

Mekân ve Mekân Tasarımının Ses Derinliğine Etkisi Üzerine Deneysel Bir Çalışma

Özge YILDIZ
Prof. Cem Kağan UZUNÖZ

Geliş tarihi / Received: 22.08.2019
Kabul tarihi / Accepted: 08.09.2019

Öz

Geçmişten günümüze kadar barınma, ritüel, sosyal amaçlar için insanlar tarafından kullanılan ve inşa edilen mekânlar, akustik açıdan incelendiğinde karakteristik özellikler taşımaktadır. Mekânların işlevleriyle, mekân içerisindeki reverb oranı arasında nasıl bir ilişki olabilir? Bu çalışma, bu soruya yanıtlar arayarak başlamıştır. İnsanların geçmişten bu yana seste derinlik ve boyut arayışları incelenmiştir. Mekânın akustiğinin mekân kimliği ile ilişkisi ve mekânların kullanım amaçları incelenmiştir. Bu çalışmada akustiğin içerisindeki reverb kavramı kullanılmıştır. Bunun için alan çalışması yaparak, seçilen mekânlarda kayıtlar alınmış ve mekânların akustiği *reverb* cinsinden ölçülmüştür. Seçilen mekânların kullanım amaçları ve işlevleriyle, mekândaki reverb yoğunluğunun bağlantısı incelenmiştir. Bulgular doğrultusunda sesteki reverb oranının, mekân yapısı ve işlevindeki doğru orantısı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Ses, Mekân, Akustik, Reverb, İletişim*

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Aydın Üniversitesi, İletişim Fakültesi, ozgeyildiz2@aydin.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0001-7870-2596>

² Öğretim Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, İletişim Fakültesi, kaganuzunoz@aydin.edu.tr,
<https://orcid.org/0000-0002-1859-6012>

Doi Num: 10.17932/IAU.ICD.2015.006/icd_v05i2006

An Experimental Study on the Effect of Space and Space Design on Sound Depth

Abstract

The spaces have characteristic features when the acoustic operation is examined. What relationship can there be between the functions of places and the ratio of reverb? This study started by looking for answers to my questions. From past to present, people's search for depth in sound has been examined. The relationship between the acoustics of spaces and its identity and the purposes of the spaces have been examined. In this study, the concept of reverb in acoustics was used. For this purpose, by doing a field study, records were taken in selected spaces and the acoustics of the spaces were measured in terms of reverb. The connection between the purposes and function of the selected spaces and the reverb density in the spaces was examined. In line with findings, the correct proportion of the reverb rate in the sound, in space and structure and function, was determined.

Keywords: *Sound, Space, Acoustic, Reverb, Communication*

Giriş

Yaklaşık 14 milyar yıl önce Büyük Patlama gerçekleşmiş ve insana ait ilk ilkel ortam oluşmuştur. Evren oluşmaya başladığı andan itibaren ise hep bir hareket ve hareketin doğurduğu ses var olmaktadır. Evrim sürecindeki bu döngüde sürekli gözlem yapan insan, gördüklerinin yanında sesler de duymaktadır. Gördüğü ve duyduğu şeylerle bir bütünlük kurmakta, bir anlam arayışına girmekte ve çıkarımlarda bulunmaktadır. Bu hâlâ içgüdüsel yapılan bir şeydir. Sosyal bir varlık olan insan ihtiyacı gereği iletişim yöntemleri bulmuş ve geliştirmiştir.

Ses ile haberleşme, yazılı tarih öncesine dayanır. İnsanın doğaya hayranlığı ve onu kutsal görmesi, hayatındaki her şeye onu referans almasıyla açıklanabilir. Bu referans alma "taklidi" doğurmaktadır. Bu taklit ise, neredeyse tüm sanat dallarının doğmasına neden olmaktadır. İnsanlar kuşların birbirleri ile ötüşmelerini taklit etmiş, erkekler dişilere hoş görünmek için şarkı söylemeye çalışmışlardır. İnsan ve doğa hep iç içedir.

Primitiflerin dünyasında çalgıların çeşitliliği ve sayısı insanı şaşırtır. Çünkü primitifler, ellerine geçen her uygun gereci ses çıkaran bir araç yapmışlardır. Kemikten düdük elde etmişler, kamışlardan yere vurarak ses çıkaran çalgılar oluşturmuşlardır. Ceviz kabuklarından, kabaklardan sallayarak ses veren vurmali çalgılar yapılmıştır. Midye kabukları, içi boş ağaç dalları boru olmuş; ağaç gövdeleri, içinde tepinilen dev vurma çalgıları haline getirilmiştir. Toprakta açılan kuyular, ağaç kovukları, hayvan derileri davul olmuştur (Sachs, 1965: 2). İnsanoğlu doğayı ve gözlem yeteneğini sonrasında el becerisini buraya da taşımaktadır. Ortaya çıkan ürünler de hep doğa ile özdeştir.

Ses ve Ritüeller

Durağan olmayan kâinattaki devinim ve hareketlilik ritmi doğurmuştur. Ritim, seslerin ve durakların belirli bir düzen içerisinde tekrarlanmasından oluşan uyumdur. Ritim, bütünlük ve uyumluluk getirmektedir, ritmin olmadığı yerde karmaşa ve kaos vardır. Bir müzik eserindeki uyumun, ahengin ve o eserin aksamadan sonlanmasının ana nedeni de ritimdir. Her insanın davranışı birbirinden farklıdır. Bu farklılık da insanların iç ritimlerine bağlanabilir. Ritimlerdeki tekrar edilebilirlik, ardışıklık, biçimsel olan bu durum ritüel ve inanç sistemleriyle de paralellik gösterir. Bu nedenle, inancı ve sesi, ritüeli ve ritmi birbirinden ayıramayız. Müzik ve ritimdeki bu kolektif özellik, toplumları etkilemektedir. Tekrarlanabilirlik, düzen, ritmik yapı sosyokültürel yaşam içinde büyük önem taşımaktadır. Bireysel olan eylemler, müzik ve ritim eşliğinde toplumsal bir boyut kazanmaktadır.

İlkel dönemler, insanüstü kuvvetlere dayalı bir yaşam sürmelerinden dolayı inancın etkisi altındadır. Yağmurun yağmasını, gök gürültüsünü, mevsim değişimlerini Tanrı'nın onlarla olan iletişimi olarak düşünmüş olabilirlerdi. Onlar da Tanrı ile iletişimi sağlamak için ritüellerinde müziği kullanmışlardır. Bunun en güzel örneği tasavvufta hâlâ görülmektedir. İlkel dönemden günümüze kadar gelindiğinde, yine görüyoruz ki müzik ve din iç içe bir haldedir. Şu an hâlâ kilisede ayinlerde müzik kullanılmakta, ezan beş vakit farklı makamlarda okunmaktadır.

Müzik, ritüellerde dramatizasyon, duygusal dönüşüm ve yoğunlaşma sağlama gibi etkileriyle o dönemki inanç algısının önemli bir bölümünü

oluşturmakta ve gerek tını ile gerekse ritim ile birlikte bu ritüelin devamlılığını sağlamaktadır (Şahin, 2008: 272). Bu dramatizasyon, dönüşüm ve yoğunlaşma için de seçilen mekânların, ses bağlantılı olduğunu söyleyebiliriz.

Seste Boyut ve Derinlik Arayışları

İnsan hayatında varoluşundan bu yana büyük önem taşıyan ses, daha etkili ve işlevsel hale getirilmek için her zaman üzerinde çalışılan bir konu olmuştur. Dr. Cihan Işıkhân'a göre (2008); titreşen madde ve titreşimin kulak yardımıyla algılayıcıya taşıdığı konum bilgisi insanda boyutsal ses bilincini ortaya çıkarırken, seslendirme de mekân, biçem (style) veya çalgı yerleşimi; *stereo* veya *surround* gibi kavramlar, tarihsel süreç içinde insandaki bu bilincin müziğe ve müzik teknolojisine yansıtıldığı bir gelişim süreci izler. Tarih boyunca insanlar, ses iletimi, kullanımı, dönüşümü, etkisi gibi faktörler üzerinde çok çalışmışlardır. Arkeoakustik bilimine göre birçok mağara incelenmiş ve insanların seste derinlik ve boyut arayışlarının eski çağ döneme kadar uzandığı görülmüştür (Chippindale & Baker, 2012: 44). Paleolitik döneminin yaşam mekânları olan mağaralar ve kayalık yapılar çeşitli amaçları ile insan hayatında işlevsellik göstermiştir. Bu mekânların geometrik yapısı, mekânın ya da yapının kullanıldığı ya da oluşumdaki maddesellik veya bulunan yerin hacmi, büyüklüğü bu yerlerin seçimi konusunda büyük önem taşımaktadır.

İnsanlar bu mekânları kullanırken, sesin yansımalarını ve yankılanmasını keşfetmiş ve bunu kendi amacına göre şekillendirmiştir. Sesin bazı yerlerde oluşturduğu yankı ya da yansıma, onların yaşamındaki birçok olayda yer etmiştir. Özgür Ömer Etlî makalesinde; (2016)

“Etno – müzikologlara göre şaman (kam) şarkıları bu yolla, müziğin ortaya çıkış zamanlarının hatıralarını saklamaktadır. Şamanik bir tedavi ayininin ilk adımı, şamanın yardımcı ruhları çağırmasıdır. Bu, çoğu durumda şarkı vasıtasıyla gerçekleştirilir ve çağrı melodilerine genellikle çalgı aletleri eşlik eder. Hoppal'a göre yansımaları sesler şaman ayinlerinin müzikal kompozisyonunda oldukça önemli bir yere sahiptir” demiştir (Etlî, 2016: 7). Müzik ve sesin gücünü keşfetmiş olan insan, onu hep daha etkili daha güçlü hale getirmek için uğraşmıştır.

Dini törenlerdeki dramatisasyon, yoğunlaşma ve konsantre gibi konularda etkili olan ses ve müzik, zamanla dağlardan, kayalardan sonra insanların din için inşa ettiği mekânlara da taşınmıştır. Kiliseye giren müzik, önemli olan misyonuyla yine insanların özellikle de müzisyenlerin geliştirdiği ve atmosfer yaratımı için kullandığı bir konu olmuştur. Bunun için uygun mekân şekilleri, mekânların malzemeleri, geometrik yapıları ve büyüklükleri yapılmıştır. Bunlar gibi mekânsal nedenlerin yanında, insanoğlu üretim noktasında da sese boyut kazandırma arayışlarına girmiştir.

Uluslararası sanat müziğinde *antiphony* olarak nitelenen ve soru -yanıt şeklinde bir örgüye sahip bağlamanın görüldüğü müziklerde boyutsal seslendirmenin ilk örneklerini görmekteyiz (Işıksan, 2008: 222). Böylelikle ilahiler karşılıklı okunmaya başlanmıştır. Bir nevi stereo duyum elde edilip derinlik arayışına girildiği söylenebilir. Müzik tarihinde bu boyutsal arayışı barok dönemde de görmek mümkündür.

Enstrümanlardan orkestralara taşınan boyutsal etki olayı, barok dönemden sonra klasik dönemde de kendini göstermiştir. Müzik, tarihsel sürecinde evrimine devam edip, değişimler geçirirken; değişimleri mekân ve boyutsallık denemelerinde de görmek mümkündür. Hector Berlioz'un *Requem*'inin 'Tuba Mirum' bölümünde bakır üfleme çalgıları salonun kuzey, güney, doğu, batı yönlerine yerleştirmesi, daha önce *stereo* olarak nitelenebilecek seslendirmelerin çevreleme ile örtüşen çok daha farklı boyutlardaki örnekleridir (Işıksan, 2008: 224). Bu çevreleme örneğini günümüzde *surround* şeklinde görmekteyiz. Amaç yine aynıdır. Sese boyut ve mekânsallık kazandırmaktır.

20.yüzyıla geldiğimizde, müzikte gördüğümüz var olan çağdaşlaşma hareketleri orkestraları da etkilemiştir. Ayrıca bu dönem, teknolojinin geliştiği ve kayıt sektörünün başladığı dönemdir. Müziğin akustikten, elektronikleşmeye olan evrimi ufaktan başlamıştır. Tarihsel süreç boyunca, insan arayışları, zekâsı ve el yordamıyla günümüze kadar gelen seste boyut arama çalışmaları; teknoloji ile beraber yerini stüdyolara, efektlere bırakmıştır. Hatta efektlerin dışında mikrofonlama ve panlama teknikleriyle de bu boyutsallığı yaratmak mümkündür. Bütün bulgular, insanın ilkel ve yalın haline dayanmaktadır. Bu da yapılan incelemelerde görülmektedir. İnsan eskiden bu yana hep ses ile derinlik ve algısallık arayışına girmiştir.

Mekânın Kimliğini Belirleyen Yönüyle Ses ve Reverb Kavramı

“Akustik” teriminin birden fazla anlamı mevcuttur. Önceki bölümlerde de anlatıldığı gibi *reverb* akustiğin bir parçasıdır. Bu çalışmada özellikle akustiğin mekânsal farklılıklarına, reverb farklılıkları olarak değinilmektedir. Reverb, Türkçe sözlükteki karşılığı ile “yansıma”, “yankılanma”, “aksetme”, belki çoğumuzun farkında olmadığı, ama hayatımızda hemen hemen her saniye karşılaştığımız, duyduğumuz bir akustik oluşumdur. Reverb, hemen hemen tüm ortamlarda mevcuttur (Önen, 2016). Mekânların içinde var olan reverb, işitsel algıyı da etkilemektedir. Mekânlardaki işitsel algı, yankı ve reverb süresine göre farklılıklar göstermektedir.

İnsanlar, kendilerince kutsal saydıkları mekânlara anlamlar yüklemiş ve ritüellerini buralarda gerçekleştirmişlerdir. Ritüeller ekseninde kolektif duygusal yoğunlaşmanın önemli bir ayağını oluşturan müzik ise ritmin ardındaki söylemleri ilişkili oldukları bağlama taşıyarak bir yandan anlamlandırırken diğer yandan da anlamlı hale gelmektedir (Alcorta & Sosis, 2005: 17). Görülen bu işitsel algılar mekânların işlevselliği açısından önem taşımaktadır.

Kutsallık, yücelik her zaman yüksekte olan ile eşlenmektedir. İnsana göre yaratan yukarılardadır. Bu sebeple ritüel yerleri hep yükseklerden seçilmiştir. Bu seçimde etkili olan ses, insanın yaratan ile olan iletişimindeki bir unsurdur.

Tarihsel süreçte de reverb uygulamalarına rastlanmaktadır.

“Bazı tapınaklarda akustiğin şamanik ritüellerde kullanıldığı bilinmektedir. Örneğin Peru’da bulunan Chavin de Huantar tapınağında yapılan akustik araştırmalar sonucu bu tapınağın şamanlarca ritüel amaçlı kullanıldığı belirlenmiştir. Tapınağın koridorlarında çeşitli frekanslarda sesler çıkaran antik enstrümanlar keşfedilmiştir. Bu enstrümanların çıkardıkları frekanslar bilim insanlarına göre bilinç üzerinde belirgin etkiler yapmaktadır” (Etlı, 2016: 3). İnsanoğlu sesinin, seçilen mekânın etkisi ile boyutlanmasının ve kudretinin artmasıyla, yaratısıyla daha etkili bir iletişim kurduğu inancına kapılıyor olabilirdi. Bu yüzden sesinin en çok boyutlandığı ve dönüştüğü yerleri kendine özel yer olarak seçtiği söylenebilir. Primitif insanla

başlayan bu durum şu ana kadar ulaşmış ve günümüz mimarisi, teknolojisi yine aynı nedenlerle sesi dönüştürme, sese boyut kazandırma ya da sesi absorbe etme arayışlarına girmektedir. Böylelikle de “akustik” dediğimiz kavram ortaya çıkmaktadır.

Geçmişten günümüze insan yaşamı için önemli olan mekân akustiği ve içindeki reverb oranı, önemini günümüzde de devam ettirmektedir. Hatta kimi incelemeler ve sonuçlara göre de bazı mekânların reverb yoğunluklarının; mekânın işlevi için uygun olmadığı da saptanmaktadır. Bu durum, mekânda kullanılan malzemelerden, mekânın geometrik yapısına kadar etki etmektedir.

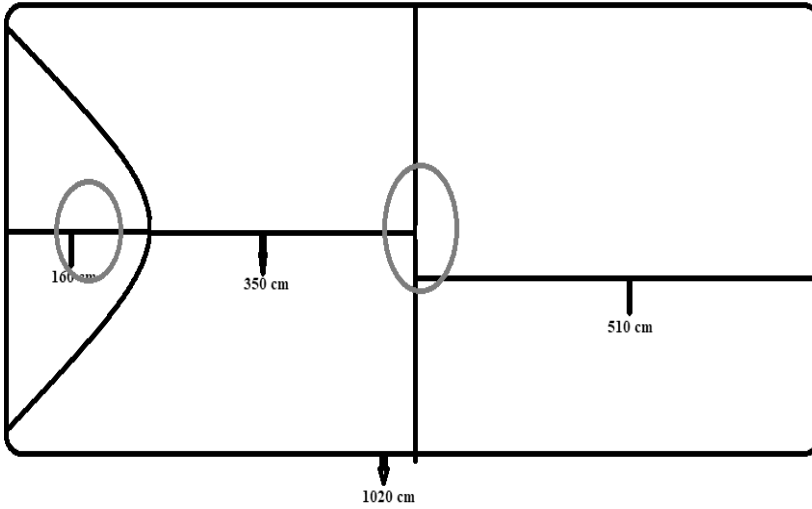
Araştırmanın Yöntemi

Mekânlar

Bir seste mekânın değişik form özelliklerine bağlı olarak uzun veya kısa reverb süreleri farklı boyuttaki mekânlarda bulunma hissi uyandırmaktadır. Mekânın oluşumunda kullanılan malzemelerin, dokusal karakterlerinden kaynaklanan, farklı yutma niteliğine sahip olmaları, işitsel algılamayı etkileyen bir faktör olarak kullanılmalarına olanak vermektedir.

Okumalar, incelemeler ve gözlemler sonucunda, insanoğlunun mekân seçimi veya mekân inşasının, mekânların yapısının, mekâna yüklediği misyon ile ilgisi olup olmadığını analiz etmek için seçilen birkaç mekânda ses kayıtları alınmıştır. Mekân için ilk olarak Kıyıköy Aya Nikola Manastırı seçilmiştir. Manastırın seçilmesindeki sebep, ses ve müziğin insan yaşamındaki varlığının ibadet yerlerinde de olduğunu ve insanların bunun için mekân tasarlayabileceği düşüncesidir.

Şekil 1’deki krokide de görüldüğü üzere manastır dikdörtgen bir yapıdadır. Taş ve kayadan yapılan manastırın yüzeyi pürüzlüdür. Ses kayıtları, kroki üzerinde işaretlenmiş kırmızı dairelerde alınmıştır. Biri tam manastırın merkezi, diğeri ise din adamının konuştuğu amfi kısmıdır. Manastırın içinin uzunluğu 1020 cm’dir.



Şekil 1: Kiyıköy Aya Nikola Manastırı Krokisi

Mekânın yapı malzemesi ve yüzey şekilleri de sesin yansımalarını etkilemiştir.



Şekil 2: Kaya, B. Kiyıköy Ayanikola Manastırı, 28 Ekim 2018

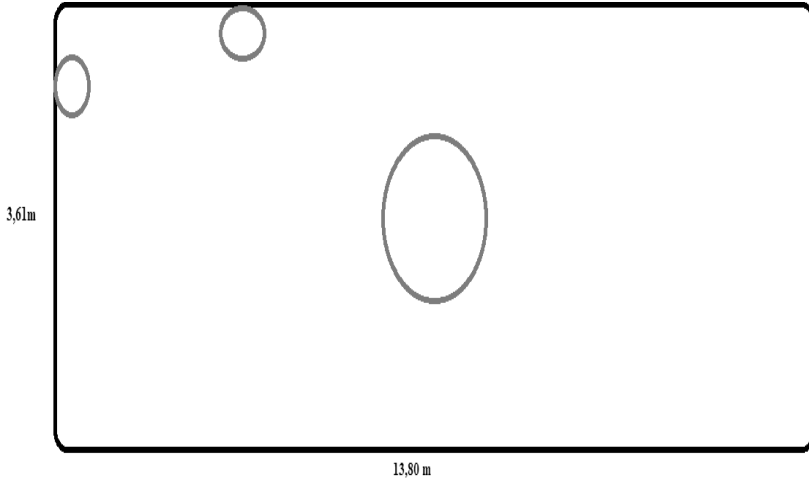
Sesin yayılması için maddesel bir ortama ihtiyaç olduğunu belirtmiştik. “Ses dalgalarının yayılma hızı bulunduğu ortama bağlı olarak değişir. Sesin hızı hava için 21°C sıcaklıkta saniyede yaklaşık 344 metredir (344 m/sn). Ses, sıvı ve katılarda havada olduğundan daha hızlı yol alır. Örnek

olarak, sesin yayılma hızı su içinde saniyede yaklaşık 1450 metre (1,4 km/sn), çelikte ise saniyede yaklaşık 5000 metredir (5km/sn) (Önen, 2016: 22). Şekil 2'nin referansına göre; Kıyıköy Aya Nikola Manastırı'nın yapımından kullanılan malzeme kayadır. "Sesin kayadaki yayılma hızı saniyede 5971 metredir (Messler, 2011: 175). Ses kaydı alınan mekân kayadan yapıldığı için sesin yayılma hızı da yüksektir. Ama Şekil 2'den anlaşılacağı gibi mekânın bir bölümü açıktı. Rüzgâr gibi doğal etmenler bu sesin yayılma ve yansıma hızını etkileyebilmektedir. Bir diğer husus, inceleme yapılan mekânın duvarları kaya olsa da düz değildi. Duvarlarda girinti – çıkıntılar mevcuttu." Düz yüzeylerden yansıyan ses aynı doğrultuda yayılırken, pürüzlü yüzeylerden yansıyan ses farklı doğrultuda yayılır ve sonuçta pürüzlü yüzeylerden yansıyarak kulağımıza gelen ses dalgaları azalır (Üstündağ, 2015). Bu nedenle pürüzlü yüzeyler sesin absorbe edilmesi için de kullanılmaktadır.



Şekil 3: Kıyıköy Aya Nikola Manastırı İbadet Yeri, 28 Ekim 2018

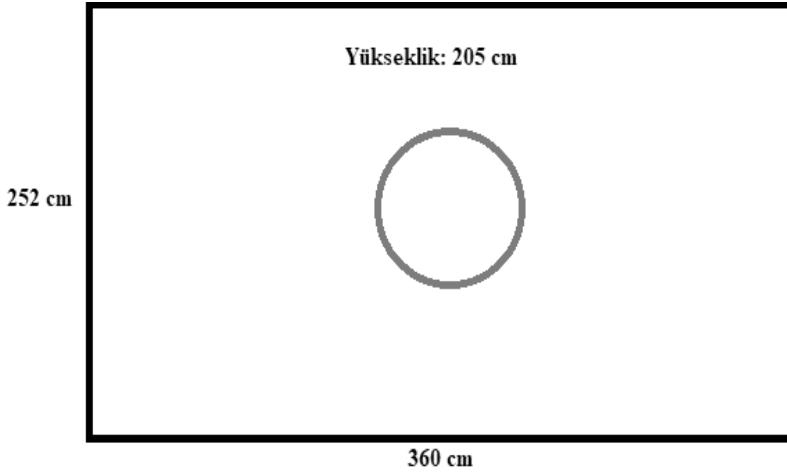
İkinci mekân olarak, İstanbul Aydın Üniversitesi Uygulamalı Televizyon Stüdyosu seçilmiştir. Amaç, stüdyo içerisindeki reverb yoğunluğunun fazla olması ve bu yoğunluğun stüdyo çekimleri ile ders işleme durumlarını olumsuz etkilemesidir. Stüdyo dört yanı cam ile kaplı bir mekândır. Stüdyonun ölçüleri şu şekildedir: en 3.61 m, boy ise 13.80 metredir. Kırmızı daireler, ses kayıtlarının alındığı yerlerdir.



Şekil 4: İAÜ TV Stüdyosu Krokisi

Gitar kaydı ise tam stüdyonun merkezinde alınmıştır. Kenarında ise flüt kayıtları alınmıştır. “Ses kaynağından çıkan ses dalgaları katı bir yüzeye (engele) çarptığında ses dalgalarının bir kısmı yüzey tarafından soğrulur, bir kısmı iletilir, bir kısmı da yüzey tarafından yansıtılır. Maddelerin sesi soğurma özellikleri farklıdır. Sert yüzeyli katı cisimlerin sesi soğurma özelliği olmayıp bu cisimler sesi yansıtırlar” (Üstündağ, 2015). Kaya ve cam sert bir madde olduğu için, sesi yansıtma özellikleri yüksektir.

Üçüncü mekân olarak, profesyonel müzik kayıtlarının yapıldığı bir stüdyo seçilmiştir. Stüdyonun yapımında bulunan malzemeler ses yalıtım malzemeleridir. Bunlar; akustik süngerler, paneller, ses kesici levhalar ve taş yünüdür. Ses kaydının alındığı yer stüdyonun merkezidir.



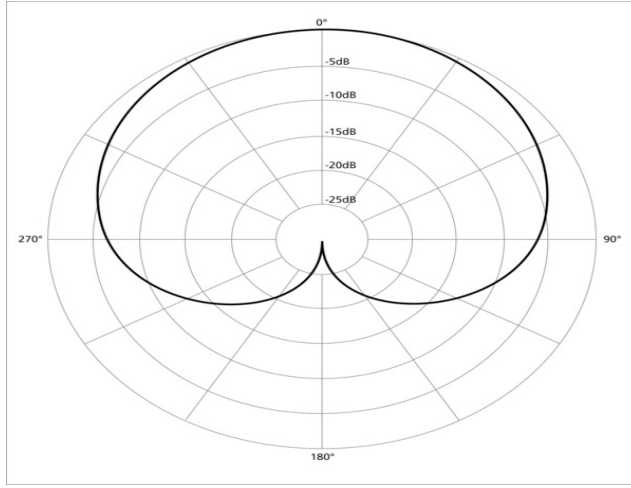
Şekil 5: Kayıt Stüdyosu Krokisi

Kayıt stüdyolarında amaç, olabildiğince az reverb ile kayıt almaktır. Bu sebeple kullanılan malzemeler ses yansıtma değil, sesi soğurma üzerine olan malzemelerdir.

Materyaller ve Yöntem

Mekân içindeki akustiği, reverb oranını ölçmek bir şekilde mümkündür. Tarih boyunca yapılan mekânların, akustik açıdan mükemmelliğinin nasıl mümkün olduğu, o insanların bunu nasıl ölçtüğü de merak edilecek ve sorgulanacak başka bir konudur. “Mekânların akustik olarak ölçümlerini yapan cihaza veya bilgisayar programına *analyzer* adı verilir. Bu cihaz *measurement microphone* adı verilen özel olarak tasarlanmış *omnidirectional* bir ölçüm mikrofonu aracılığıyla hoparlörlerin o mekân içindeki frekans dağılımlarını ölçer. *Omni* mikrofona kullanılması sebebi insanın kulak yapısının *omni* olması, diğer bir deyişle tüm yönlerden gelen ses dalgalarına duyarlı olmasıdır” (Önen, 2016: 86). Görüldüğü gibi mikrofona bile insan kulağına ya da insanın anatomik yapısına göre üretilmiştir. Bu da insanın ses, ölçüm, akustik arayışlarına bir örnektir.

Yukarıda bahsedildiği gibi mekân akustiğini ölçmek mümkündür. Bu çalışmada akustik konusu içerisinde, insanın geçmişten bu yana arayışları düşünüldüğünde ve araştırıldığında reverb oranının incelenmesi tercih edilmiştir. Bu sebeple de farklı bir yöntem ile çalışmalar gerçekleştirilmiştir.



Şekil 6: Cardioid Polar Pattern

İlk olarak mekânlar belirlenmiştir. Mekânların; gerek kullanım amacı, işlevi gerek malzeme yapısı gerekse tarihi açıdan birbirinden farklı olması tercih edilmiştir. Mekânlar belirlendikten sonra, bazı ölçümler gerçekleştirilmiştir. Mekân krokisi, yapıldığı malzeme, geometrik yapısı, en, boy, yükseklik gibi değerler ölçülmüştür.

Mekândaki sesleri kaydetmek için; laptop, ses kartı, mikrofon, bağlantı kabloları gibi materyaller; ses kaynağı için ise, klasik gitar, flüt ve mızıkça gibi yan enstrümanlar kullanılmıştır. Gitarla seslendirmek üzerine Heitor Villa-Lobos'un gitar için yazılmış 3 numaralı prelüdü tercih edilmiştir.

Mikrofon olarak Rode Nt-1 kullanılmıştır. Bu mikrofon geniş diyaframlı ve kardiod polar pattern özelliğine sahip bir mikrofondur.

Ses kaynağında çıkan ve etrafa yayılan ve yansıyan sesleri incelemek için bu mikrofon kullanılmıştır. *Cardioid* adı verilen bu mikrofonların *polar pattern*'lerinin kalp şekline benzemesinden gelir.

Mikrofonun sese duyarlı olmayan arka kısmı, ses kaynağına doğru çevrilmiştir. Böylelikle mikrofonun, ses kaynağından çok, sesin mekândaki dolaşımını daha çok duyması amaçlanmıştır. Her iki yönden alınan kayıtlar sonucunda, mikrofonun arkasının kullanılması tercih edilmiştir.

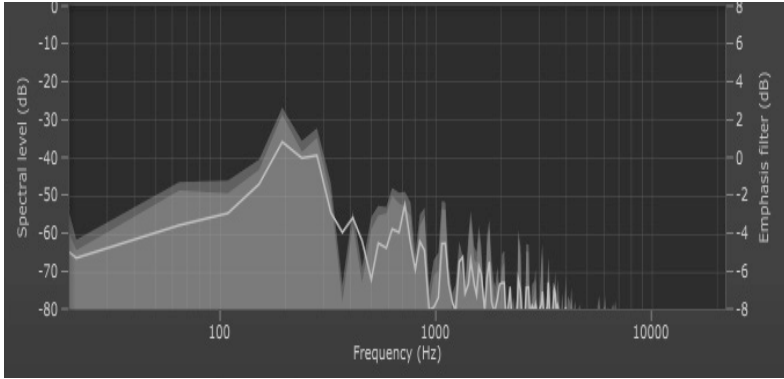
Mikrofonu ses kaynağına 43, 48, 51 cm uzaklıklarda konumlandırarak aynı zamanda mikrofonun arkasını ve önünü kullanarak kayıtlar alınmıştır. Mikrofonun yerden yüksekliği ise 74 cm, 75 cm, 83 cm, 109 cm olarak ayarlanmıştır. Bu ölçüler ise mekâna göre değişkenlik göstermiştir. Mikrofon gitarın üç bölümüne ayrı ayrı konumlandırılmıştır. Kalın sesleri için alt eşik kısmına, orta sesler için hava boşluğu kısmına ve tiz sesler için üst eşik kısmına yerleştirilmiştir.

Ses kayıtlarını almak için Focusrite Scarlett 2i4 MK2 ses kartı kullanılmıştır. Başlangıçta 11 yönünde gain verilmiş (ses arttırılmış) ve çok olumlu bir sonuç alınamamıştır. Gain biraz daha yükselttilerek 1 yönünde arttırılmış ve kayıtlara bu şekilde devam edilmiştir. Ses kaynağının mekân içerisindeki konumlandırılması ise, mekâna göre değişkenlik göstermiştir.

Mekânlardaki ses kayıtları Cubase 9.5 DAW ile alınmıştır. Kayıtlardaki reverb oranını ölçmek Acon DeVerberate isimli bir program kullanılmıştır. Acon DeVerberate, reverb miktarı ve yoğunluğu hakkında özellikle görsel olarak bilgi vermektedir. Ayrıca sesteki reverb oranını azaltmaya veya yükseltmeye yaramaktadır.

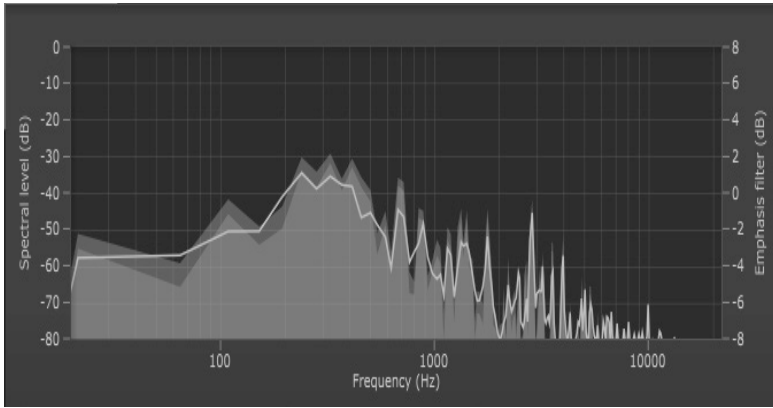
Bulgular

Analiz için müzik eserinin Şekil 12’de işaretlenmiş olan, gitarın beşinci pozisyonundaki re minor yedili akoru tercih edilmiştir. Tüm analizler bu akorun tınladığı zamanda yapılmıştır. Ayrıca bu akorda hem bas hem orta hem de tiz sesler tınlamaktadır.



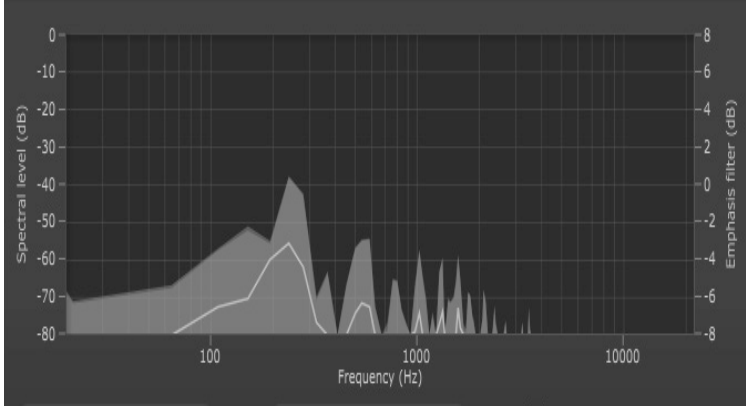
Şekil 7: Kiyıköy Aya Nikola Manastırı Reverb Analiz Grafiği

Sonuç 1: Görselde gitar kaydının reverb grafiği görülmektedir. Sarı çizgi reverb miktarını göstermektedir. Ayrıca sarı ve gri kaplı arasındaki yerlerden de reverb yoğunluğu anlaşılmaktadır. En fazla reverb 300- 400 Hz civarındadır. Reverb yoğunluğu 0 – 120 Hz civarına yani bas frekanslara toplanmıştır.



Şekil 8: İAÜ Uygulamaları Televizyon Stüdyosu Reverb Analiz Grafiği

Sonuç 2: Bu analiz İAÜ Uygulamalı TV Stüdyosunun merkezinde alınmış gitar kaydının sonucudur. Şekilde görüldüğü üzere, manastırdan daha yoğun bir reverb oranına sahiptir. Yine reverb ağırlıklı olarak bas frekanslarda toplanmıştır.



Şekil 9: Ses Kayıt Stüdyosu Reverb Analiz Grafiği

Sonuç 3: Bu analiz, bir kayıt stüdyosunda yapılan çalışmadır. Yine gitar kayıt grafiği görülmektedir. Kayıt stüdyosu olması sebebiyle belli bir yalıtıma sahiptir ve yumuşak yüzey ağırlıktadır. Bu sebeple az bir reverb görmekteyiz. Yalıtımlı olsa da ses yansımaları mutlaka olacaktır. Çünkü bu malzemeler sesi soğurmaya yaramaktadır. Tamamen yansımaların kesilmesi için daha özel tasarımlar yapılmaktadır.

Sonuç

Aileden başlayarak tanımlanan insan ilişkilerinden, etkileşime geçtiğimiz diğer tüm insanlara kadar ses tonumuz iletişim için hep değişkenlik göstermekte, ortama ve duruma göre kendini ayarlamaktadır. Sosyal yaşamda ses tonu, yüksekliği veya tınısının uygun olmadığı koşullarda ciddi sorunlar doğurmaktadır.

Primitif insanların en büyük gözlem ve deneyim kaynağı doğa olduğu için doğayı taklit etmek onlar için bir yaşam biçimi hatta hayatta kalmanın bir çeşit yoludur. Bu her anlamda düşünülebilir. Gözlem ve deneyimi mekânlara, mabetlere, ritüellere ve birbirleri ile olan iletişime de taşımışlardır.

Yapılan analizler ve araştırmalarda, ibadet ve ritüeller için yapılan mekânların akustik ile ilişkisi görülmüştür. Kıyıköy Aya Nikola Manastırı'nda yapılan alan çalışmasında deneyimlenen şey şuydu: İki

farklı yerde kayıt alınmıştır. Birinci yer insanların ibadet için bulunduğu nokta, diğeri din adamlarının bulunduğu noktadır. İnsanların bulunduğu noktadaki sesin duyumu daha çok yansımaya sahiptir. Din adamlarının bulunduğu amfi kısmının ise, bir miktar yansımaya olsa dahi, daireselliğın verdiği yumuşatma efekti ile insanların bulunduğu nokta kadar yansıma göstermemektedir. Bu durum, insanların etkilenmesi ve ritüel esnasında konsantrasyon ve yoğunlaşma sağlaması için önemli bir etken olabilir. Bir de bunlara ek olarak küçük bir yer olan günah çıkarma odasında ses kaydı alınmıştır. Fakat beklenen yoğunlukta reverb miktarı gözlemlenmemiştir. Bunun sebebi, odanın küçük olması ve iki tarafının açık olması olabilir.

Bir diğeri deneyim de şu oldu: Mekân akustiğının, mekân kimliğı ve işlevi ile bir bağlantısı olması gerekmektedir. Bu da İstanbul Aydın Üniversitesi Uygulamalı Televizyon Stüdyosu'nda gözlemlenmiştir. Stüdyonun merkezinde gitar çalarak alınan kayıt, merkezde duran kişiye çok geniş bir duyum sağlamaktadır. Stüdyo, gitar enstrümanı için hemen hemen bir konser salonu niteliğindedir. Fakat gerek ders gözlemlerinde gerekse stüdyo çekimlerinde, mekân içinde reverb oranının bu işlevler için çok fazla olduğu görülmektedir.

Bir diğeri çalışma olan ses kayıt stüdyosunda yapılan ölçüm ve analizlere göre, az olsa da ses yansımaları görülmektedir. Çünkü kayıt odasının bir duvarında cam vardır. Stüdyoda kullanılan malzemeler her ne kadar soğurma katsayısı yüksek malzemeler olsa da bu tamamen ses yansımalarının yok olduğu anlamına gelmemektedir. İnsanoğlu doğal yaşamında, geçmişten bu yana sesteki yansımalarla birlikte yaşamış ve bunu gündelik yaşantısında hâlâ devam ettirmektedir. Bu durum onun için çok yabancı ve rahatsızlık veren bir durum değildir. İnsanın bu alışık olduğu durum, günümüz ses kayıt ve müzik teknolojisinde de oldukça çok kullanılmakta ve birçok reverb efekti üretilmektedir.

Üç farklı mekân üzerinde yapılan alan çalışmasında ve bulgularda görüldüğü üzere mekân ve mekân tasarımının ses derinliğine etkisi gözlemlenmiş ve grafik ile sağlaması yapılmıştır. Mekânların geometrik yapısı, hacimsel genişliğı, yapısında kullanılan malzemeler ses derinliğini etkileyen en önemli faktörlerdir.

Kaynakça

1. www.etimolojiturkce.com: <https://www.etimolojiturkce.com/kelime/akustik> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 29 Ekim 2018.
2. www.tdk.gov.tr: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&aram
3. www.turkcebilgi.com: <https://www.turkcebilgi.com/akustik> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 2 Ocak 2019.
4. www.infomusicshop.com: <https://www.infomusicshop.com/rode-nt1-kardiot-kondensator-mikrofon> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 7 Nisan 2019.
5. Alcorta, C. S. & Sosis, R. (2005). *Ritual, Emotion, and Sacred Symbols: The Evolution of Religion as an*. <https://pdfs.semanticscholar.org/ba79/ad69431b18c1e0feef6174501fa1ee93447b.pdf> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 12. 01. 2018.
6. Chippindale, C., & Baker, F. (2012). Pitoti. İtaly: Skira Editore S.p.A.
7. Işıkhan, C. (2008). İnsandaki Boyutsal Ses Bilincinin Müziğe ve Müzik Teknolojisine Yansımaları. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, V. 1 (3), Bahar, 219–237.
8. Karolyi, O. (2016). *Müziğe Giriş*. İstanbul: Pan Yayıncılık.
9. Messler, R. W. (2011). *The Essence of Materials for Engineers*. Jones & Bartlett Publishers.
10. Önen, U. (2016). *Ses Kayıt ve Müzik Teknolojileri*. İstanbul: Çitlembik.
11. Sachs, C. (1965). *Kısa Dünya Musikisi Tarihi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
12. Smith, M. T. (2001). *Audio Engineer's Reference Book*. UK: Focal Press.
13. Şahin, İ. (2008). *Dini Hayatın Ritmi: Ritüel ve Müzik*. *AÜİFD XLIX* (2), s. 269-285.
14. www.fenokulu.net: http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Konu/Sesin-Sogurulmasi_1948.html adresinden alındı. Erişim Tarihi: 25.11.2018.

15. *www.presentationproducts.com*. (tarih yok). 01 01, 2019 tarihinde *www.presentationproducts.com*: <https://www.presentationproducts.com/av-blog/articles/cardioid-pickup-pattern/> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 2 Şubat 2019.