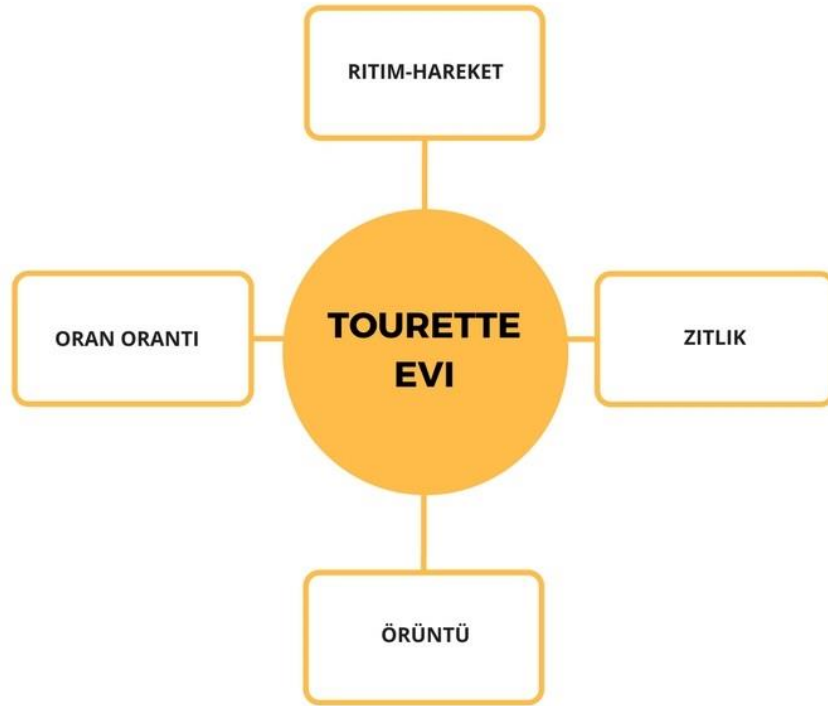


Figür 3.14. Tourette Evi şapel iç mekanından bir fotoğraf (Peinado, I. Le Corbusier's Monastery of Sainte-Marie de la Tourette. [Online]. 2017. Erişim adresi: <https://www.metalocus.es/en/news/le-corbusiers-monastery-sainte-marie-de-la-tourette> [06.04.2018].)



Figür 3.15. Tourette Evi şapel iç mekanından bir diğer fotoğraf (Peinado, I. Le Corbusier's Monastery of Sainte-Marie de la Tourette. [Online]. 2017. Erişim adresi: <https://www.metalocus.es/en/news/le-corbusiers-monastery-sainte-marie-de-la-tourette> [06.04.2018].)

Xenakis, manastırda iç içe geçen yüzey ve çizgi kullanımlarına başvurmuştur. Mimaride bu anlamda kullanılan elemanların müzikte iç içe geçen tınılar ve kayan tınılara denk gelebileceğini belirtmiştir. Metastasis'in bestelenmesinde ilham kaynaklarından birinin de Tourette Evi olduğunu söylemek yanlış olmaz. Yukarıdaki figürlerde görüldüğü gibi Corbusier, devam eden yüzeylerde delikler açmıştır. Bu boşlukların amacı içeri doğal ışık alımının yanında, yüzeyi bölerek düzenli ve düzensiz örüntüler oluşturmaktır (Fox, t.y.). Mimarideki bu tavır, devam eden bir müziğe boşluklar yerleştirerek ritim elde etmeye benzetilebilmektedir.



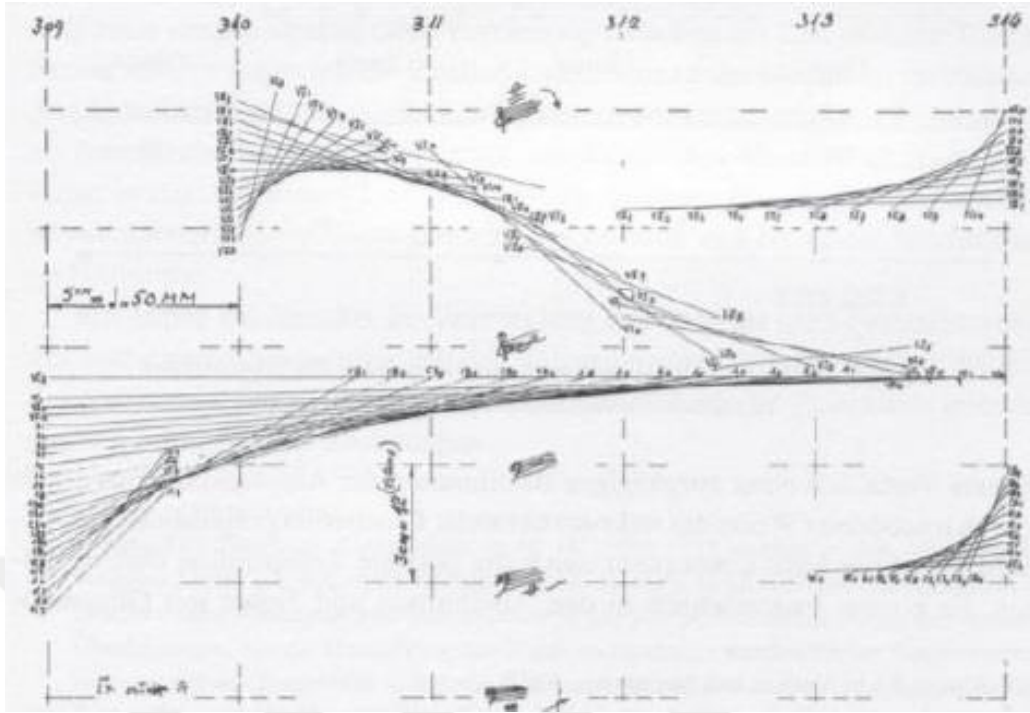
Figür 3.16. Tourette Evi'nde bulunan tasarım ilkeleri

Bir armoni sistemi olan Modülör'un tema alınarak kullanıldığı yapıda temel tasarım ilkelerinden uyum olduğu söylenebilmekte. Bununla beraber strüktürde farklılaşan aralık kullanımına gidilerek devinimli bir cephe elde edilmiş olduğundan bir ritim, hareket duygusundan bahsetmek mümkündür. Direkt olarak Modülör'un sayısal verileri kullanıldığından dolayı ise oran orantı kullanımını kendini göstermektedir. Tasarlanan cephede monotonluktan uzak bir örüntü yaratılmıştır.

Tourette Evi, diğer iki örnekte olduğu gibi müzik temeli üzerinden şekillenen bir yapı olarak değil, Xenakis'in Modülör kullanımına değinmek için ve müzik ile daha farklı düzeyde bir ilişkisi olduğu için alt başlık olarak seçilmiştir. Diğer örneklerde olduğu gibi, müzik ve mimari ilişkisi bir besteden ilham alarak tasarım sürecinin geliştirilmesi ile değil, daha çok ikinci bölümde bahsedilen zıtlık, ritim, hiyerarşi gibi kompozisyon ilkelerindeki ortaklıklar ve mimarinin direkt olarak füg, kontrpuan, ritmik sıkılaşıma ya da genişleme gibi müzikal bazı tekniklere gönderme yapması ile alakalıdır.

3.1.2 Philips Pavyonu

Mimari ve müzik arakesitinde incelenecek eserlerden bir diğeri müzisyen, mühendis ve mimar olan Iannis Xenakis'in (1922-2001) Philips için tasarlamış olduğu, Brüksel'de kurulmuş geçici bir yapı olan Philips Pavyonu (1953-1954) ve bu pavyonun tasarımında yola çıkılan müzik bestesi Metastasis'tir. Xenakis uzmanlıklarından dolayı bu iki alanı birbiriyle harmanlayarak eserler yarattığı için ve Metastasis de bu konudaki ilk büyük örnek olduğu için tezde incelenmesine karar verilmiştir. Metastasis'in ilk bölümünün melodik bölüntülenmesi fibonacci serisine göre yapılmış; ikinci bölümde ise Modülör prensipleri kullanılmıştır (Serra, 1993). Bunlarla birlikte, Philips Pavyonu kabuk tasarımının oluşturulmasını ve tasarımını gerçekleştirmiş olan Xenakis'in bu süreci rastlantısal değil müzik ile somut benzerlikler üzerinden kurmuş olması da kararın kesinleşmesinde diğeri bir neden olmuştur. Altmışbir kişilik bir orkestra için yazılmış olan Xenakis'in ilham kaynağı olan temalardan biri 2. Dünya Savaşı, diğeri ise Le Corbusier'in armonik sistemi Le Modülör'dür. Xenakis, Modülör'u zamanı parçalamak için kullanmıştır. Bu oransal sistemi dördüncü boyutta yani müzikte kullanan ilk kişi Xenakis'tir. Bu nedenle Le Corbusier "*Modülör 2*" kitabında Metastasis'in grafik notasyonunu kullanmıştır. Xenakis mimari bir tasarımın geometrik metodunu bir müzik eserine adapte etmek için bir adım atmış ve Metastasis için aşağıdaki figürde gösterildiği gibi dört ayrı üst üste binmiş çizgiler içeren skeçler çizmiştir (Özdemir, 2009).

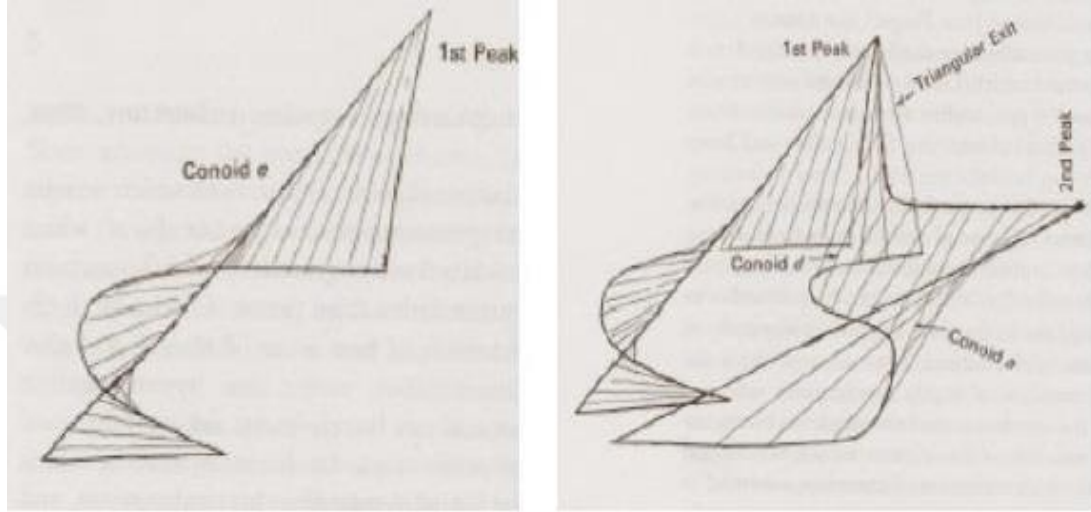


Figür 3.17. Xenakis'in Metastasis için çizmiş olduğu 309-314 ölçü çizgilerini içeren çizim (Sterken, 2007, s.40)

Yukarıdaki figürde düz çizgiler glissandoları (müzikteki kaymalar) temsil etmektedir (Amador, 2009). Müzikte inceden kalına ya da kalından inceye giden bir geçişi tanımlamaktadır. Parmağın kaldırılmadan bir notadan diğerine geçiş ile sağlanabilmektedir. Xenakis, bu kayma etkisini direkt olarak mimariye yansıtmayı amaçlamıştır (Yılmaz, 2008).

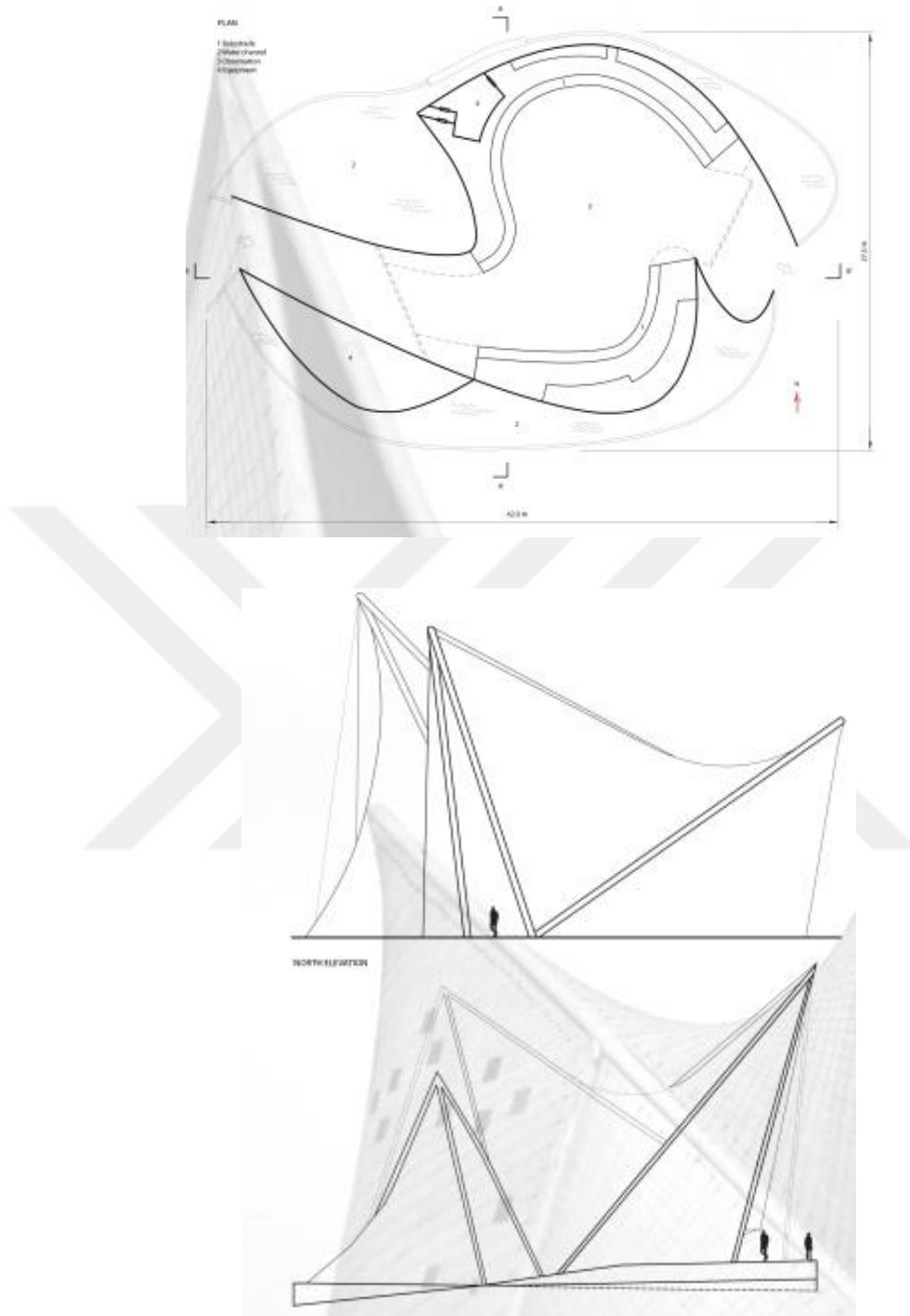
Xenakis Metastasis'te Pisagor oranlarını mimari ve müzik arasında bir bağ kurmak için kullanmıştır. Mimari eserler ve müzikal bestelerin altlarında yatan oluşum benzerlikleri ile ilgilenmiştir (Seraj, 2017). Metastasis direkt olarak mimari kavramlar üzerinden kurulmuş bir bestedir. Hiperbolik parabolit formlar Metastasis'te enstrümanların alçalan ve yükselen seslerini, değişen müzikal tonları belirlemek için kullanılmıştır. Xenakis mühendislikten gelen bilgi birikimini müziğe müzikten de mimarlığa aktarmıştır (Sikiaridi, 2003). Bir çizginin eğriler üzerinde kayması ile oluşan üç boyutlu eğriler olan bu hiperbolik parabolitler hesaplanabilir ve kontrol altında tutulabilir kurallı yüzeylerdir. Klasik müzik notasyonunda olduğu gibi yukarıdaki şekilde de yatay aks zamanı dikey aks frekansı simgelemektedir.

Xenakis Metastasis'te kullandığı iki boyutlu bir düzlem üzerinde üç boyutlu hiperbolik parabolit form elde etme mantığını Philips Pavyonu'nda da kullanmıştır. Bu yaklaşım müzik alanında yaptığı bir çalışmanın mimari alana bir tercümesi gibidir (Özdemir, 2009).



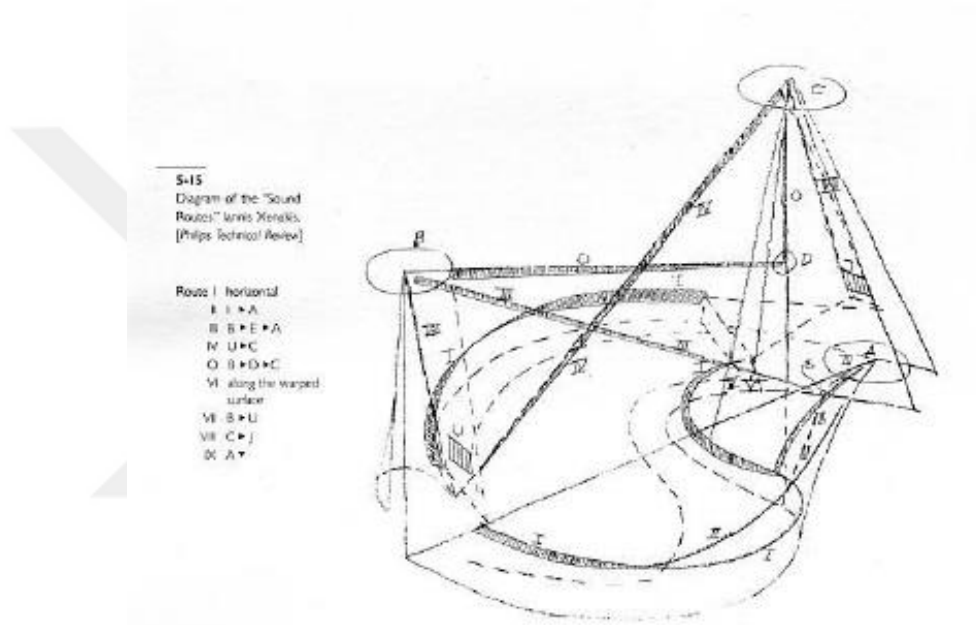
Figür 3.18. Plan üzerindeki eğrisel hatları doğrularlar birleştiren diyagram (Xenakis, 1992, s.6).

Xenakis, pavyonun tasarım sürecini müziğin mimariye dönüştürülmesi olarak karakterize etmiş, iki sanat arasında yakın bir ilişki kurmuştur. Tasarımı süresince nota materyallerinden direkt olarak faydalanmak yerine müziğin niteliğini devam ettiren Xenakis pavyonun formu ile Metastaseis'in grafiği arasında gözle görülür bir benzerliğin olduğunu savunmuştur (Clarke, 2012). Xenakis'in ilk olgunluk eseri olarak kabul edilen Metastasis'in grafiksel partiyonu ile Philips Pavyonu'nun planı paralellikler göstermektedir. Le Corbusier'e göre müzik ile mimari arasındaki ilişki hareket ile oluşurken, Xenakis'e göre bu dinamik bir ilişkiden ziyade strüktürel bir benzeşimdir (Sterken, 2007).

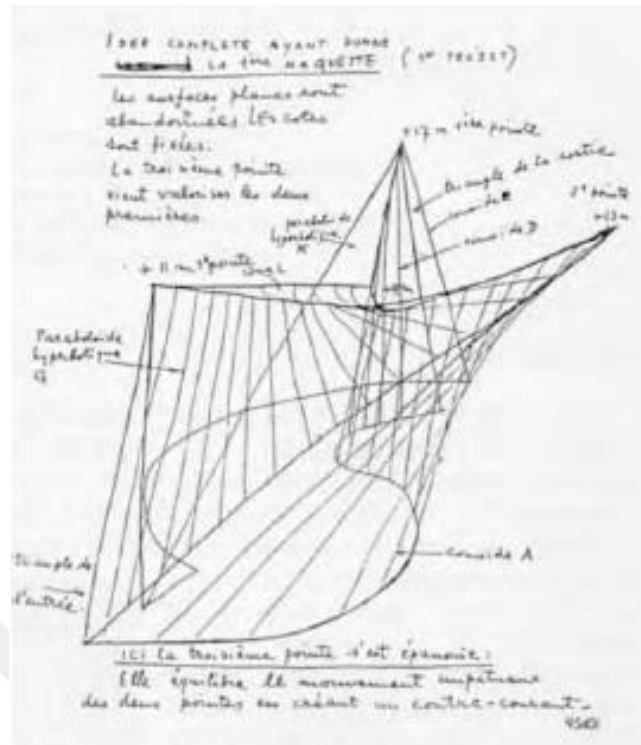


Figür 3.19. Pavyonun plan ve görünüşü (Dingman, N. Teamwork: Philips Pavilion Case Study. [Online]. 2013. Erişim adresi:<https://nicholasdingman.wordpress.com/2013/08/12/teamwork-philips-pavilion-case-study/> [13.10.2017]).

Pavyonun yapım aşamasında amaç azami oranda boş alan ve asgari oranda kapalı yüzeye sahip olmak olduğu için ilk tasarım fikri pavyonu küre formunda üretmekti. Ancak bu geometri akustik açısından iyi bir seçenek olmadığından konik hiperbolik parabolit şekillerden oluşan bir yapı meydana getirilmiş; sivri uçların yerden yüksekliği fibonacci dizisine karşılık gelen 13, 18, 21 metre olan yapıda tüm parabolitler alttaki figürlerde görüldüğü üzere, yatay düzlemdeki mide şeklindeki plan üzerinden kesiştirilerek yükseltilmiştir (Capanna, 2009).

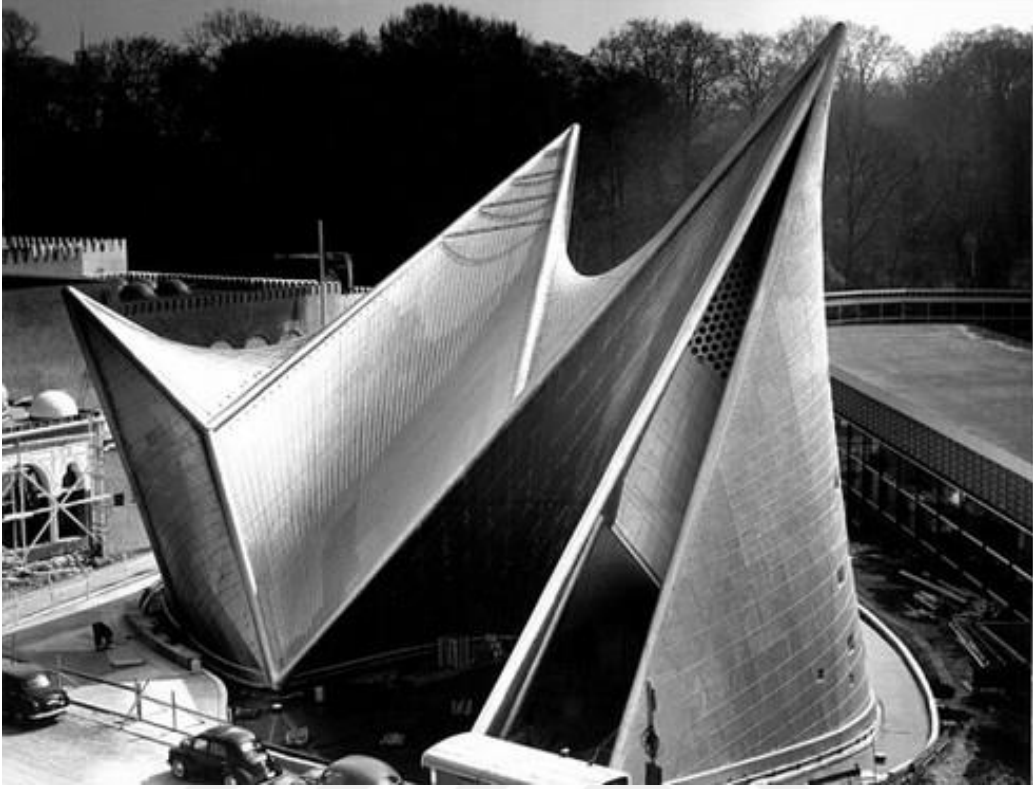


Figür 3.20. Philips Pavyonu'nun plandan yükseltişi (Föllmer,G. Le Corbusier; Iannis Xenakis; Edgard Varèse Poème électronique: Philips Pavilion. [Online]. (t.y). Erişim adresi: <http://www.medienkunstnetz.de/werke/poemeelectronique/bilder/5/> [13.10.2017]).



Figür 3.21. Philips Pavyonu skeci (Capanna, 2009, s.36)

Yukarıdaki çizimde görüldüğü gibi gerek mimari gerek müzik kompozisyonu yaratımı sürecinde kağıt kalem üzerinden analog çalışmalar yapılarak çizimler ve hesaplamalar yapılmıştır (Yılmaz, 2008).



Figür 3.22. Philips Pavyonu dış mekandan bir fotoğraf (Philips Pavyonu: Elektronik Bir Şiir. [Online]. 2013. Erişim adresi: http://www.mimarizm.com/makale/philips-pavyonu-elektronik-bir-siir_115435 [06.04.2018]).

Mimar Charles Jenks (1976) *"View of Architecture"*da Philips Pavyonu ile ilgili olarak demiştir ki:

"Gaudi'den beri matematiksel ve strüktürel eğrileri bu kadar yaratıcı bir şekilde büken biri olmamıştır."

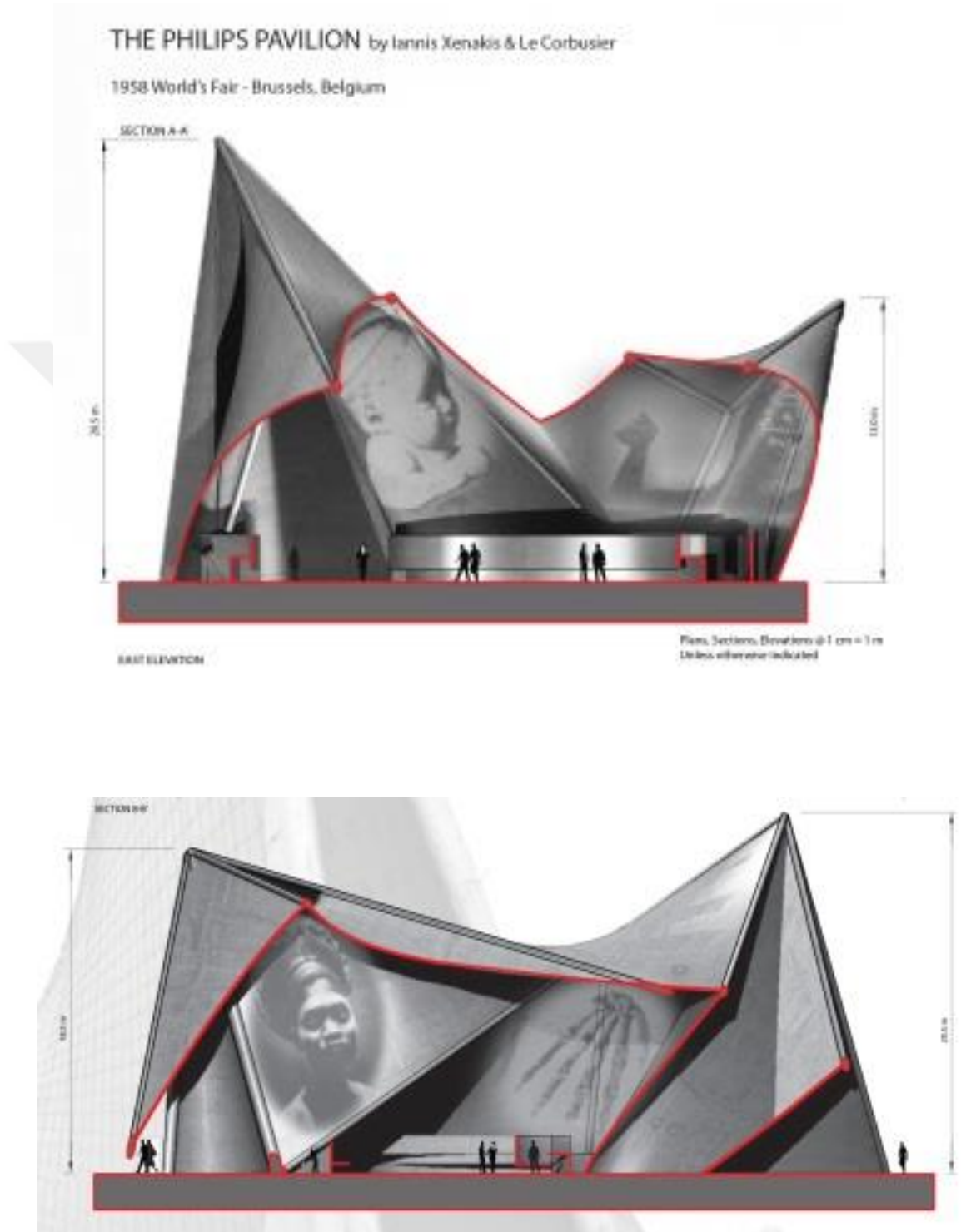


Figür 3.23. Philips pavyonu inşaatı öncesi maket üzerinde basınç testi esnasında çekilmi fotoğraf (Yılmaz, 2008, s.37).

Pavyonun inşaatından önce her hiperbolik paraboloid form için ayrı ayrı geometrik hesaplamalar yapılmış ve sonrasında büyük ölçekli maket üzerinde stres testleri yapılmıştır. Her geometrik parça için özel üretim beton kalıplar hazırlanmıştır. Yapımında 2000 adet prekast kullanılmıştır (Yılmaz, 2008).

Xenakis'in nazilerin Yunanistan'ı işgalinden etkilenmesi sonucu ortaya çıkan Metastasis partiyonunda yoğun olarak kullandığı glissandolar Philips Pavyonu için ilham kaynağı olmuştur (Sikiaridi, 2003). Philips Pavyonu mimari, görsel medya ve müziğin sentezlendiği bir tasarımdır. Philips dönemin en gelişmiş elektronik müzik gereçlerine sahip olduğundan pavyonda kullanılacak müziğin elektronik olmasını talep etmiştir. Philips'in tercih ettiği başka besteciler olmasına rağmen, Corbusier ise 20. yüzyıl çağdaş yapısı adına daha cesur bir isim olan Fransız asıllı Edgard Varese (1883-1965) ile çalışılması konusunda ısrar etmiştir (Özdemir, 2009). Philips Pavyonunun mimarisinin içeriği, işlevi ve mekansal doğası içeride kullanılan müziği tanımlamaya yöneliktir. Le Corbusier tarafından mekan içerisinde altı, sekiz

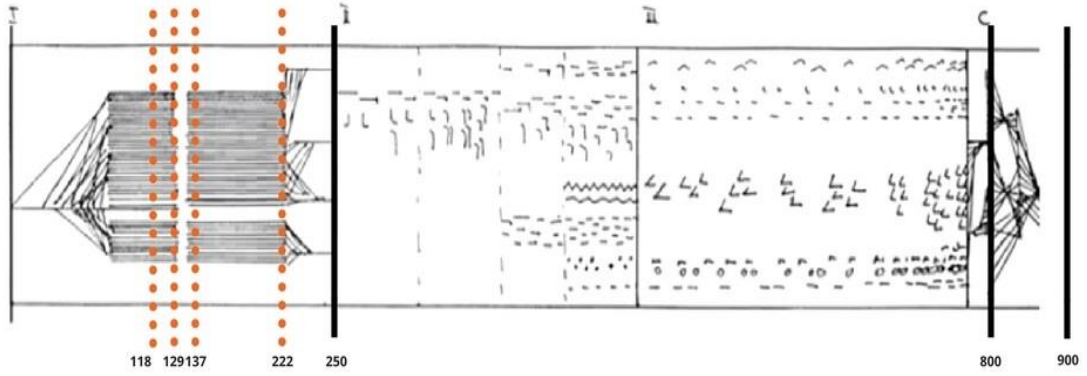
dakikalık bir vakit geçirme süresi düşünülmüş, müzikle birlikte girilecek ve planın akışı ile devamlı bir hareket ile çıkışa doğru yönelinecektir (Amador, 2009).



Figür 3.24. Pavyonun yüzeylerine yansıtılan multimedya tasarımları (Dingman, N. Teamwork: Philips Pavilion Case Study. [Online]. 2013. Erişim adresi: <https://nicholasdingman.wordpress.com/2013/08/12/teamwork-philips-pavilion-case-study/> [13.10.2017]).

İnsanlık tarihi, savaş görüntüleri, farklı kültürlere ait maske, heykel benzeri elemanlar gibi sahne seçimleri Corbusier tarafından yapılan video, yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere, yapının iç duvarlarına yansıtılmıştır. Eş zamanlı olarak çalınan elektronik müzik ilk defa bu kadar fazla dinleyici ile buluşmuştur. Beş ay boyunca iki milyondan fazla ziyaretçi bu deneysel çalışmayı izlemiş ve dinlemiştir (Dingman, 2013)

Varese, pavyonda kullanılacak olan sekiz dakikalık Poeme Electronique eserini Philips stüdyolarında sekiz ayda tamamlamıştır. Bu süre zarfında Xenakis ile sürekli iletişim halinde olmuşlardır. Bestede sessizlik de bir bileşen olarak kullanılmıştır. Eserde ilk sessizlik anı büyük bir vurguya sahiptir. İlki şarkıda altın oranın bulunduğu yere denk getirilmiş sekiz saniyelik bir sessizlik anıdır; ikincisi ise tam olarak şarkının ortasına yerleştirilmiş dört saniyelik bir sessizliktir (Brain. (2006, Temmuz 06). Varese-Edgard-and-Le-Corbusier_Poeme-Electronique_1958 [Video]. Erişim: <https://www.youtube.com/watch?v=WQKYmU2tPg>). Eserin bu şekilde üç parçaya bölünmesi pavyonun birbirinden ayrı üç hiperbolik paraboloid hacmine karşılık gelmektedir. Poeme Electronique ve Philips Pavyonu'nun oluşum aşamasında direkt olarak işbirliği olmasa da bazı benzerlikler bulunmaktadır. Konsept olarak karşılaştırıldıklarında Poeme Electronique'de ses bütünlüğü genel olarak korunurken çeşitli manipülasyonlar mevcuttur. Aynı şekilde pavyonda da genel olarak bir geometri bütünlüğünden bahsedilse de aynı zamanda bir geometri manipülasyonu olduğu da görülebilmektedir. Poeme Electronique incelendiğinde tekrar eden büyük ritimler ve örüntüler olmadığı görülmektedir. Yine benzer şekilde pavyon da bir yönlendirme ve dinamizm hissi vermektedir (Amador, 2009). Bu çalışma içerisinde her ne kadar mimarının müziğe dönüştürülmesi ile ilgili bir inceleme yapılmamış olsa da Poeme Electronique düzlemi üzerinden bakıldığında müziğin de mimari için bileşimsel bir öge olabildiği görülmektedir.

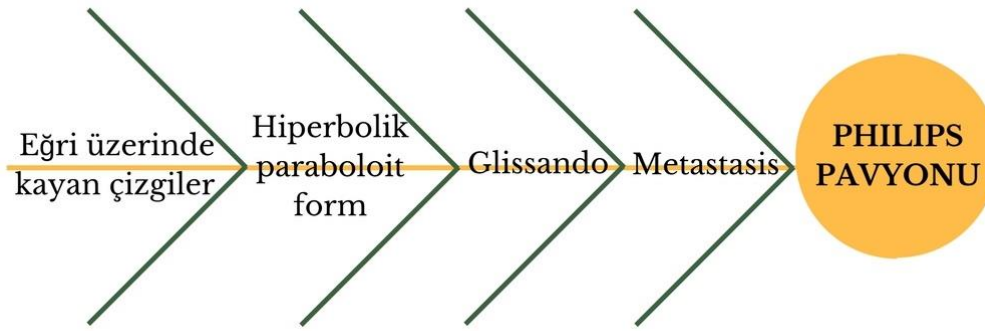


Figür 3.25. Xenakis'in grafik çiziminin zamansal bölüntülenmesi

Metastasis düzen, ses yükselme ve alçalmaları, duraksama ve enstrüman değişimleri açısından değerlendirildiğinde üç ana bölüme ayrılmaktadır. 250. saniyeye kadar devam eden, gerilme hissi vererek giderek yükselen müziğin bulunduğu kısım ilk bölümü oluşturmaktadır. Birinci ana bölüm altındaki bölüntülenmeler incelendiğinde başlangıçtan 130. saniyeye kadar sesin ve gerilimin düzenli arttığı birinci bölüm bulunmaktadır, bu bölüm çizim olarak daha sonra pavyona göndermede bulunduğu düşünülen glissandonun yer aldığı bölümdür. 118. saniye ile 129. saniye arasında düzenli olarak artan gerilimin yaylıların girmesi ile dinamizm kazandığı ikinci bölümü, 129. saniye ile 137. saniye arası duraksamanın yer aldığı, enstrüman olarak sadece hafif zil seslerinin bulunduğu üçüncü bölüm takip etmektedir. 137. saniyeden 222. saniyeye kadar ikinci bölümdeki karakter bu sefer nefesli enstrümanların eşlik etmesi ile devam etmektedir. Son olarak beşinci bölüm olan 222.-250. saniye aralığı ise birinci bölümün karakterini taşıyarak bu sefer gerilimli olarak yükselerek değil bir düşme hissi ile sonlanmaktadır. Kısaca ilk bölümdeki glissandonun tersi burada işlenmiştir.

İkinci ana bölüm olarak 250. saniye ile 800. saniye arası değerlendirilmiştir. Bu bölüm, ilk bölümdeki kısmi düzen ile kıyaslandığında daha düzensiz ve kompleks bir yapıdadır. 800. saniyeden sonra düzenli bir düşme hissi ile başlayan üçüncü bölüm yaylıların geriliminin dahil olmasının ardından 900. saniyede sonlanmaktadır

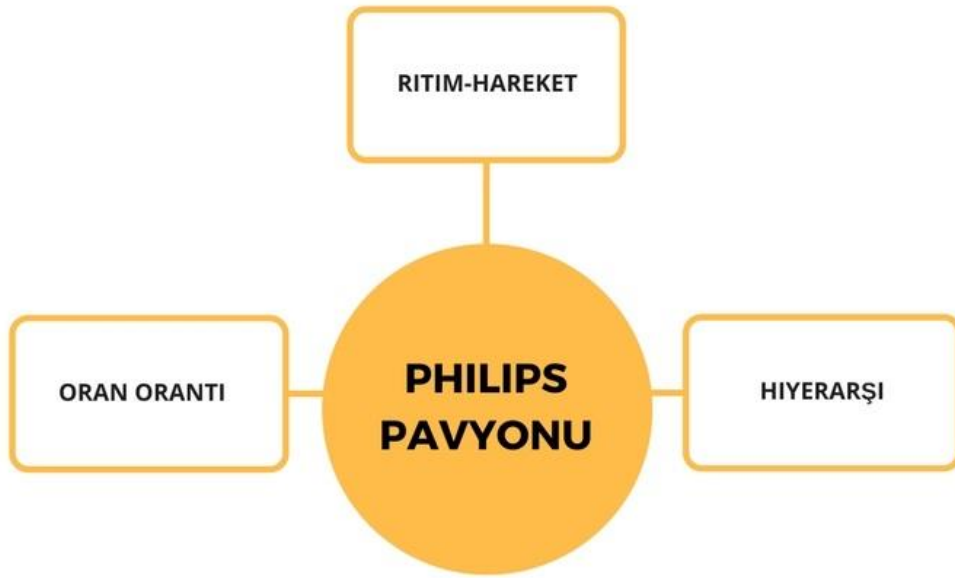
(Karpets. (2015, Ağustos 11). Iannis Xenakis [1922-2001] - "Metastasis"[1954] [Video].Erişim: <https://www.youtube.com/watch?v=rpCYdmue62o>).



Figür 3.26. Philips Pavyonu tasarım sürecindeki ilişkiler

Metastasis'in bestelenme aşamasında yükselen, alçalan sesleri ve notaların ton değişimini yansıtmak adına, pavyonun oluşum sürecinde ise kabuğun biçiminin tasarlanma aşamasında düz çizgilerin bir aks üzerinde kayarak eğriler meydana getirmesi yöntemi kullanılmıştır. Metastasis klasik bir besteleme yöntemi dışında, daha önce değinildiği şekilde, eğriler üzerinde kayan düz çizgilerin yer aldığı çizimler üzerinden şekillenmiştir. Bu çizimlerimizin sonucunda hiperbolik paraboloid olarak adlandırılan biçimlere ulaşılmıştır. Bu eğrisel çizgiler yukarıda da bahsedildiği üzere rastgele izlenimi verseler de hesaplanabilir yüzeylere sahiptirler. Bahsedilen bu kayan çizgiler ve hiperbolik biçimlerin müzikte glissando tekniğine denk geldiğini düşünen Xenakis, Metastasis'te bu müzik tekniğini kullanmıştır. Glissandonun müzik alanında gösterimi de iki nota arasında düz bir çizgi şeklindedir. Buradan hareketle ulaşılmış olduğu biçimi Philips Pavyonu'nda kullanarak disiplinler arası bir dönüşüm yakalamıştır. Yaratılan bütün geometri Xenakis'in mühendislik, matematik ve müzik alanlarındaki hakimiyetini mimarlık ile birleştirerek bir alandan diğerine aktarmıştır.

Bir müzik eserine mimari bir bakış açısıyla yaklaşarak benzer süreçler kullanılmış ve aynı şekilde mimariye de dinamik ve disiplinler arası bir bakış getirilmiştir. Philips Pavyonu, Metastasis ve Poeme Electronique arasındaki ilişki ve etkileşimlere bakılacak olursa yukarıdaki figürde görüldüğü gibi soldan sağa doğru bir akış mevcuttur. Mimari bir tavırla bestlenmiş Metastasis, Philips Pavyonu'nun tasarımını şekillendirmiş, pavyon ilk akıştaki ilişki seviyesi kadar yüksek olmasa da Poeme Electronique'in yaratımına katkıda bulunmuştur.



Figür 3.27. Philips Pavyonu'nda bulunan temel tasarım ilkeleri

Beste ve yapı arasındaki bu alışverişin yanında, yapıyı temel tasarım ilkeleri düzeyinde ele alırsak; pavyonun yerden 13, 18, 21 metre boyutları ile yükselen dinamik formları fibonacci dizisindeki sayılara karşılık gelmektedir. Durum beraberinde bir oran kullanımını getirmektedir. Bununla beraber, bir hareket duygusu yarattığından ötürü ritim varlığından bahsedilebilmektedir. Kabuğun inişli çıkışlı fiziksel yapısından dolayı temel tasarım ilkelerinden hiyerarşiyi de görmekteyiz.

Metastasis'ten yola çıkarak tasarlanmış Philips Pavyonu'nun kabuğu, müziğin mimariyi etkilemesi sonucu dinamik ve inişli çıkışlı bir forma sahiptir. Yükselip alçalan formlar farklı yüksekliklerde boyutlandırıldığından dolayı ritim ve hiyerarşi kavramından bahsedilebilmektedir. Ayrıca müziğin sesinin alçalıp yükselmesini çağrıştırmaktadır. İç mekan, planlarda da görüldüğü üzere ziyaretçilerin bir akış şeklinde ilerlemesine izin verecek şekilde tasarlanmıştır. Ziyaretçilerin uzun süre vakit geçirmelerinden ziyade sekiz dakikalık video süresince içeride kalıp, mekan ve müziği deneyimledikten sonra çıkmaları amaçlandığı için ortadaki mide şeklinde genişlik dışında dolaşım koridorlarından giriş çıkış verilmiştir. Müziğin sahip olduğu dinamizm kabuğa forma bağlı bir devinim kattığı gibi, planın da kıvrımlı bir şekle sahip olarak akışkan olmasını sağlamıştır. Başka bir deyişle müzik hem iki hem üç boyutlu olarak yapıya katkıda bulunmuştur.

3.1.3 Stretto Evi

Diğer bir örnek Steven Holl tarafından 1992 yılında Teksas'da inşaa edilen Stretto Evi'dir. Yapı tasarlanırken Bela Bartok tarafından 1936 yılında bestlenmiş *Music for Strings, Percussion and Celesta* (Yaylılar, Perküsyon ve Çelesta için Müzik) eseri ile paralellik göstermesi amaçlanmıştır (Baker, 1996). Bir müzik eserinin yapıda kullanılmasının birçok yolu vardır; bu, esinlenme yoluyla olabileceği gibi direkt olarak eserin mimari karşılığı olacak şekilde, oluşum mantığını kopyalayarak da olabilir. Bu örnekte kaynak olarak alınan müzik ile sonucunda tasarlanan yapı strüktürel olarak benzerlikler göstermektedir. Ito (1993) bu mimari yapı ile ilgili "*An Architect Adrift In Time*" da demiştir ki;

"Stretto Evi görsel ve mekansal olmaktan ziyade, işitsel ve zamansaldır."

$$\frac{\text{materyal} \times \text{ses}}{\text{zaman}} = \frac{\text{materyal} \times \text{ışık}}{\text{zaman}}$$

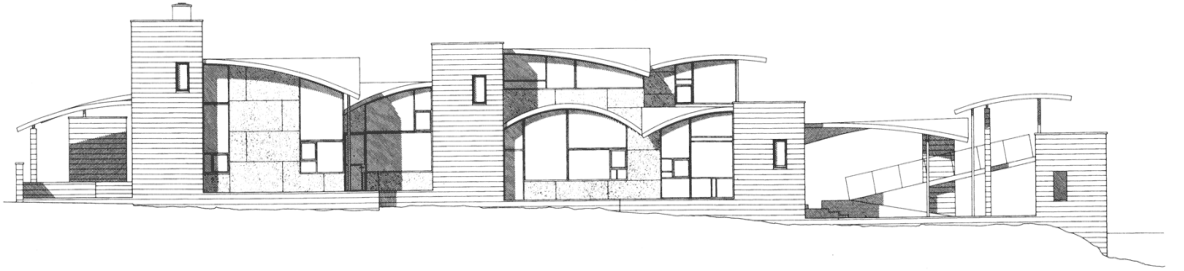
Figür 3.28. Steven Holl'un müzik ve mimarlık arasında kurduğu eşitlik (Özdemir, 2009, s.54).

Holl, figür 3.28'deki eşitlikte gösterildiği gibi müziğin materyal işleme yönteminin zamansal mimarının ise mekansal olduğunu düşünmektedir. Belirli bir birim süre içinde ortaya çıkan müzikal veri ile mimarideki ışık kullanımı arasında bir denklik olduğunu düşünmektedir. Ito (1993)'ya göre, Holl'un yapısı mekansal olmaksızın zamansal karakter taşımaktadır. Stretto Evi'nde üst üste binmiş mekanlar kullanarak akışkan mekanlar (fluid space) kavramına başvurulmuştur. Holl, bu akışkan olma fikri üzerinden ilerlemiştir. Yapının üzerine oturduğu arazide üç göletten beslenen bir dere akmaktadır. Setler üzerinden akan suların birbiri üzerine düşerek çıkarttığı seslerin çakışma özelliğinden yola çıkarak Bartok'un füg formundaki eserini seçmiştir. Sunuş, gelişme ve stretto olmak üzere üç parçadan oluşan fügler iki, üç ya da daha çok seslidirler. Sesler belirip kaybolarak birbirini kovalıyormuş hissi yaratmaktadırlar (Sözer, 2005).

Arazinin özelliklerinden biri olan suyun akışkanlığı durumu müzikte "*stretto*" olarak adlandırılan besteleme yöntemine denk gelmektedir. Bu bağlamda mekanların su gibi birbirinin üzerine akmasına karar vermiştir. Yapıda yaratmış olduğu akışkan mekanlar Bartok'un bestesinin ilk bölümünde kullanılmış olan stretto tekniğine karşılık gelmektedir (Özdemir, 2009). Bestenin 702. saniyeye kadar olan bölümünde üst üste binen notalar birbirini kovalar şekilde çakışmaktadır. Figür 3.19'da görüldüğü üzere, bir ses serisi bitmeden farklı enstrümanlar için farklı notaların çalınmasını ifade eden bir besteleme tekniğini işaret etmektedir. Notasyon örneği olarak tekniğin net şekilde okunabildiği 446.-502. saniyeler arasında karşılık gelen pasaj seçilmiştir (Vogala. (2015, Eylül 16). Béla Bartók - Music for Strings, Percussion and Celesta [Video]. Erişim: <https://www.youtube.com/watch?v=m129k5YcQnU>).



Figür 3.29. Bartok'un eserinin stretto (özellikle arya olmak üzere bestelerin içinde daha hızlı çalınan) tekniğinin gösterildiği bir pasaj (Baker, 1996, s.56).



Figür 3.30. Stretto Evi'nin batı cephesinin gösterildiği bir kesit (Lamster, M. [Online]. 2015. Erişim adresi: <http://res.dallasnews.com/interactives/stretto-house/> [10.02.2018].)

Yukarıdaki lineer kesit çiziminde görüldüğü üzere daha önce bahsi geçen beste içerisinde kullanılan notaların hızlanarak önceki tınların susmadan çalınmaya başlaması ve çakışıklı bir yapı meydana getirmesi, farklı yükseklikte çatı kullanımı dahilinde meydana gelen üst üste binme, birbirini içine alma ile ifade edilmiştir. Holl, iç içe geçmiş alanlar tasarlayarak eserdeki strettolara gönderme yapmıştır. Beste ile mimari arasında bir paralellik kurmayı amaçlamıştır.



Figür 3.31. Stretto House iç mekan (Lamster, M. Reinventing a Modernist Landmark In Preston Hollow. [Online]. 2015. Erişim adresi: <http://res.dallasnews.com/interactives/stretto-house/> [11.02.2018]).

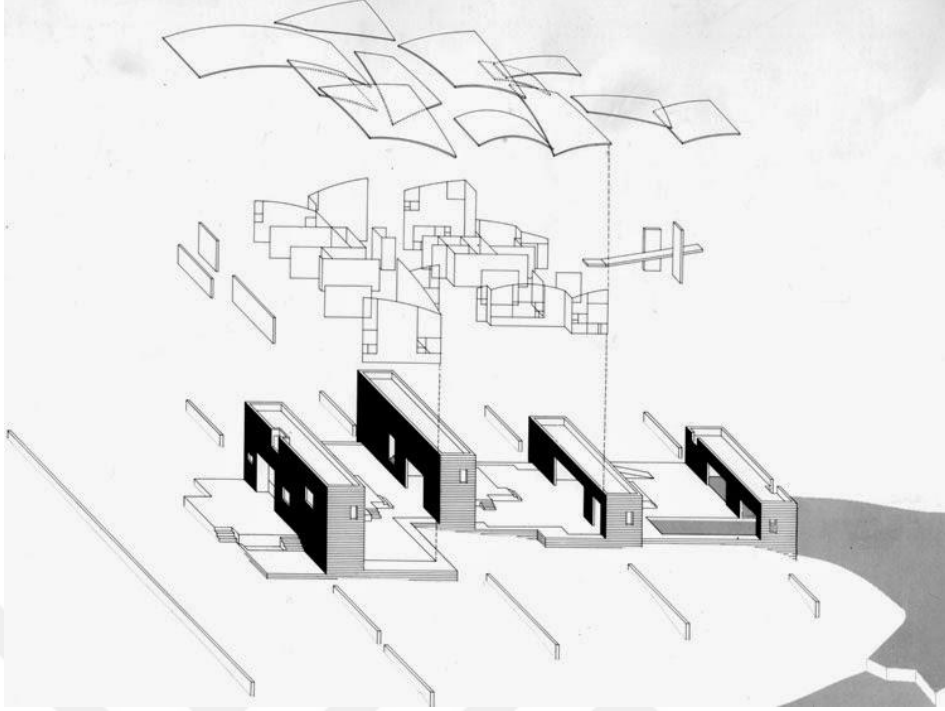


Figür 3.32. Stretto House iç mekan (Reinventing a Modernist Landmark In Preston Hollow. [Online]. (t.y). Erişim adresi: <http://www.housesgardenspeople.com/2012/01/dallas-modern-homes-tour.html/> [13.02.2018]).



Figür 3.33. Stretto House iç mekan (Reinventing a Modernist Landmark In Preston Hollow. [Online]. (t.y). Erişim adresi: <https://en.wikiarquitectura.com/building/stretto-house/> [13.02.2018]).

Figür 3.31, 3.32 ve 3.33'deki iç mekan örneklerine bakarak bu akışkanlığın bir mekandayken diğer mekanı görebilmek, zemin yüzeyi değişmeden bir mekandan diğerine geçişlerin olması, duvarların beklenmeyen yerlerde bitmesi, tavanların belli yerlerde kesilmesi gibi kararlar ile mekanlar arası fiziksel, görsel ve algılal ilişkilerin sağlandığı okunabilmektedir.

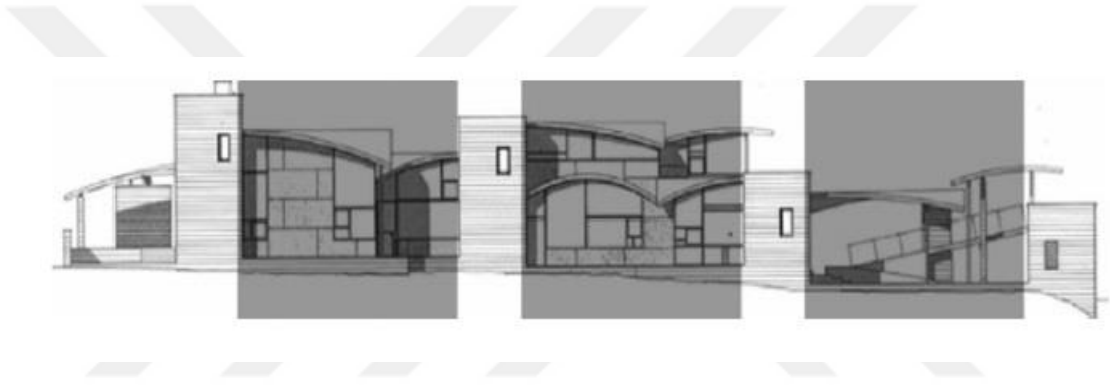


Figür 3. 34. Stretto Evi aksonometrik perspektif çizimi (Black Swam vs architettura fragile?. [Online]. 2014. Erişim adresi: <http://dariocanciani.blogspot.com.tr/2014/05/black-swam-vs-architettura-fragile.html> [04.02.2017]).

Eserin ağır, kesilen perküsyon gibi bileşenleri ile sesin kesinti olmadan aktığı daha hafif yaylı elemanların yer aldığı dört ana bölüme ayrılmasına karşılık olarak yapı da ağır dikey duvarlar ve bunları birbirine bağlayan hafif metal çatılar olarak hafif ve ağır elemanlar olmak üzere dört parçaya bölüntülenerek tasarlanmıştır (Caponna, 2009). Stretto Evi'nde orta kısmın mimari olarak yoğunlaşması gittikçe artan sayıda enstrümanın dahil olmasıyla orkestranın yoğunlaşmasına benzetilebilmektedir.

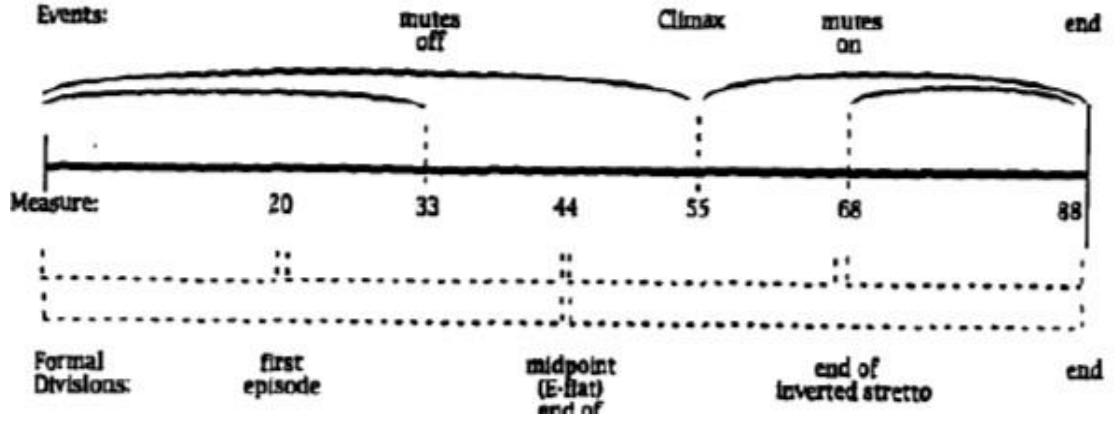


Figür 3.35. Davullara karşılık gelen ağır elemanlar, dikey duvarlar (Capanna, 2009, s.270).



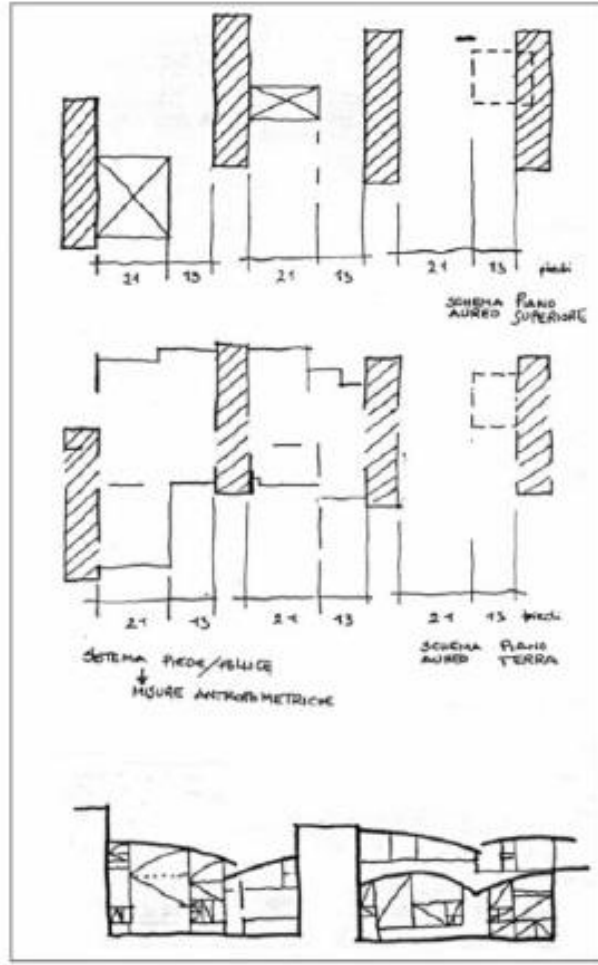
Figür 3.36. Kemanlara karşılık gelen hafif elemanlar metal çatılar (Capanna, 2009, s.270).

Eğimli çatılar bestenin farklı müzikal öbeklerinin çeşitli enstrümanlar tarafından çalınmasına gönderme yapmaktadır. Yapı ilk olarak şarkının biçimsel karakteristiğini taklit ederek cephede benzerlikler ya da eşitlikler kurmaktadır. İkinci olarak ise, düzensel, oluşum ile ilgili benzerlikler ile alakalıdır. Hem bestede hem de yapısal olarak ortak bir strüktürel mantık bulunmaktadır. (Capanna, 2009). Bestedeki vurmali çalgılar Figür 3.35'de gösterildiği gibi daha ağır ve sabit kütlelere denk gelen duvarlar ile soyutlanmıştır. Yaylı çalgılar ise Figür 3.36'da işaretlenmiş alanlarda görüldüğü üzere daha hafif ve esnek bir yapıya sahip olan eğrisel, metal çatılar ile yansıtılmıştır. Kısaca anlatmak gerekirse, kompozisyonda var olan süreklilik ve kesintiler gibi zıtlık içeren temalar yapının tasarımına da aktarılmıştır.



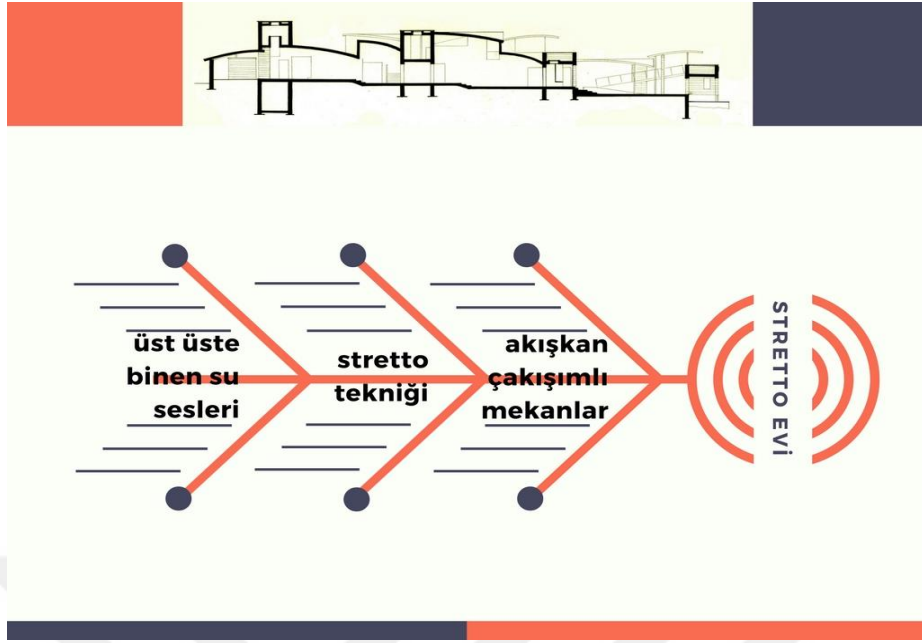
Figür. 3. 37. Music for strings, percussion and celesta altın oran'ın kullanıldığı noktalar (Baker, 1996, s.60).

Bahsi geçen nitelikler dışında bestede oran kullanımı görülmektedir. Yukarıdaki şekildeki gibi zaman çizgisinin üzerinde sessizliğin başladığı ve bittiği noktalar, doruk noktası gibi anlar gösterildiği üzere bu noktalar altın orana denk gelen noktalardır. Bu bölünmelerin her biri diğeri ile simetrik bir ilişkiye sahiptir. 88 ölçüden oluşan bu eserde yaylılar 33. ölçüde susarken, doruk noktası 55. ölçüde yer almakta, celesta 77. ölçünün zayıf vuruşunda devreye girmektedir (Özdemir, 2009).



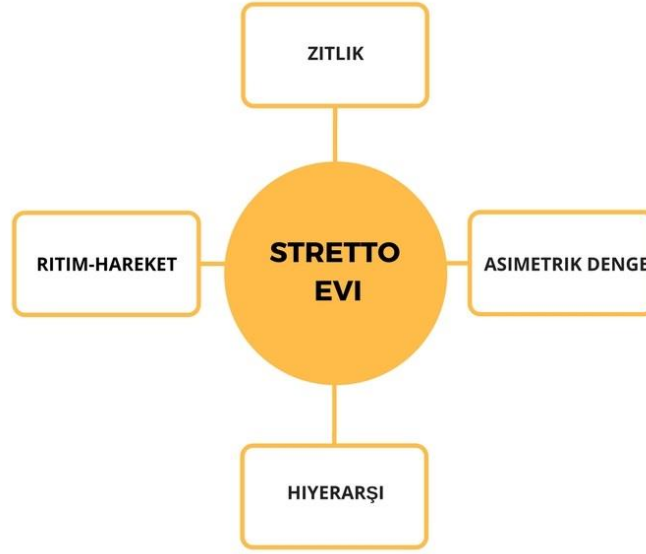
Figür 3.38. Plan ve kesit düzleminde altın oran gösterimi (Capanna, 2009, s.267).

Bestedeki altın oran kullanımını yapıda kullanmak isteyen Holl, duvar blokları, doluluk ve boşlukları fibonacci serisindeki 13, 21 feet oranını verecek şekilde yaratmıştır. Benzer oranları pencerelerde de görmek mümkündür.



Figür 3.39. Stretto Evi tasarım oluşum aşamaları

Holl, Stretto Evi'ni tasarlariken yapının yer aldığı çevreden ve arazinin özelliklerinden ilham almıştır. Üst üste, birbiri ardına akan su sesleri müzikteki stretto tekniğine denk geldiği için Bartok'un füg tarzındaki eserini seçmiş ve eserin ilk bölümündeki stretto kavramını mekansal olarak birbiri ardına akan, kesintisiz devam eden bir tasarım anlayışı benimseyerek mimariye aktarmıştır. Eser içinde, müzikal araçlar olan enstrümanlardaki değişimleri mimari araçlar olan malzeme kullanımında farklılığa giderek yansıtmıştır.



Figür 3.40. Stretto Evi'nde bulunan temel tasarım ilkeleri

Farklı boyutlarda tavan ve farklı çatı yüksekliği kullanarak ritim ve hareket duygusu yaratılmış ve aynı şekilde altın orana gönderme yapan farklı boyuttaki cam bölüntüleri ile cephede dinamik bir örüntü meydana getirilmiştir. Birbiri içine geçen eğrisel çatıların inişli çıkışlı yapısı ile hiyerarşiden bahsetmek de mümkündür. Eşit aralıklar kullanarak yerleştirilen duvar blokları ve aralarına konumlandırılmış eğrisel çatılar füğün içindeki devamlılık ve hareket hissine gönderme yaparken, bestenin içinde hafif ve ağır elemanların kullanımından kaynaklanan zıtlığa atıfta bulunulmuştur, malzeme kullanımı yolu ile ulaşılmış bir zıtlıktan da bahsedilebilmektedir. Buna ek olarak, planın dik açılı olmasına karşın kesitin eğrisel nitelik taşıması da müziğin içindeki tezatlık kavramını çağrıştırmaktadır. Holl (1994) bu konu ile ilgili bestenin ilk bölümünün tersine dönmesine gönderme yaptığını belirtmiştir.

BÖLÜM 4

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Müzik ve mimarlık, yaratıcı düşüncenin uygulamaya konduğu ve uygulamaların doğrudan insanların yaşamsal döngüsü içerisinde yer aldığı iki disiplindir. İki alanın farklı dönemlerde birbirinden etkilenerek çeşitli eserler ürettiği olmuştur. Bu çalışma temelde iki disiplin arasındaki üretim yakınlığını irdelemiştir. İncelemenin ilk bölümünde, müzik ve mimarinin yaratım süreci boyunca kullanılan kavram benzerlikleri kompozisyon ve organizasyon odağında analiz edilmiştir. Harmoni, denge, ritim, hiyerarşi, zıtlık, vurgu, bütünlük, örüntü, oran-orantı gibi kavramların müzikteki ve mimarideki anlamları ve kullanımları ile ortak paydalar saptanmıştır.

Daha sonra çalışma içerisinde ele alınan deneysel çalışmalar hem tematik olarak alanlar arası ilişkideyken hem de kompozisyon yaratma sürecinde başvuru, bahsi geçen ortak ilkeler doğrultusunda irdelenmiştir. Buradan hareket ile üçüncü bölümde müzik ve mimarlık ilişkisine, müziği bir tasarım ögesi olarak seçmiş, müzikten yola çıkarak şekillenmiş mimari yapılar üzerinden bakılmıştır. İki alan arasındaki tematik, strüktürel ve kompozisyonel yakınlıklar, yapılar ve besteler üzerinden incelenmiştir. Üçüncü bölümde seçilen örnek yapıların tasarım ilkeleri açısından da yorumlanması ile ikinci bölüme gönderme yapılmıştır.

İncelenmiş yapıların mimaride müzik kullanım yolları açısından bazı farklılıklar ve benzerlikler taşıdığı fikrine varılmıştır. Metastasis, mimari bir yapı tasarlamışçasına çizimler yapılarak oluşturmuştur bu açıdan Metastasis ve Philips Pavyonu aynı tasarım metodu ve grafikler üzerinden şekillenirken, *Yaylılar, Perküsyon ve Celesta için Müzik* klasik anlamda bildiğimiz yöntemler ile bestelendiği için Stretto Evi ile aynı şekilde tasarım yönteminde bir aynılıktan

bahsedilememektedir. Xenakis, müzikteki glissando tekniğini mimari bütünün meydana getirilmesi üzerinden kullanırken; Holl, bestenin içindeki stretto tekniği üzerine gitmiş ve bu tekniğin kayma etkisini temel almıştır. İki yapı da müzikteki belirli tekniklere gönderme yapmaktadır. Buradan hareket ile bestelenme şekilleri farklı olsa da müziğin belirli bir tekniği ile mimariyi çeşitli şekillerde etkileyebildiği çıkarımı yapılmıştır.

Philips Pavyonu'nun kabuğu, Metastasis'in üç ana bölümden oluşmasına karşılık üç parçalı dinamik biçimler ile tasarlanırken, benzer bir strüktürel mantık ile, *Stretto Evi de Yaylılar*, *Perküsyon ve Çelesta için Müzik'in* dört parçadan meydana gelmesine karşılık dört ana hacim ve bu hacimler arasına yerleştirilmiş eğriler ile tasarlanmıştır. Buradan, müziğin bölüntülenme şeklinin direkt olarak mimarının mekan bölüntülenişini etkileyebileceği sonucuna varılmıştır. Müziğin, yapının organizasyonunun şekillendirdiğinin tespiti yapılmıştır. Bununla beraber malzeme kullanımını da etkilediği görülmektedir.

Müziğin kaotik, dinamik oluşu ya da zıtlık üzerine kurulu ve akışkan oluşu gibi üzerine kurulu olduğu temel temaları, mimarının biçim yaratımları ve mekansal oluşumlarına yön vermektedir. Müzik eserinin taşıdığı sıfatların biçim ve hacimlere dönüştürülerek mekansal oluşumlar meydana getirilebildiği söylenebilmektedir. Başka bir deyişle, müzik anlam, tema ve organizasyon bağlamında mekan oluşumuna katkı sağlayabilmektedir.

Müzik, mekan tasarımında plan, kesit ve üç boyutta kütle oluşumlarını biçimlendirmektedir. Besteler iç ve dış mekanda akışkan bir dizin oluşturulmasını sağlamakta, ritmik bir hareket duygusu yakalanmasının yolunu açmaktadır. Müziğin mimaride bir malzeme, bir araç olarak kullanıldığı ve mimariye yön verdiği görülmüştür. Bu yön verme ve mekansallığı etkileme durumunun strüktürel, organizasyonel ve kompozisyonel olarak kendini gösterebildiği ortaya çıkarılmıştır. Müziğin mimaride kullanımı geometrik bir yön sunarken, müziğin temasının ölçüt alınması ile tematik mekanların oluşumu sağlanabilmekte ve bu iki durum aynı anda var olabilmektedir.

Sonuç olarak; mimari ve müzik arasındaki ilişki çeşitli açılardan kurulabilmektedir. Müzik ve mimarlık yaratıcı alanlar olmasının dışında, kompozisyon açısından bir takım ortaklıklara sahiptir. Bunun da ötesinde müzik mimariyi, mimari de müziği etkilemektedir. Çalışma boyunca, bu ilişki daha çok müzikten mimariye doğru bir akış şeklinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan mevcut yazın taramaları ve gerçekleştirilen analizler sonucunda müziğin mimarinin oluşumunu en başından şekillendirebildiği görülmüştür. Mimari anlamda müzik bestesinin grafik düzeyde geometriye edilerek yapıya aktarımının mümkün olduğu görülmüştür. Müziğin mimaride bir yapı olarak kullanılabilirliği uygulanan yapılarla test edilmiştir. Mimari tasarım bir müzik bestesi üzerinden üretilebileceği gibi yalnızca cephe örüntüsü, plan şemaları ve mekansal düzeni ile de bir müzik tekniğine gönderme yapabilmektedir. Bir bestenin organizasyonundaki ana tema, yapıda elemanların organizasyonu ile temsil edilebilmekte ve müziğin mekan üretiminde bir tema olarak kullanılabilirliği görülmektedir. Böylece, müzik gerek temel tasarım prensiplerindeki ortak kavramlar ile gerek ise direkt olarak tasarım sürecinde kullanılması ile mimari ile çeşitli düzeylerde bir ilişki içindedir.

KAYNAKÇA

Aberdeen University Library. [Online]. (t.y). [Erişim tarihi 5 Mayıs 2018]. Erişim adresi: https://www.erchitect.co.uk/images/jpgs/aberdeen/university_aberdeen_library_s260912_3.jpg

Alharbi, A. (2016). Balance as a Principle of Interior Design. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 7(4), 325-326.

Amador, A. (2009). *Music for Architecture*. Yüksek Lisans Tezi, California State University, California.

Association des sites Le Corbusier. [Online]. 2014. [Erişim tarihi 6 Nisan 2018]. Erişim adresi: <https://www.sites-le-corbusier.org/fr/couvent-sainte-marie-de-la-tourette>

Baker, J.T., (1996). *Integritas: Modern Relationships Between Music and Architecture*, Doktora Tezi, Washington Üniversitesi, Washington.

Balance in Design. [Online]. 2010. [Erişim tarihi 4 Aralık 2017]. Erişim adresi: <http://jayce o.blogspot.com/2010/11/balance-in-graphic-design.html>

Barok Dönem- Senfonik Ankara. [Online]. 2013. [Erişim tarihi 6 Nisan 2017]. Erişim adresi: <http://senfonikankara.blogspot.com.tr/>

Bauer, G. A, (1986). *A Contextual Approach to Schoenberg's Atonal Works: Self-Expression, Religion, and Music Theory*. Doktora Tezi, Washington Üniversitesi, Washington.

Bayazıt, N. (2008). *Tasarımı Anlamak*. İstanbul: İdeal Kültür Yayıncılık.

Bayram, M. Sönmez, A., Yılmaz, Z., *Barok Dönemi*. [Online]. 2010. [Erişim tarihi 13 Ekim 2017]. Erişim adresi: <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~mbayra06/compositions/barok.html>

Beer, M. (2008). Mathematics and music: Relating science to arts. *Mathematical Spectrum*, 41(1), 36-42.

- Black Swam vs architettura fragile?*. [Online]. 2014. [Erişim tarihi 4 şubat 2017].
Erişim adresi: <http://dariocanciani.blogspot.com.tr/2014/05/black-swam-vs-architettura-fragile.html>
- Blowes, S., *Graphic Design Principles: Contrast*. [Online]. 2014. [Erişim tarihi 4 şubat 2018]. Erişim adresi: <https://bitwizards.com/Thought-Leadership/Blog/2014/September-2014/Graphic-Design-Principles-Contrast>
- Bois, M. (1980). *Iannis Xenakis: The Man and His Music: A Conversation With The Composer and a Description of His Works*. Connecticut: Greenwood Press.
- Bora, U. (2002). Bilim ve Sanatın Kesiştiği Temel Nokta: Matematik ve M¼zik İlişkisi. *Eğitim Fak¼ltesi Dergisi*. 15(1), 53-68.
- Borisov, S., A la civette: Maria Novella di Firenze Acqua di Cuba Officina Profumo. [Online]. 2015. [Erişim tarihi 8 Ekim 2017]. Erişim adresi: <https://www.fragrantica.com/news/%C3%80-la-Civette-Santa-Maria-Novella-di-Firenze-Acqua-di-Cuba-Officina-Profumo-6699.html>
- Bradley, S., *19 Factors That Impact Compositional Balance*. [Online]. 2010. [Erişim tarihi 4 şubat 2018]. Erişim adresi: <https://vansedesign.com/web-design/visual-balance/>
- Bradley, S., *3 Types of Rhythm You Can Create Visually*. [Online]. 2012. [Erişim tarihi 9 şubat 2018]. Erişim adresi: <https://vansedesign.com/web-design/visual-rhythm/>
- Bradley, S., *Design Principles: Compositional, Symmetrical And Asymmetrical Balance*. [Online]. 2015. [Erişim tarihi 11 şubat 2018]. Erişim adresi: <https://www.smashingmagazine.com/2015/06/design-principlescompositional-balance-symmetry-asymmetry/>
- Bradley, S., *Design Principles: Compositional Flow And Rhythm*. [Online]. 2015. [Erişim tarihi 13 şubat 2018]. Erişim adresi: <https://www.smashingmagazine.com/2015/04/design-principlescompositional-flow-and-rhythm/>
- Byron, M., Porter, T. (2009). *Color, Arousal, "Hue-Heat and Time Estimation, In Color for Architecture Today*. Kanada: Taylor&Francis.

- Can, M.C. (2001). Müzikte Tam Beşli Zincirleri ve Pythagoras Dizileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2),143-159.
- Capanna, A. (2009). Music and Architecture: A Cross Between Inspiration and Method. *Nexus Network Journal*, 11(2), 257-271.
- Centro Cultural Heydar Aliyev*. [Online]. 2016. [Erişim tarihi 5 Mayıs 2018]. Erişim adresi: <https://huellasdearquitectura.wordpress.com/centro-cultural-heydar-aliyev-03/>
- Chan, C. (2012). Phenomenology of rhythm in design. *Frontiers of Architectural Research*, 1(3), 253-258.
- Charles Edouard Jeanneret-Gris (Le Corbusier). (1958). *Modulor 2*, Cambridge: MIT Press.
- Charles Edouard Jeanneret- Gris (Le Corbusier), 1954: *The Modulor: A Harmonious Measure to the Human Scale*, Cambridge: Harvard University Press
- Ching, F. (1979). *Mimarlık: Biçim, Mekan ve Düzen*. (S. Lökçe, çev). İstanbul: Özgün Basım. (1996).
- Clarke, J. (2012). Iannis Xenakis and the Philips Pavilion. *The Journal of Architecture*. 17(2), 213-229.
- Çöloğlu, E., Arat, D. *Alıştırmalı Müzik Teorisi*. İstanbul: Pan Yayınları.
- Dayıbaşı, O., *Architectural Patterns*. [Online]. 2015. [Erişim tarihi 13 Şubat 2018]. Erişim adresi: <https://medium.com/architectural-patterns/archive>
- Dent, B. (1990). Cartography: *Thematic Map Design*. Michigan: McGraw-Hill Education.
- Design Principles-Contrast. [Online]. 2017. [Erişim tarihi 18 Şubat 2018]. Erişim adresi: <http://blog.conceptstore.co.uk/design-principles/design-principles-contrast/>
- Dingman, N., *Teamwork: Philips Pavilion Case Study*. [Online]. 2013. [Erişim tarihi 21 Şubat 2018]. Erişim adresi: <https://nicholasdingman.wordpress.com/2013/08/12/teamwork-philippavilioncase-study/>

- Dow, A.W. (1999). *Composition: A Series of Exercises in Art Structure for the Use of Students and Teachers*. Kaliforniya: California Press.
- Eldem, N., (1992). Tarih Bilinci ve Çağdaş Kişilik, *Arredamento Dekorasyon*, 37, 100-101.
- Esen, E., Elibol, G.C., Koca, D. (2018). Basic Design and Bauhaus. *The Turkish Journal of Design, Art and Communication*, 8(1), 37-44.
- Ewell, T.B (2009). Music Fundamentals 1: Pitch and Major Scales and Keys, Yüksek Lisans Tezi, Rice Üniversitesi, Houston.
- Ewer, G., 8 Ways of Creating Contrast Between Song Sections. [Online]. 2013. [Erişim tarihi 7 Mart 2018]. Erişim adresi: <https://www.secretsofsongwriting.com/2013/06/17/8-ways-of-creating-contrast-between-song-sections/>
- Exemple 1- Couvent de la Tourette (1955). Pans de verres ondulatoires, facade ouest* [Online]. 2007. [Erişim tarihi 11 Mart 2018]. Erişim adresi: https://www.olats.org/pionniers/pp/xenakis/xenakis_exemple1.php
- Fiore, T. M., *Music and mathematics*. [Online]. 2007. [Erişim tarihi 3 Şubat 2018]. Erişim adresi: <http://www-personal.umd.umich.edu/~tmfiore/1/musictotal.pdf>
- Forney, K., Machlis, J. (2007). *The Enjoyment of Music*. New York: Norton&Company.
- Fox, C., *Interview Xenakis: Sites and Sound*. [Online]. (t.y). Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/music/2011/nov/17/iannis-xenakishuddersfield-contemporary-music>
- Föllmer, G., *Le Corbusier; Iannis Xenakis; Edgard Varèse Poème électronique: Philips Pavilion*. [Online]. (t.y). [Erişim tarihi 9 Şubat 2018]. Erişim adresi: <http://www.medienkunstnetz.de/werke/poemeelectronique/bilder/5/>
- Gatto, J., Porter, W., Selleck, J. (2011). *Exploring Visual Design: The Elements and Principles*. Worcester: Davis Publications.
- Geçer, B.A., *Rudolf Steiner'in Mimariye Bakışı*. [Online]. 2010. [Erişim tarihi 19 Şubat 2018]. Erişim adresi: <http://www.egitimsanatidostlari.org/rudolfsteiner>

%E2%80%2099in-mimariye-bakisi

Get Religion: Stay at Le Corbusier's La Tourette. [Online]. (t.y). [Erişim tarihi 12 Mart 2018]. Erişim adresi: <http://www.hotelswelove.com/get-religion-stay-le-corbusiers-la-tourette/>

Göker, S., (1993). *A Partita On Spatial Exploration: Relationships of Architecture and Music*, Yüksek Lisans Tezi, Sheffield Üniversitesi, Sheffield.

Güngör, H. (1983). *Temel Tasar.* İstanbul: Kiptaş Dağıtımçılık.

Gürer, L., (1990). *Temel Tasarım.* İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Matbaası.

Gürgen, E. T, (2015). The Elements of Music: The Conceptual Aspects of Music Listening. *Ulakbilge*, 3(5), 1-14.

Hacettepe elektronik kütüphane sayfası. [Online]. 2017. [Erişim tarihi 7 Şubat 2018].Erişim adresi: http://katalog.hacettepe.edu.tr/client/tr_TR/default/search/results/?ss=&q=music+and+architecture&ln=tr_TR&lm=ALL&x=0&y=0&rw=0

Hanvey, D., *The Importance of Unity and Contrast In Music Composition.* [Online]. 2016. [Erişim tarihi 23 Şubat 2018]. Erişim adresi: <http://www.portlandpianolab.com/the-importance-of-unity-and-contrast-in-music-composition/>

Holl, S., (1994). Questions of Perception, *Architecture and Urbanism* 7, 40-118.

Houses Gardens People. [Online]. (t.y). [Erişim tarihi 19 Ocak 2018]. Erişim adresi: <http://www.housesgardenspeople.com/2012/01/dallas-modern-homes%20tour.html/>

Howard, D., Longair, M. (1982). Harmonic Proportion and Palladio's Quattro Libr. *Journal of the Society of Architectural Historians*, 41(2), 116-143.

Ichalkaranjkar, J. (1987). Music and religion a critique of kinship between music and religion in context of their evolution in India. (Doktora Tezi, Jodhpur Üniversitesi)

Imaah, N.O (2004). Music: A Source of Inspiration and Harmony in Architecture : An African View. *International Review of the Aesthetics and Sociology of Music*, 169-182.

Importance of Rhythm In Architecture. [Online]. (t.y). [Erişim tarihi 20 şubat 2018]. Erişim adresi: <https://gharpedia.com/rhythm-in-architecture/>

Ito, T. (1993). *An Architecture Adrift In Time*. Tokyo: A.D.A Edita.

Jeans, J. (1968). *Science and Music*. New York: Dover.

Jefferis, A., Madsen, D.A. (2010). *Architectural Drafting and Design*. New York: Delmar Cengage Learning.

Jencks, C. (1975). *Le Corbusier and the tragic view of architecture* (Vol. 79). Harmondsworth: Penguin.

Jenks, C. (1976). *Le Corbusier and the Tragic View of Architecture*. Cambridge: Harvard Press.

Karolyi, O. (1979). *Müziğe Giriş*. (M. Nemutlu, çev). İstanbul: Pan Yayıncılık. (1995).

Kinsman, P., *Platonic and Pythagorean Ratios in the Formal Analysis of 15 th Century Music*. [Online]. 2010. [Erişim tarihi 2 Ocak 2017]. Erişim adresi: http://scua.library.umass.edu/digital/FLURA_2010-13.pdf

Kitts, R. (1996). Music and mathematics. *Humanistic Mathematics Network Journal*, 1(14), 7.

Korkmaz, E. Ç. (2005). *Mobilya ve İç Mekanın Estetik Değerlendirmesinde Birlik Kavramı*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Kouichi Kimura's Scape House uses a variety of windows to create a hierarchy of view. [Online]. 2014. [Erişim tarihi 5 Mayıs 2018 Nisan 2018]. Erişim adresi: <https://www.dezeen.com/2014/10/07/scap-house-s-form-kouichi-kimura-architects-shiga-japan/>

Köseoğlu, K., *Pattern Yani Örüntü*. [Online]. 2015. [Erişim tarihi 4 Nisan 2018]. Erişim adresi: <http://www.tasarimgunlukleri.com/2015/05/07/patern-yani-oruntu/>

Lamster, M., *Reinventing a Modernist Landmark In Preston Hollow*. [Online]. 2015. [Erişim tarihi 10 şubat 2018]. Erişim adresi: <http://res.dallasnews.com/interactives/stretto-house/>

Lamp, L., *Design in Art: Emphasis, Variety and Unity*. [Online]. 2016. [Erişim tarihi 4 Nisan 2018]. Erişim adresi: <https://www.sophia.org/tutorials/design-in-art-emphasis-variety-and-unity>

Leopold, C. (2005). Experiments on Relations Between Geometry, Architecture and Music. *Journal for Geometry and Graphics*, 9(2), 169-176.

Le Corbusier, La Tourette [Online]. (t.y). [Erişim tarihi 6 Nisan 2018]. Erişim adresi: <https://m.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=dski1004by&logNo=199721882&proxyReferer=https%3A%2F%2Fwww.google.com.tr%2F>

Le Corbusier with Iannis Xenakis, Monastery of Sainte-Marie de La Tourette [Online]. (t.y). [Erişim tarihi 12 Mart 2018]. Erişim adresi: <https://www.flickr.com/photos/29727266@N02/6101176566>

Leuba, J. H. (1917). Art and Religion. *The International Journal of Ethics*, 27(4), 512-519.

Levinson, J. (1990). *Music, Art, and Metaphysics*, Ithaca: Cornell University Press.

Papadopoulos, A. (2014). Mathematics and group theory in music. *Handbook of Group Actions*, 2(32), 1-21.

Lohr, L. (2008). *Creating Graphics for Learning and Performance: Lessons in Visual Literacy*. Upper Saddle River: NJ Pearson.

Lockwood, G.F, *Recent Development In U.S Hispanic and Latin American Protestant Church Music*, Doktora Tezi, Claremont Üniversitesi, Claremont.

Lotus Temple: The 7th Bahai Temple of the World. [Online]. 2016. [Erişim tarihi 5 Mayıs 2018]. Erişim adresi: <https://www.nativeplanet.com/travel-guide/lotus-temple-delhi-001712-pg1.html>

Lyons: john curtin school of medical research. [Online]. 2011. [Erişim tarihi 5 Mayıs 2018]. Erişim adresi: <https://www.designboom.com/architecture/lyons-john-curtin-school-of-medical-research/>

Manav, Ö., Nemutlu, M., (2011), *Müzikte Alımlama*. İstanbul: Pan Yayıncılık.

Matossian, N., (1986). *Xenakis*. Londra: Kahn & Averill.

MEGEP. (2007). *Fotoğraf ve Grafik İlkeleri*. Ankara: MEGEP.

Most Unique Churches In the World. [Online]. 2015. [Erişim tarihi 21 Şubat 2018]. Erişim adresi: http://www.majestykingjesusgospelchurch.com/unique_churches.html

Mülimatt gymnasium. [Online]. 2018. [Erişim tarihi 5 Mayıs 2018]. Erişim adresi: <https://archello.com/project/mulimatt-gymnasium>

Muscato, C. *Hierarchy in Architecture.* [Online]. 2017. [Erişim tarihi 19 Ocak 2018]. Erişim adresi: <https://study.com/academy/lesson/hierarchy-in-architecture.html>

Nov, Y., *Explaining the Equal Temperament.* [Online]. 2004. [Erişim tarihi 17 Ocak 2018]. Erişim adresi: <https://www.yuvalnov.org/temperament/>

Omari, H., Younis, R. (2012). *Color Contrast an Architecture Formation Style.* [Online]. 2012. [Erişim tarihi 9 Ocak 2018]. Erişim adresi: <http://psrcentre.org/images/extraimages/13.%201412167.pdf>

Özdemir, H. (2009). *Müzik ve Mimarlığın Kompozisyon Bağlamında İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Özkan, İ.H. (2003). *Türk Musikisi Nazariyatı ve Usulleri*. İstanbul: Ötüken Neşriyat

Özsoy, V., Ayaydın, A. (2016). *Görsel Tasarım Öge ve İlkeleri*. Ankara: Regem Akademi.

Patterson, J., Saville, J. (2012). *Design Elements and Principles.* Cambridge University Press, 36-71.

Peinado, I., *Le Corbusier's Monastery of Sainte-Marie de la Tourette* [Online]. 2017.

[Erişim tarihi 6 Nisan 2018]. Erişim adresi:
<https://www.metalocus.es/en/news/le-corbusiers-monastery-sainte-marie-de-la-tourette>

Perker, S. (2009). Mimarlığın Felsefe ile İlişkinin Rönesans, 17. ve 18. yüzyıl yapı Örnekleri Üzerinden İrdelenmesi. *New World Sciences Academy*, 4(4).

Philips Pavyonu: Elektronik Bir Şiir. [Online]. 2013. [Erişim tarihi 6 Nisan 2018].
 Erişim adresi: http://www.mimarizm.com/makale/philips-pavyonu-elektronik-bir-siir_115435

Plastik Sanat İlkeleri. [Online]. 2012. [Erişim tarihi 14 Ocak 2018]. Erişim adresi:
<http://www.tamsanat.net/atolye/tasarim-atolyesi/ilkeler-elemanlar.php?post=57>

Reichstag, New German Parliament. [Online]. (t.y). [Erişim tarihi 5 Mayıs 2018].
 Erişim adresi: <https://www.fosterandpartners.com/projects/reichstag-new-german-parliament/>

Reinventing a Modernist Landmark In Preston Hollow. [Online]. (t.y). [Erişim 13 Şubat 2018].
 Erişim adresi: <http://www.housesgardenspeople.com/2012/%2001/dallas-modern-homes-tour.html/>

Royal Ontario Museum. [Online]. (t.y). [Erişim tarihi 5 Mayıs 2018]. Erişim adresi:
<https://libeskind.com/work/royal-ontario-museum/>

Salyan, G., Thapa, S. (2000). *Architectural and Construction Data*. Quezen city: JMC Press.

Sandresky, M. V. (1979). The Continuing Concept of the Platonic-Pythagorean System and its Application to the Analysis of Fifteenth-Century Music. *Music Theory Spectrum*, 1, 107-120.

Salingaros, N. A. (1999). Architecture, patterns, and mathematics. *Nexus Network Journal*, 1(1-2), 75-86.

Sautoy, M., *Listen by numbers: Music and Maths*. [Online]. 2011. [Erişim tarihi 18 Şubat 2017].
 Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/music/2011/jun/27/music-mathematics-fibonacci>

- Savaş, M. (2018). *Batı Müziğinde Form ve Analiz*. Ankara: Müzik Eğitimi Yayınları.
- Schmidt, C.J. (2013). *Understanding basic music theory*. Houston: CreateSpace Independent Publishing.
- Sellers, M. J. (1968). *The Role of the Fine Arts In The Culture of Southern Baptist Churches*, Doktora Tezi, Syracuse Üniversitesi, New York.
- Sezer, V., (2005). *Müzik Ansiklopedisi*, İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Seraj, S.H. (2017). Comparative Study of Music and Architecture from the Aesthetic View. *Journal of History Culture and Art Research*, 6(1), 685-702.
- Shah, S. (2010). *An Exploration of the Relationship Between Mathematics and Music*, Doktora Tezi, Manchester Üniversitesi, Manchester.
- Shorbagy, A., *Fundamental of Design in Architecture -3*. [Online]. 2011. [Erişim tarihi 24 Ocak 2018]. Erişim adresi: <https://architecture.knoji.com/principles-of-design-in-architecture-3/>
- Sikiaridi, E. (2003). The Architectures of Iannis Xenakis. *Technoetic Arts*, 1(3), 201-207.
- Soegaard, M., *Emphasis: Setting up the focal point of your design*. [Online]. 2016. [Erişim tarihi 27 Ocak 2018]. Erişim adresi: <https://www.interaction-design.org/literature/article/emphasis-setting-up-the-focal-point-of-your-design>
- Sugamo shinkin bank tokiwadai branch*. [Online]. 2010. [Erişim tarihi 05 Mayıs 2018]. Erişim adresi: <http://www.emmanuellemoureux.com/sugamo-shinkin-bank-tokiwadai/>
- Sterken, S. (2007). Music as an art of space: interactions between music and architecture in the work of Iannis Xenakis. *Ressonance: Essays on Intersection of Music and Architecture*, 1, 21-51.
- Stout, J. (2000). Design: Exploring the Elements and Principles. *4-H Youth Development Publications*, 4-8.
- Studio Gang's Chicago boathouse designed to echo the rhythms of rowing* [Online].

2014. [Erişim tarihi 5 Mayıs 2018]. Erişim adresi:
<https://www.dezeen.com/2014/01/09/studio-gang-chicago-boathouse-designed-to-echo-rhythms-of-rowing/>

Tomita, K. (2015). *Principles and elements of visual design: A review of the literature on visual design of instructional materials*, Yüksek Lisans Tezi, Indiana Üniversitesi, Bloomington.

Toussaint, G. T. (2013). *The Geometry of Musical Rhythm: What Makes a "good" Rhythm Good?*. Londra: CRC.

Tunalı, İ. (1979). *Sanat Eleştirisi Üzerine Denemeler*. İstanbul: İktisadi Yayınları.

Variago, J.E. (2011). *Architecture In Motion: A Model For Music Composition*, Doktora Tezi, Florida Üniversitesi, Florida.

Vincent Callebaut Unveils Plans for Futuristic "Flavors Orchard" Farm City in China [Online]. 2018. [Erişim tarihi 5 Mayıs 2018]. Erişim adresi:
<https://inhabitat.com/vincent-callebaut-architectures-unveils-futuristic-flavours-orchard-eco-district-for-china/>

Walt Disney Concert Hall - Exterior [Online]. (t.y). [Erişim tarihi 05 Mayıs 2018].

Erişim adresi: <https://www.modlar.com/photos/9551/walt-disney-concert-hall-exterior/>

Waterhouse P., (1921). Music and Architecture. *Oxford Journals*, 2(4), 323-331.

Winston, A., *Le Corbusier's La Tourette Monastery Is Among His Iconic Buildings on the World Heritage List*. [Online]. 2016. [Erişim tarihi 28 Ocak 2018]. Erişim adresi: <https://www.dezeen.com/2016/07/22/le-corbusier-la-tourette-monastery-grass-roof-france-unesco-world-heritage/>

Wright, D., *Mathematics and music*. [Online]. 2009. [Erişim tarihi: 11 Aralık 2017], https://www.ehrhardbehrends.de/pdf_populaeres/matheundmusik.pdf

Yardımcı, İ., Ertürk, K. (2012). Koram (Hiyerarşi) ve Seramik Sanatındaki Yeri ve Önemi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 2(4), 61-72.

Yılmaz, Y. (2008). Antik Tiyatrolarda Akustik, *Yapı Dergisi*, YEM Yayınları, 112-115.

Zografos, M., *Iannis Xenakis: an aesthetics of his early works*. [Online]. (t.y),
[Erişim tarihi: 23 Aralık 2017]. Erişim adresi:
<http://www.furious.com/perfect/xenakis.html>



ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Ankara'da doğdu. Lise öğrenimini Ümitköy Anadolu Lisesi'nde tamamladı. Üniversite eğitimini Hacettepe Üniversitesi İç mimarlık ve Çevre Tasarımı bölümünde tamamladıktan sonra yine Hacettepe Üniversitesi'nde yüksek lisans eğitimine başladı. Yüksek lisans eğitimi sırasında öğrenci değişim programı ile Fransa'da Ecole Superieure d'art et de Design Orleans'da öğrenim gördü. Bu süre zarfında Prodeko ve Elya International Group Project olmak üzere iki şirkette bir yıl boyunca iç mimar olarak çalıştı.



TURNITIN

MÜZİK İLE MEKAN
ARASINDAKİ İLİŞKİYE
YÖNELİK DENEYSEL
YAKLAŞIMLARIN
İNCELENMESİ

Yazar Almıla Bulu

Gönderim Tarihi: 08-Haz-2018 02:20PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 973708066
Dosya adı: ALM_LA_BULU-TEZ-F_NAL-2018.pdf (4.27M)
Kelime sayısı: 22416
Karakter sayısı: 159069



MÜZİK İLE MEKAN ARASINDAKİ İLİŞKİYE YÖNELİK DENEYSEL YAKLAŞIMLARIN İNCELENMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

%5	%4	%0	%4
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	%2
2	Submitted to De Montfort University Öğrenci Ödevi	%1
3	polen.itu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
4	www.rendermack.com İnternet Kaynağı	<%1
5	Submitted to Taylor's Education Group Öğrenci Ödevi	<%1
6	www.bby.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
7	Submitted to University of South Australia Öğrenci Ödevi	<%1
8	Submitted to University of College Cork Öğrenci Ödevi	<%1

9	acikerisim.istanbulbilim.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
10	pages.infinet.net İnternet Kaynağı	<% 1
11	katalog.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
12	Submitted to Universidad Internacional Isabel I de Castilla Öğrenci Ödevi	<% 1
13	Submitted to Goldsmiths' College Öğrenci Ödevi	<% 1
14	jdlab.tistory.com İnternet Kaynağı	<% 1
15	Submitted to Curtin University of Technology Öğrenci Ödevi	<% 1
16	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	<% 1
17	www.cloudplanning.me İnternet Kaynağı	<% 1
18	Submitted to Royal Institute of British Architects Öğrenci Ödevi	<% 1
19	www.blogonair.org İnternet Kaynağı	<% 1

20	perfumedealsonline.info İnternet Kaynağı	<% 1
21	staff.yasar.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
22	www.flickriver.com İnternet Kaynağı	<% 1
23	inhabitat.com İnternet Kaynağı	<% 1
24	Submitted to Career Education Corporation Online Öğrenci Ödevi	<% 1
25	websitem.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
26	ebookmusical.blogspot.com İnternet Kaynağı	<% 1
27	www.ultimateclassical.com İnternet Kaynağı	<% 1
28	www.oneindia.com İnternet Kaynağı	<% 1
29	dias.library.tuc.gr İnternet Kaynağı	<% 1
30	artosalva.isti.cnr.it İnternet Kaynağı	<% 1

1-102_coronary-artery-disease-cad-

31 atrainceu.com
İnternet Kaynağı

<% 1

32 Submitted to Beykent Universitesi
Öğrenci Ödevi

<% 1

Alıntılarını ıkart Kapat
Bibliyografyayı ıkart üzerinde

Eşleşmeleri ıkart Kapat

