

## MEKÂN ALGISI VE İŞİTSEL KONFOR ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA<sup>1</sup>

*Damla GÜLER AKYÜZ*

*Y. İçmimar, Doğtaş Kelebek Mobilya /Genel Merkez*

[damla.guler@dogtaskelebek.com](mailto:damla.guler@dogtaskelebek.com)

*Prof. Dr. Banu MANAV\**

*İstanbul Ayyansaray Üniversitesi Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi İçmimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü*

[banumanav@ayvansaray.edu.tr](mailto:banumanav@ayvansaray.edu.tr)

*ORCID:0000-0002-0709-5570*

### Özet

İşitsel konfor iç mekân tasarımı sürecinde ele alınması gereken tasarım değişkenleri içinde yer almaktadır. Öznel ve nesnel açıdan işitsel konfor parametreleri, hacmin geometrik özellikleri, malzeme seçimi, iç mekân tasarım sürecinde bir arada ele alınmalıdır. Bu çalışma, bu yaklaşımdan yola çıkarak tasarlanmıştır. Müziğin iç mekân tasarımındaki yeri ve önemini araştırmak için kontrollü bir çalışma düzeni oluşturulmuştur. Burada amaç, müziğin mekân tasarımında etkin bir öge olarak kullanılmasını sayısal olarak ölçmek ve öznel parametrelerin bu anlamda somut olarak değerlendirilmesidir. Chopin'in Marriage d'Amour adıyla bilinen Spring Waltz adlı eserinin senkronize olarak dinletilerek yürütüldüğü çalışmada sonuçlar, SPSS 21.0 istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Pearson Ki Kare testi kullanılmıştır. Çalışmada belirlilik ve açıklık, canlılık, düzgün yayılmışlık, samimilik, sıcaklık ve denge ölçülen akustik öznel parametrelerdir. Kullanıcıların cinsiyeti ile mekân algısı -işitsel konfor değerlendirmeleri arasında bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır. Müzik enstrümanı çalanlar ile mekân algısı -işitsel konfor değerlendirmeleri arasında sıcaklık parametresi için anlamlı bir ilişki bulunmuş, ölçülen diğer öznel akustik parametreler için anlamlı bir sonuç bulunmamıştır.

Müzik-mekân tasarımı ve işlevle ilişkisi bağlamında katılımcılardan dinledikleri müziği bir mekânla ilişkilendirmeleri istendiğinde çıkan sonuçlar, müziğin bizi bu anlamda etkilediğini göstermiştir. Farklı geometrik formlar mekân-müzik eseri eşleştirmesi açısından değerlendirildiğinde daire formu en fazla tercih edilen form olmuştur. Kavramsal anlamda geometrik formlarla müzik eseri arasında bir ilişki bulunmaktadır. İç mimari projelerde kavramdan mekân tasarımına ulaşan, kavram üretim sürecinde bu durum etkin bir rol oynamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Akustik, Mekân Algısı, Kullanıcı Konforu, Müzik, İç Mekân Tasarımı.

### Atf:

*Güler Akyüz, D., Manav, B. (2020). Mekân Algısı ve İşitsel Konfor Üzerine Bir Araştırma. IDA: International Design and Art Journal, 2(1), s.17-30.*

<sup>1</sup> Bu çalışma Haziran 2017 tarihinde İstanbul Kültür Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İçmimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı İç Mimarlık Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiş olan "Kapalı Hacimlerde Ses-Mekân İlişkisi ve Psikoakustik Kavramı" başlıklı tez çalışmasından hazırlanmıştır.

\* Sorumlu Yazar

## A RESEARCH ON SPACE PERCEPTION AND ACOUSTICAL COMFORT<sup>1</sup>

*Damla GÜLER AKYÜZ*

*Interior Architect (M.Sc.), Dođtaş Kelebek Mobilya /General Center  
[damla.guler@dogtaskelebek.com](mailto:damla.guler@dogtaskelebek.com)*

*Prof. Dr. Banu MANAV\**

*İstanbul Ayyansaray University Faculty of Fine Arts, Design and Architecture Department of Interior Architecture and  
Environmental Design  
[banumanav@ayvansaray.edu.tr](mailto:banumanav@ayvansaray.edu.tr)  
ORCID:0000-0002-0709-5570*

### **Abstract**

Audial comfort is one of the design variables in interior design process. Objective and subjective acoustical design parameters, volume, material selection, other physical design parameters shall be considered together during interior design process. This study is designed in regard to this approach. An experimental setting is designed to evaluate the importance of music in interior design. The aim is to valuate music as an important factor in interior design by means of analytical and subjective parameters. Known as Spring Waltz (the original name is Marriage d'Amour by Chopin) is listened while the study is conducted, the results are analysed by SPSS 21.0 Statistical Program. In the study, Pearson Chi-Square Test is used. The subjective parameters which are evaluated in the study are; intimacy-presence, liveness, warmth, clarity, balance, uniformity. Test results suggested that there isn't any relation between gender and space perception. There is a relation only for the factor of intimacy, between the ones who can play a musical instrument and space perception. There is no relation for the rest of the tested parameters. Music is effective on people to set different moods. When participants are asked to match the music with different geometrical forms, majority preferred circle. This argument is important while designing an interior design project, from the concept stage to the final case.

**Keywords:** Acoustics, Space Perception, User Comfort, Music, Interior Design.

### **Citation:**

*Güler Akyüz, D., Manav, B. (2020). Mekân Algısı ve İşitsel Konfor Üzerine Bir Araştırma. IDA: International Design and Art Journal, 2(1), p.17-30.*

<sup>1</sup> This study is prepared from the thesis titled "Kapalı Hacimlerde Ses-Mekân İlişkisi ve Psikoakustik Kavramı Title of Thesis" which was accepted as the Master Thesis of the Department of Interior Architecture and Environmental Design at İstanbul Kültür University Institute of Science on June 2017.

\* Corresponding Author

## 1. Giriş

Mekânın tanımını Ş. Ö. Gür (1996)'ün *Mekân Örgütlenmesi* adlı kitabından aktaran Günel, (2006: 16-17), nesnel mekân ve öznel mekân, iç/dış mekân, doğal/yapay mekân olarak çeşitli biçimlerde mekânı tartışarak; objektif mekânı, üç boyutuyla ölçülebilir nesnel bir gerçeklik olarak ifade etmiştir. Öznel mekân, ölçülemeyen boyutları ile varsayılabılır; duyuyla kavranabilir. Mekân özel ya da toplumsal olma boyutuyla da incelenebilir. İnsan mekânla ilişki kurduğunda önce en somut ve yararlı olanı algılar, somut mekânla bir deneyim yaşadıkdan sonra mekân hakkında soyut bir tanıya ulaşır.

Mekân algılamada, beş duyu organıyla gerçekleşen ve belleğin katkısıyla anlamsal bütünlüğe varan süreç önemlidir. Bu süreç, mekân çözümlemede algı mekanizmasının bütüncül bir sistem içerisinde paralel duyumsama süreçlerinin birleşimiyle gerçekleştiğini açıklamaktadır. (Manav, 2015: 22). Kişi ile kendisini kuşatan yapma çevre arasındaki kısa veya uzun süreli etkileşim ve bu doğrultuda mekânın hatırlanması bir deneyimdir. Bu deneyim, hareket ve zaman kavramına bağlı olarak değişir ve gelişim gösterir. *Mekân Yaratmak* adlı kitabında Jennifer M. Roth'un (2014: 184) belirttiği gibi beyin birçok duyu ve motor bölgesiyle ilişkili faaliyetler sergiler, bu bölgeler kısa süreli ve uzun süreliğine duyu ve motor organlarıyla ilişkili bilgiler depolarlar. Beyinde yer alan parietal korteksteki veya superior colliculustaki nöronların aktivitesini ölçtüğümüzde nöronların bu türden bir hatırlama sürecine katıldığına dair belirtiler bulursunuz. Bellek bundan sonraki süreçte ortaya çıkar, kısa süreli bir uyarın (ışık, ses, koku gibi) ortadan kaybolduktan sonra da nöronların bu faaliyetleri beyin görsel veya işitsel uyarının yeriyile ilgili bilgiyi göz veya kulak gerçekleştirene kadar depolamasına yardımcı olur. Mekân ve işitsel algı bu yaklaşım içinde tanımlanabilir. Bu süreçte mekân tanımı ve sınırları insanı kuşatan duvarlarla çevrili yapma çevre ile birlikte bu çevre içinde yer alan ışık, ses, ısı gibi uyarınlardır. Bu uyarınlarnın bellekte bıraktığı izlenimler mekân algısında etkilidir.

Bu yaklaşım içinde mekân ve işitsel algılama, yankı ve reverberasyon (yansıma) süresine göre farklı etkiler ortaya çıkarmaktadır. Barron (2009: 27) Philharmonic Hall'un açılış konserindeki bu etkileri *sübjektif izlenimler* olarak aktarmıştır. Dinlediğimiz bir müzik parçası, mekânın değişik form özelliklerine bağlı olarak uzun veya kısa reverberasyon süresine sahip olabilir. Her iki durum farklı bir mekân algısı hissi uyandırmaktadır. Mekân tasarımında kullanılan malzemelerin, yüzey özellikleri ile dokusal özelliklerinden kaynaklanan durum, hacim içinde işitsel algılamayı etkileyen bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bugün salon akustiği konularında atıf yapılan bu önemli mimari yapıt objektif ölçümler ve sübjektif değerlendirmeler sonucunda, Romantik Dönem repertuarı yerine Klasik ve Barok eserler için uygun bulunmuştur ( Barron, 2009: 75).

Adolf Loos (2017: 123-125) Mimarlık Üzerine adlı eserinde akustiğin sırrına değinirken, *Das Mysterium der Akustik* adlı esere atıf yapmıştır. Antik Yunanlılar tiyatrolarında, oturulacak platformların altlarında düzenli aralıklarla davul derisi gerilmiş, büyük madeni çanaklar koyarak ses odaları yaratılmıştır. Sesin şiddetini arttırmaya yönelik çözümler üretmeye çalışılmıştır. Örneklemeler içinde akustik sorunlarla açılan Viyana Operası verilmiştir. Malzemenin iyi müziği içine çekerek, moleküler yapısının değiştiği, kemanların ahşabıyla ilişkilendirilerek anlatılmıştır. Konser salonlarının akustiğinin sırrı olarak betimlenmiştir. Rasmussen, çok sesli müziğin oluşma öyküsünü anlatırken eski kilise duvarlarının güçlü birer müzik aleti olduklarını savunur. Kilisenin aynı anda birden çok notanın duyulabilmesinde ve hoş giden seslerin oluşmasını sağlayan çok güçlü bir bütünleyici etkisi olduğunu ve bu durum fark edilince çakışan notaların oluşturduğu armoni düzenlemenin kullanılmaya başlandığını anlatır. Aynı adlı eserinde Westminster Katedralinde duyulan çok sesli müziğin ortaya çıkmasının nedeni olarak binanın formu ile Latinceye özgü açık sesli harfleri göstermektedir (1994: 193).

Helmholtz (1954: 3. Bölüm)'a göre, bir ses dalgasının bir mekânda nesnelleşmesi olasıdır, çünkü ses bir enerjidir. Bu dalga hareketi görselleştirilebilir ve hacim içerisindeki konumu tanımlanabilir. *On the Sensations of Tone* başlıklı kitabının üçüncü bölümünde, müzikal tonların estetik boyutuyla ilgili açıklamalar yapmaktadır. Tarihsel perspektif içinde Phytagor tonlama sistemi, kilise müziği, Çinliler,

Arap ve Persler ve farklı uygarlıklar üzerinden çıkarımlar ve çözümler yapmaktadır.

Helmholtz söylemlerini destekler biçimde Roth, farklı frekanslardaki ses dalgaları, geldiği yere bağlı olarak, farklı frekansların göreceli miktarları açısından küçük farklar gösterebilir ve bu durum spektral ipuçları olarak tanımlanabilir yargısıyla müzikal tonların estetik boyutunu betimlemektedir. (2014:124). Bir örnekle açıklamak gerekirse, bir konserde yan yana oturan iki kişi tam olarak aynı şekilde dinledikleri sanat eserini anlamayabilir. Bu durum kulak kanalına küçük bir mikrofon yerleştirilerek ölçümlenmiştir. Sizin ve arkadaşınızın kulak kanalına yerleştirilen bir mikrofon ile kaydedilen sesleri dinlediğinizde, arkadaşınızın kulak kanalından kaydedilen bir ses başka bir yerden geliyor gibi hissedilmektedir. Beynimizin duyma organımızın ses filtreleme özelliklerini yorumlamayı öğrendikten sonra spektral ipuçlarını kullanabildiğini biliyoruz (Roth, 2014:125). Nitekim ses dalgalarının bu özellikleri üzerine tasarlanmış video art, video mapping, sanal gerçeklik temeline dayanan sanatsal çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, mekân algısı ve müzik arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Araştırmada Beranek'in tanımladığı öznel akustik parametrelerden bazıları çalışılmış ve istatistiksel olarak ölçülmüştür.

## 2. İşitsel Konforun Mekân Tasarımında Önemi

Müzik-mekân konusundaki söylemler mekânın iletişim gücüyle ilişkilidir, bir başka deyişle mekânı işitmek ile ilgilidir. Bir mekânın akustik özelliklerinden kaynaklanan yankılanma süresinin uzunluğu, eko rahatsız edici olabilir. Bu durumda işittiğimiz duruma olumsuz tepki veririz. Bir başka durum olan reverberasyon süresinin çok kısa olduğu koşullarda mekânda sesin iletiminde sorun olabilir, ses gölgeleri oluşabilir, iletişim olumsuz etkilenebilir. Bunlara örnek olarak Mimar Sinan'ın 1557 yılında yapımı tamamlanan Süleymaniye Camisi en önemli örneklerden biridir. (Kuban, 2011). Bir konser salonunda ölü hacim olmaması, ses gölgelerin olmaması yapılan eylem açısından önemlidir, işitsel konfor açısından kaçınılmazdır. Samimilik (intimacy-presence), canlılık (liveness-reverber), sıcaklık (warmth) gibi sıfatlar mekânın akustik değerleriyle birlikte kullanıcının öznel değerlendirmesidir. Dini yapılarda sesin reverberasyon süresinin uzunluğu (geç sönüm) mekânda canlılık, berraklık, kuşatılmışlık açısından önemlidir.

Bayazit (1999) *Dikdörtgen Kesitli Konser Salonlarının Akustik Değerlendirmesi için Bir Tasarım Yöntemi* başlıklı tezinde, bir salonunun tasarımında kullanılan başlıca geometrik parametreler ile akustik parametreler arasındaki ilişkileri istatistiksel olarak ortaya koyarak, hacim içerisinde oluşan ses alanını tüm akustik ve geometrik parametreleri kapsayacak şekilde ele alan bir yöntemin geliştirilmesini amaçlamıştır. Bayazit (1999) ve bu alanda çalışan diğer uzmanların çalışmalarında referans olarak kullandıkları Beranek (1962) tarafından tanımlanan öznel akustik parametreler, öznel akustik parametrelerin mekân algısında ses enerjisinin fiziksel bir tasarım öğesi olmasının yanında kişinin subjektif olarak mekân algısını nasıl etkilediğini göstermesi açısından önemlidir.

İşitsel konfor, yalnızca duyma eylemini sağlıklı bir şekilde yerine getirmemiz için değil, içinde bulunduğumuz mekânın kullanım amacına uygun akustik koşulların sağlanması açısından da önemlidir. Bu nedenle, yaşadığımız ortama etki eden dış gürültü koşullarını kontrol altına alabilmek ve yapı kabuğunu oluşturan yapı elemanlarının doğru uygulanmasını sağlamak da uygulamada büyük önem taşımaktadır. Bir mekânda ses düzeyinin aniden yükselmesi veya sesin aniden sönümlenmesi, insan üzerinde fizyolojik ve psikolojik açıdan olumsuz etkiler yaratmaktadır. Uzun süre gürültülü mekânlarda bulunan kişilerde fizyolojik ve psikolojik açıdan olumsuz etkiler görülmektedir.

Ses düzeyinin rahatsızlık vermeyecek değerlerde tutulması işitsel konfor olarak bilinmektedir. İşitsel konfor açısından, dış mekândan gelen gürültüyü azaltmak ve önlemek için çeşitli önlemler alınması gerekmektedir. Bununla birlikte hacim akustiği konularının iyi tanımlanması ve çalışılması gerekmektedir. Birden fazla noktadan oluşan ses kaynağı, etki ortamı ve alıcı arasında fiziksel, fizyolojik, sosyolojik ve psikolojik etkileşim sonucunda, olumlu ya da olumsuz yargılardan

bağımsız olarak tanımlanan işitsel ortam (eko oluşması, sesin hemen sönmesi) şeklinde yapılmaktadır.

## 2.1. Öznel Akustik Parametreler

Mimari formun biçimlenişinde, işitsel algının önemi konser salonu tasarımlarında tarihsel süreç içerisinde ortaya çıkmıştır. Bunlar arasında dünyanın en iyi sıralamalarında yer alan konser salonları Boston Symphony (ABD) ve Semperoper Dresden (Almanya) önemli örnekler arasındadır. Bu verilen örnekler hacim akustiği açısından, ses yoğunluğu, frekans, zaman (sesin mesafe, yön, yoğunluk, perde ve tonunu belirlemesini sağlayan) fiziksel özellikler ve kişilerin davranışsal tepkilerine bağlı olarak değerlendirilmiştir.

Bu öznel tanımlamalar, 1962 yılında Beranek'in 54 konser salonu üzerinde yaptığı bir araştırma sonucunda ortaya konulmuştur. Beranek (1962)'e göre bu parametreler; samimilik (intimacy-presence), canlılık (liveness-reverber), sıcaklık (warmth), direk sesin yüksekliği (loudness of direct sound), yansımış sesin yüksekliği (loudness of reverberant sound), belirlilik ve açıklık (definition and clarity), parlaklık (brilliance), yaygınlık (diffusion), dengeleme (balance), harmanlama(blend), birliktelik(ensemble), yanıt çabukluğu (immediacy of response), doku (texture), yankıdan bağımsızlık (freedom from echo), gürültüden bağımsızlık (freedom from noise), dinamik aralık (dynamic range), tonal kalite (tonal quality), düzgün yayılmışlık (uniformity) olarak tanımlanmıştır (Güler, 2017: 8-9)

Bu konuda yapılan diğer araştırmalar incelendiğinde, Beranek'in belirlediği 18 parametreye iki parametre daha, öznel etkilenme açısından önemli görüldüğü için eklenmiştir (Gade, 1989). Bu iki öznel parametre; mekânsal algılama (spatial impression, spaciousness), tını ve ses rengi (timbre and tone color) olarak tanımlanmıştır (Güler, 2017: 8-9).

## 3. Çalışmanın Kapsamı

Çalışmada kontrollü bir deney ortamında müziğin mekân algısına etkisi ölçülmüştür. Katılımcılar Chopin'den Marriage d'Amour adıyla bilinen Spring Waltz adlı eseri dinlerken kendilerine dağıtılan anket sorularını yanıtlamışlardır. Üniversite öğrencileriyle yürütülen anket çalışmasında sekiz kişilik gruplar aynı anda anketleri bireysel olarak yanıtlamışlardır.

Çalışmanın yürütüldüğü mekânda duvar renkleri, aydınlatma düzeyi çalışma süresince sabit tutulmuştur. Deney düzeneğinde ölçülen parametreler, mimari form ve işitsel algıya ilişkin parametrelerdir. Chopin'den Marriage d'Amour adıyla bilinen Spring Waltz adlı eserin seçilme amacı, çalışmanın yazarlarının tercihidir. Bu tercihte, klasik eserlerin lirik ve edebi özellikleri, zamansız eserler olması önem taşımaktadır.

### 3.1 Çalışmanın Yöntemi

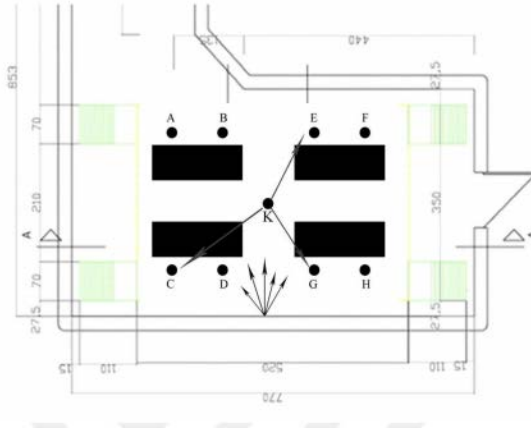
Çalışmada, müziğin mekân algısı ve işitsel konfor üzerindeki etkileri istatistiksel olarak incelenmiştir. Araştırma sorusu, "mekân algısı ve müzik arasında bir ilişki var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Araştırma sorusuna bağlı olarak iki hipotez kurulmuştur.

- Kullanıcıların cinsiyeti ile mekân algısı -işitsel konfor değerlendirmeleri arasında bir ilişki vardır.
- Müzik enstrümanı çalanlar ile mekân algısı -işitsel konfor değerlendirmeleri arasında bir ilişki vardır.

Çalışmada sırasıyla deney seti kurgulanmış, anket soruları hazırlanmış, ön (pilot) çalışma yapılarak anket ve çalışmanın adımları ile gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

### 3.2 Oluşturulan Deney Ortamının Tanıtılması

Bu araştırma kapsamında, seçilen deney ortamında fiziksel konfor koşullarından sıcaklık, aydınlık düzeyi sabit tutulmuştur. Gün ışığı almayan yapma aydınlatma sistemine, 22 °C ortam sıcaklığı ve 55 dB sabit ses şiddetine sahip kontrollü bir deney ortamı içinde çalışma yürütülmüştür. Deney süresince aydınlık düzeyi 500 lx olarak otomasyon kontrolü aracılığıyla sabitlenmiştir (Güler, 2017; 32).



**Görsel 1:** Çalışmanın yapıldığı odanın planı, katılımcıların konumu (A-H) ve hoparlörün konumu (K)

- Anket formunda mimari form ve mekân algısına yönelik sorular yer almaktadır (anket formuna bakınız)
- Müzik enstrümanı çalan ve çalmayan katılımcılar arasında mekân algısı arasında bir fark var mıdır? Sorusuna cevap aramak için bir soru ankette yer almaktadır (anket formuna bakınız)
- Likert ölçeği (5'li değerlendirme skalası) aracılığıyla veri toplama yapılmıştır,
- Sekiz kişilik gruplar halinde katılımcılar çalışmaya katılmıştır. 'Chopin- Spring Waltz' müzik parçası eşliğinde çalışma tamamlanmıştır. Çalışmada kişisel bilgi olarak yaş ve cinsiyet ile ilgili haricinde bir veri toplanmamıştır (bakınız anket formu). Kişisel verilerin korunması nedeniyle isim ve görseller paylaşılmamıştır.

### 3.3 Bulgular

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS 21.0 İstatistik Paket Programı kullanılmıştır. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Pearson Ki-Kare testi kullanılmıştır. Sonuçlar % 95 güven aralığında,  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

#### 3.3.1 Sosyo-Demografik Özellikler

Çalışmaya, gönüllü ve rastgele seçilmiş 103 lisans öğrencisi katılmıştır. Katılımcıların tümü 21-32 yaş grubundadır. Katılımcıların 62'si (%60,2) bayan, 41'i (%39,8) erkektir. Katılımcıların 15'i (%14,6) müzik enstrümanı çaldığını, 88'i (%85,4) müzik enstrümanı çalmadığını söylemiştir. Tablo 1,

- Katılımcıların cinsiyetlerini
- Herhangi bir müzik enstrümanı çaldıklarını
- Dinledikleri müzik parçasının herhangi bir mekânı çağrıştırmadaki etkisini göstermektedir.



**Tablo 1.** Katılımcıların özellikleri (Güler, 2017;38)

		Frekans(n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Bayan	62	60,2
	Erkek	41	39,8
	<b>Toplam</b>	<b>103</b>	<b>100,0</b>
Müzik Enstrümanı Çalıyor Musunuz?	Evet	15	14,6
	Hayır	88	85,4
	<b>Toplam</b>	<b>103</b>	<b>100,0</b>
Dinlediğiniz müzik parçası herhangi bir mekânı çağrıştırıyor mu?	Cafe/restoran	14	13,6
	Ofis	3	2,9
	Sergi	46	44,7
	Diğer	40	38,8
	<b>Toplam</b>	<b>103</b>	<b>100,0</b>

### 3.3.2 Çalışmada Değerlendirilen Öznel Parametreler

Çalışmada Barenek tarafından tanımlanan öznel parametrelerden samimilik (intimacy-presence), canlılık (liveness-reverber), sıcaklık (warmth), belirlilik ve açıklık (definition and clarity), dengeleme (balance), düzgün yayılmışlık (uniformity) değerlendirilmiştir.

- *Samimilik (Intimacy-Presence)*

Kapalı hacimde çalınan müzik, mekânın büyüklüğü ne olursa olsun küçük bir hacimde çalıyormuş hissi veriyorsa, o mekân akustik öznel değerlendirme ölçütü olarak samimilik parametresini karşılamaktadır. Akustik açıdan samimi olarak tanımlanan hacimlerde her çeşit müzik en iyi ve en doğru ses olarak sağlanabilmektedir.

- *Canlılık (Liveness-Reverberance)*

Reverberasyon süresinin yüksek olduğu alan 'canlı' olarak tanımlanmaktadır. Bir hacmin canlılıktan yoksun olması kuru ve ölü mekân olarak tanımlanmaktadır. Çınlama süresinin hacmin fonksiyonu ile ilgisi vardır. Çok uzun çınlama süresi konuşmayı daha az anlaşılır, müziği ahenksiz kılar ve arka plan gürültü düzeyleri oluşturur. Kısa çınlama süresi arka plan gürültüsünü bastırır, ancak konuşmayı boğar, müzik sesini zayıf ve kesik kılar.

- *Sıcaklık (Warmth)*

Sıcaklık, müzikte kullanılan bas (alçak frekanslı) seslerin orta frekanstaki seslere oranla daha yoğun olduğunun algılanmasını sağlayan bir akustik öznel değerlendirmedir. Düşük frekanslardaki reverberasyon süresi ile yüksek frekanslardaki reverberasyon sürelerinin karşılaştırılmasıyla sıcaklık parametresi belirlenmektedir. Hacim akustiğinde, müzik kalitesini belirlemek için sıcaklık ve canlılık önemli iki öznel parametredir.

- *Belirlilik ve Açıklık (Definition and Clarity)*

Belirlilik ve açıklık, müzikte farklı ses tonlarının dinleyici tarafından algılanması ile ilişkilidir. Bir hacimde, dinleyiciye gelen sesler açık ve net ise, o hacim için belirlilik ve açıklık parametrelerinden söz edilebilir. Bu koşulun tersine bir durumda, ses bulanık ve karışık duyulmaktadır. Hacim içerisinde bulunan ses yansıtıcı yüzeyler, reverberasyon süresi, dinleyicinin sahnedan uzaklığı, salonun hacmi bu öznel değerlendirmede etkilidir.

- *Düzgün Yayılmışlık (Diffusion)*

Yaygınlık mekân içerisinde sesin yönelmesiyle ilişkilidir. Ses her noktadan eşit olarak dinleyiciye ulaşıyorsa yaygınlıktan bahsedilebilir. Oda modları, duvar ve tavan yüzeylerinden sesin hareketini etkilemektedir. Sesin hacim içerisinde yayılarak yansımaya izin verecek şekilde tasarlanmış oda formları ile dinleyiciye her yönden ulaşması sağlanmalıdır. Bu koşul sağlanmadığı zaman ses, dinleyicilere direkt ulaşır, yansımış ses düzgün iletilmez ve yeterli dağılım gerçekleşmez.

- *Dengeleme (Balance)*

Dengenin kurulabilmesi için sahnedeki elemanların ve vokallerin birbirine baskın olmadan anlaşılır ve dengeli olması sağlanmalıdır. Bunun yanında müzisyenlerin sahne üzerindeki konumu, hacim içerisindeki yansıtıcı yüzeyler de bu öznel akustik parametre için önemlidir.

Çalışmada, katılımcılara yöneltilen “‘Chopin- Spring Waltz’ parçasını dinlemektesiniz. Sizde uyandırdığı izlenimi aşağıda verilen tabloda 5li değerlendirme ölçütü üzerinde (1=olumsuz, 5=olumlu olmak üzere) değerlendiriniz.” koşuluna katılımcıların verdiği yanıtların “belirlilik ve açıklık” öznel akustik parametre için ortalaması (4,560 ± 0,637); “Canlılık” öznel akustik parametre için ortalaması (3,960 ± 0,885); “düzgün yayılmışlık” öznel akustik parametre için ortalaması (3,710 ± 1,126); “samimilik” öznel akustik parametre için ortalaması (3,560 ± 1,519); “sıcaklık” öznel akustik parametre için ortalaması (4,290 ± 0,709); “denge - tiz orta frekanslarda” öznel akustik parametre için ortalaması (3,800 ± 0,994); “denge - bas- orta frekanslarda” öznel akustik parametre için ortalaması (3,400 ± 1,088); “denge - solist- orkestra” öznel akustik parametre için ortalaması (3,800 ± 1,061) olarak hesaplanmıştır. Tablo 2 çalışmada ölçülen öznel akustik parametreler için yanıtların ortalama değerlerini göstermektedir.

**Tablo 2.** Çalışmada ölçülen öznel akustik parametreler için yanıtların ortalama değerleri (Güler,2017;44)

	Ort	Ss	Min	Max
Belirlilik ve Açıklık	4,560	0,637	2	5
Canlılık	3,960	0,885	2	5
Düzgün Yayılmışlık	3,710	1,126	1	5
Samimilik	3,560	1,519	1	5
Sıcaklık	4,290	0,709	2	5
Denge - Tiz Orta Frekanslarda	3,800	0,994	1	5
Denge - Bas- Orta Frekanslarda	3,400	1,088	1	5
Denge - Solist- Orkestra	3,800	1,061	1	5

Çalışmada “Müzik ile mekân algısı arasında bir ilişki var mıdır? Bir müzik parçasını mekândan bağımsız dinlediğimizde bizde uyandırdığı izlenimlerle bir mekânla ilişkilendirebilir miyiz?” sorusuna cevap aramak için katılımcılara “Dinlediğiniz müzik parçası sizde herhangi bir mekâna ait olma (restoran/ofis/sergi salonu...vb.)hissini uyandırıyor mu? Açıklayınız?” sorusu yöneltilmiştir.

Katılımcıların 46’sı (%44,7) Chopin-Spring Waltz eserini bir sergi alanı, 14’ü (%13,6) kafe/restoran, 10’u (%9,7) açık mekân, 3’ü (%2,9) ofis, 3’ü (%3) ev, 2’si (%1,9) müzikal alan, 3’ü (%3,0) doğa, geriye kalan %21,2 diğer (dans alanı, koridor alanı, ferah bir ortam, rahat bir yer, sakin bir yer, boşluk hissi, yalnız kalılabilecek huzurlu bir yer gibi) ifadelerle açıklamış, bir yer ile ilişkilendirmek yerine bir duygu durumu ile ilişkilendirmişlerdir.

Müzik ile mekân algısı arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için katılımcılara, “Dinlediğiniz müzik parçası sizce hangi geometrik formlarla bütünlük sağlamaktadır? Nedenini açıklayınız?” Sorusuna kare, dikdörtgen, üçgen geometrik formları arasından seçerek cevap vermeleri istendiğinde, 53 kişi daire, 37 kişi üçgen, 13 kişi kare formu ile Chopin-Spring Waltz eserini ilişkilendirmişlerdir. Kare formlu salonların, yan



duvarlarının paralel olmasına bağlı olarak, duvar yüzeylerinin ilk ve geç yansımaları arttırdığını ortaya koymakta etkili olduğu bilinmektedir. Üçgen tip salonların boyut büyüdükçe tercih edildiği bilinmektedir. Bu tip salonların getirdiği en büyük olanak daha fazla sayıda izleyicinin kaynağa belli bir mesafede yerleştirilmesine olanak vermesidir. Daire formu salonlarda sahne duvarlarının bulunmaması, uygun akustik koşulları sağlayabilmek için yansıtıcı yüzeylerin yerleştirilmesine özen gösterilmesini gerektirmektedir. Bu form tipinin en önemli uygulaması, daire formuna yakın bir plan tipine sahip olan Berlin Filarmoni Salonudur.

### 3.3.3 Hipotezlerin Değerlendirilmesi

- *Hipotez 1:* Kullanıcıların cinsiyeti ile mekân algısı -işitsel konfor değerlendirmeleri arasında bir ilişki vardır.

Çalışmada değerlendirilen öznel parametreler ile cinsiyet arasındaki ilişki  $X^2$  testi ile değerlendirilmiştir. *Belirlilik ve açıklık* parametresi açısından kadın ve erkek katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=2,588$ ;  $p=0,460>0.05$ ). *Canlılık* parametresi açısından kadın ve erkek katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=6,789$ ;  $p=0,079>0.05$ ). *Düzensiz yayılmışlık* parametresi açısından kadın ve erkek katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=1,433$ ;  $p=0,839>0.05$ ). *Samimilik* parametresi açısından kadın ve erkek katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=5,076$ ;  $p=0,280>0.05$ ). *Sıcaklık* parametresi açısından kadın ve erkek katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=5,777$ ;  $p=0,123>0.05$ ). *Denge - Tiz Orta Frekanslar* parametresi açısından kadın ve erkek katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. *Denge - Bas-Orta Frekanslar* parametresi açısından kadın ve erkek katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=7,546$ ;  $p=0,110>0.05$ ). *Denge - Solist- Orkestra* parametresi açısından kadın ve erkek katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=3,975$ ;  $p=0,409>0.05$ ).

Hacim akustiğinde oda modları işitsel konfor açısından önemlidir. Bu yargıyı değerlendirmek için Chopin Spring Waltz eserinin kare, üçgen ve daire formları ile ilişkilendirilmesi istenmiştir. Bu ilişkilendirmede cinsiyet farkının önemi  $X^2$  testi ile değerlendirilmiştir. *Kare* formu için kadın ve erkek katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=1,224$ ;  $p=0,210>0.05$ ). *Üçgen* formu için kadın ve erkek katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=0,285$ ;  $p=0,372>0.05$ ). *Daire* formu için kadın ve erkek katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=1,214$ ;  $p=0,185>0.05$ ).

**Tablo 3.** Çalışmada ölçülen akustik öznel parametreler için  $X^2$  testi sonuçları (Güler, 2017: 44-45)

		Bayan		Erkek		p
		n	%	n	%	
Kare	Kare	6	%9,7	7	%17,1	$X^2=1,224$ $p=0,210$
	Seçmemiş	56	%90,3	34	%82,9	
Üçgen	Üçgen	21	%33,9	16	%39,0	$X^2=0,285$ $p=0,372$
	Seçmemiş	41	%66,1	25	%61,0	
Daire	Daire	40	%64,5	22	%53,7	$X^2=1,214$ $p=0,185$
	Seçmemiş	22	%35,5	19	%46,3	
Belirlilik ve Açıklık	2	0	%0,0	1	%2,4	$X^2=2,588$ $p=0,460$
	3	4	%6,5	1	%2,4	
	4	18	%29,0	14	%34,1	
	Açık	40	%64,5	25	%61,0	
Canlılık	2	4	%6,5	2	%4,9	$X^2=6,789$ $p=0,079$
	3	9	%14,5	15	%36,6	
	4	27	%43,5	14	%34,1	
	Canlı	22	%35,5	10	%24,4	
Düzensiz Yayılmışlık	Dar	1	%1,6	2	%4,9	$X^2=1,433$ $p=0,839$
	2	8	%12,9	4	%9,8	
	3	17	%27,4	13	%31,7	
	4	15	%24,2	10	%24,4	
	Yaygın	21	%33,9	12	%29,3	

Samimilik	Uzak	10	% 16,1 6	% 14,6	X <sup>2</sup> =5,076 p=0,280	
	2	8	% 12,9 5	% 12,2		
	3	12	% 19,4 3	% 7,3		
	4	6	% 9,7 9	% 22,0		
	Samimi	26	% 41,9 18	% 43,9		
Sıcaklık	2	0	% 0,0 1	% 2,4	X <sup>2</sup> =5,777 p=0,123	
	3	9	% 14,5 3	% 7,3		
	4	23	% 37,1 23	% 56,1		
	Sıcak	30	% 48,4 14	% 34,1		
Denge-Tiz Frekanslarda	Orta	Zayıf	1	% 1,6 2	X <sup>2</sup> =5,379 p=0,251	
		2	4	% 6,5 1		% 2,4
		3	19	% 30,6 11		% 26,8
		4	18	% 29,0 19		% 46,3
	Yüksek	20	% 32,3 8	% 19,5		
Denge-Bas-Orta Frekanslarda	Zayıf	1	% 1,6 4	% 9,8	X <sup>2</sup> =7,546 p=0,110	
	2	6	% 9,7 9	% 22,0		
	3	22	% 35,5 13	% 31,7		
	4	21	% 33,9 9	% 22,0		
	Yüksek	12	% 19,4 6	% 14,6		
Denge-Solist- Orkestra	Zayıf	2	% 3,2 1	% 2,4	X <sup>2</sup> =3,975 p=0,409	
	2	5	% 8,1 4	% 9,8		
	3	14	% 22,6 11	% 26,8		
	4	18	% 29,0 17	% 41,5		
	Yüksek	23	% 37,1 8	% 19,5		

- *Hipotez 2: Müzik enstrümanı çalanlar ile mekân algısı -işitsel konfor değerlendirmeleri arasında bir ilişki vardır.*

Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri ile ilgili veri analizinde müzik enstrümanı çalan (%14,6) ve müzik enstrümanı çalmayanlar (%85,4) olarak iki grup yer almaktadır. Çalışmada bu iki grup arasında, aynı müzik eserini dinledikleri zaman öznel akustik parametreler arasında bir fark olup olmadığı Hipotez 2 ile ölçülmüştür.

*Belirlilik ve açıklık* öznel akustik parametresi için müzik enstrümanı çalan ve çalmayan katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=0,345$ ;  $p=0,951>0.05$ ). *Canlılık* öznel akustik parametresi için müzik enstrümanı çalan ve çalmayan katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=1,687$ ;  $p=0,640>0.05$ ). *Düzensiz yayılmışlık* öznel akustik parametresi için müzik enstrümanı çalan ve çalmayan katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=5,624$ ;  $p=0,229>0.05$ ). *Samimilik* öznel akustik parametresi için müzik enstrümanı çalan ve çalmayan katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=2,220$ ;  $p=0,695>0.05$ ). *Sıcaklık* öznel akustik parametresi için müzik enstrümanı çalan çalan ve çalmayan katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=5,077$ ;  $p=0,166>0.05$ ). *Denge - Tiz Orta* Frekanslarda öznel akustik parametresi için müzik enstrümanı çalan ve çalmayan katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=1,668$ ;  $p=0,797>0.05$ ). *Denge - Bas- Orta* Frekanslarda öznel akustik parametresi için müzik enstrümanı çalan ve çalmayan katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=4,373$ ;  $p=0,358>0.05$ ). *Denge - Solist- Orkestra* öznel akustik parametresi için müzik enstrümanı çalan ve çalmayan katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=5,876$ ;  $p=0,209>0.05$ ).

*Kare* formu için müzik enstrümanı çalan ve çalmayan katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=0,867$ ;  $p=0,286>0.05$ ). *Üçgen* formu için müzik enstrümanı çalan ve çalmayan katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=1,934$ ;  $p=0,135>0.05$ ). *Daire* formu için müzik

enstrümanı çalan ve çalmayan katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $X^2=1,265$ ;  $p=0,202>0.05$ ). Tablo 4, Hipotez 2 için değerlendirme sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 4.** Müzik enstrümanı çalan ve çalmayan katılımcılar ile mekân algısı -işitsel konfor değerlendirmeleri arasındaki ilişki için  $X^2$  testi sonuçları (Güler, 2017: 48-49)

		Müzik enstrümanı çalan		Müzik enstrümanı çalmayan	
		n	%	n	%
Kare	Kare	3	%20,0	10	%11,4
	Seçmemiş	12	%80,0	78	%88,6
Üçgen	Üçgen	3	%20,0	34	%38,6
	Seçmemiş	12	%80,0	54	%61,4
Daire	Daire	11	%73,3	51	%58,0
	Seçmemiş	4	%26,7	37	%42,0
Belirlilik ve açıklık	2	0	%0,0	1	%1,1
	3	1	%6,7	4	%4,5
	4	5	%33,3	27	%30,7
	Açık	9	%60,0	56	%63,6
Canlılık	2	1	%6,7	5	%5,7
	3	2	%13,3	22	%25,0
	4	8	%53,3	33	%37,5
	Canlı	4	%26,7	28	%31,8
Düzgün yayılmışlık	Dar	0	%0,0	3	%3,4
	2	4	%26,7	8	%9,1
	3	3	%20,0	27	%30,7
	4	2	%13,3	23	%26,1
	Yaygın	6	%40,0	27	%30,7
Samimilik	Uzak	1	%6,7	15	%17,0
	2	1	%6,7	12	%13,6
	3	2	%13,3	13	%14,8
	4	3	%20,0	12	%13,6
	Samimi	8	%53,3	36	%40,9
Sıcaklık	2	0	%0,0	1	%1,1
	3	0	%0,0	12	%13,6
	4	5	%33,3	41	%46,6
	Sıcak	10	%66,7	34	%38,6
Denge - Tiz Frekanslarda	Zayıf	1	%6,7	2	%2,3
	2	1	%6,7	4	%4,5
	Orta	3	%26,7	26	%29,5
	4	4	%26,7	33	%37,5
	Yüksek	5	%33,3	23	%26,1
Denge - Bas Frekanslarda	Zayıf	2	%13,3	3	%3,4
	2	2	%13,3	13	%14,8
	Orta	3	%40,0	29	%33,0
	4	2	%13,3	28	%31,8
	Yüksek	3	%20,0	15	%17,0

Zayıf	0	%0,0	3	%3,4
2	3	%20,0	6	%6,8
Denge - Solist- Orkestra	3	%6,7	24	%27,3
4	5	%33,3	30	%34,1
Yüksek	6	%40,0	25	%28,4

#### 4. Sonuç

Fiziksel konfor koşullarının sabit tutulduğu bir deney setinde "müziğin iç mekân tasarımındaki yeri ve önemini araştırmak" için bir kontrollü bir çalışma düzeneği oluşturulmuştur. Burada amaç, müziğin mekân tasarımında bir tasarım değişkeni olarak kullanılmasını sayısal olarak ölçmek ve öznel parametrelerin bu anlamda somut olarak değerlendirilmesidir. Chopin'den Marriage d'Amour adıyla bilinen Spring Waltz adlı eserin senkronize olarak dinletilerek yürütülen çalışmada, elde edilen sonuçlar;

- Çalışmada değerlendirilen öznel akustik parametreler; belirlilik ve açıklık, canlılık, düzgün yayılmışlık, samimilik, sıcaklık ve denge için kullanıcıların cinsiyeti ile mekân algısı -işitsel konfor değerlendirmeleri arasında bir ilişki yoktur. Hipotez 1 reddedilmiştir.
- Müzik enstrümanı çalanlar ile mekân algısı -işitsel konfor değerlendirmeleri arasında bir ilişki vardır. Sıcaklık parametresi için değerlendirmeler göstermiştir, müzik enstrümanı çalan ve çalmayan gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Ankete katılanlar, çalışmada ölçülen diğer öznel akustik parametreler için (belirlilik ve açıklık, canlılık, düzgün yayılmışlık, samimilik, denge - tiz orta frekanslarda, denge ) müzik enstrümanı çalan ve müzik enstrümanı çalmayan kişiler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Hipotez 2 kabul edilmiştir.
- Müzik-mekân tasarımı ve işlevle ilişkisi bağlamında katılımcılardan dinledikleri müziği bir mekânla ilişkilendirmeleri istenmiştir. Değerlendirme sonuçlarına bakıldığında, % 44,7 oranında "sergi" alanı denilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü hacim ofis ortamı olarak tasarlanmıştır. "Sergi" alanı oranının yüksek olması, müziğin bizi kuşatarak bilinçaltımızı etkileyerek, bulunduğumuz fiziksel ortamdan uzaklaştırdığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu oran, bu anlamda önemlidir.
- Müzik ile mekân algısı arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için katılımcılara, müzik eserini ilişkilendirilebilecek bir geometrik form tanımlamaları (üçgen, kare, daire) istenildiğinde sonuçlar göstermiştir ki, 53 kişi daire, 37 kişi üçgen, 13 kişi kare formu ile Chopin-Spring Waltz eserini ilişkilendirmiştir. Formların ifade ettiği anlamsal ilişkiye bakılarak bu sonuç değerlendirildiğinde, en yüksek orana sahip daire formu tercihi, duvarların bulunmadığı müziğin etkisinin bizi kuşattığını vurgulamaktadır. Chopin'in Spring-Waltz eseri bu anlamda dinleyiciyi hacmin merkezinde tutarak kuşatılmışlık sağlamıştır.

Bu çalışma, günümüzde farklı bina tipolojilerinde, iç mekân tasarımında ve hacim akustiği konuları içinde işitsel konforun mekân algısındaki etkisini göstermek için önemlidir. Herhangi bir iç mimari projede kimlik çalışması yaparken ve iç mekân tasarımına uygun atmosfer çalışılırken, müziğin işitsel algıyı etkileyen önemi de dikkate alınmalıdır. Bütüncül tasarım anlayışı içinde kullanıcı konforu unutulmamalı, işitsel konfor koşulları dikkate alınmalıdır. Müzik-mekân tasarımı ve işlevle ilişkisi bağlamında katılımcılardan dinledikleri müziği bir mekânla ilişkilendirmeleri istendiğinde çıkan sonuçlar, müziğin bizi bu anlamda etkilediğini göstermiştir. Kavramsal anlamda geometrik formlarla müzik eseri arasında bir ilişki bulunmaktadır. İç mimari projelerde kavramdan mekâna konsept üretim sürecinde bu durum etkin bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada ele alınan konular ve değişkenler, farklı oda modları modellenerek çalışılabilir ve daha somut çıkarımlara erişilebilir.

### **Kaynakça**

- Barron, M. (2009). Auditorium Acoustics and Architectural Design. Routledge: Spon Press.
- Beranek, L. L. (1962). Music, Acoustics & Architecture. New York: John Wiley and Sons\_Inc.
- Bayazıt, T. N. (1999). Dikdörtgen Kesitli Konser Salonlarının Akustik Değerlendirmesi için Bir Tasarım Yöntemi, Doktora Tezi, D.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gade, A. C. (1989). Acoustical Survey of Eleven European Concert Halls, Denmark Technical University, Report No: 44, Denmark.
- Güler, D. (2017). Ses-Mekân İlişkisi ve Psikoakustik Tasarım, Yüksek Lisans Tezi. İKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İçmimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı, İstanbul.
- Günel, B. (2006). İnsan-Mekân İletişim Modeli Bağlamında Konutta Psiko-Sosyal Kalitenin İrdelenmesi, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Bina Bilgisi Programı, İstanbul.
- Helmholtz, H. (1954). On the Sensations of Tone. New York: Dover.
- Kuban, D. (2011). Sinan'ın Sanatı ve Selimiye. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Loos, A. (2017). Mimarlık Üzerine. 5. Basım, İstanbul: Janus Yayıncılık.
- Manav, B. (2015). Renk-Anlam-Mekân İlişkisi, The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication TOJDAC, 5(3), s.22-27.
- Rasmussen, S. E. (1994). Yaşanan Mimari. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Roth, J. M. (2014). Mekân Yaratmak: Beyin Neyin Nerede Olduğunu Nasıl Biliyor? İstanbul: Metis Yayınları.

**Ek 1: Anket Formu**

**ANKET FORMU** (Güler D, 2017: 59-60)

**A-KİŞİSEL BİLGİLER**

1. Yaş grubunuz?

- 21-32       33-44       45-56       57 ve üzeri

2. Cinsiyetiniz:

- Bayan       Erkek

3- Müzik enstrümanı çalıyor musunuz?

- Evet       Hayır

4- Mesleğiniz/okuduğunuz bölüm /fakülte aşağıdakilerden hangisidir?

- Mimarlık Fakültesi       Sanat.T.Fakültesi       Fen.E.Fakültesi       Diğer

**B-MİMARİ FORM VE GÖRSEL ALGIYA İLİŞKİN SORULAR**

1. Dinlediğiniz müzik parçası sizde herhangi bir mekâna ait olma (restoran/ofis/sergi salonu...vb.) hissini uyandırıyor mu? Açıklayınız?

- Cafe/restoran       Ofis       Sergi       Diğer

2- Dinlediğiniz müzik parçası sizce hangi geometrik formlarla bütünlük sağlamaktadır? Nedenini açıklayınız?

- Δ      ○

3. Dinlediğiniz 'Chopin' Spring waltz parçasını öznel akustik parametrelerin sizde uyandırdığı izlenimi değerlendiriniz.

	1	2	3	4	5
1.AÇIKLIK Farklı tonların rahatça algılanabilmesi	Karışık □□□□ Açık				
2.REVERBERASYON Sesin yankılanma süresi	Ölü □□□□ Canlı				
3.KUŞATILMIŞLIK Sesin her yerden eşit geliyormuş hissi yaratması	Dar □□□□ Yaygın				
4.SAMİMİLİK Salonun küçük bir mekânda çalıyormuş hissini yaratması	Uzak □□□□ Samimi				
5.SICAKLIK Baş seslerin canlılığı yada orta frekanslardaki seslere oranla dolgunluğu.	Soğuk □□□□ Sıcak				
6.DENGE Salonun çalınan müziğe tepkisi(farklı seslerin uyumlu bir şekilde duyulabilmesi.)	Zayıf		yüksek		
	Tiz orta frekanslarda			□□□□	
	Bas- orta frekanslarda			□□□□	
	Solist- orkestra			□□□□	