

14. ULUSAL AKUSTİK KONGRESİ VE SERGİSİ

7-8 Ekim 2021 | İSTANBUL (ÇEVİRİMİÇİ ETKİNLİK)

MİMARİ AKUSTİK ALANINDA GELİŞİM/DEĞİŞİM DAVRANIŞININ ARAŞTIRMALAR ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Duygu Özel Güney¹, Çiğdem Tekin²

¹Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Beyoğlu, İstanbul, Türkiye

Tel: 212 252 16 00, e-posta: 20193101004@ogr.msgsu.edu.tr

²Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Beyoğlu, İstanbul, Türkiye

Tel: 212 252 16 00, e-posta: cigdem.tekin@msgsu.edu.tr

ÖZET

Temel bilginin yeni bilgiler ile geliştirilmesi, deneysel olarak yapılabilirliği ve uygulanabilirliği içeriğine sahip, farklı ölçekteki akademik çalışmalar ulusal yapılanma içinde bilimsel olarak; yeni süreçler, yeni sistemler ve yeni malzemelerin tanımlanabilmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Elde edilen bilginin ulusal olmasının yanında, niteliği ile uluslararasılaşabilme davranışı ile geleneksel noktada bilimsel alanının düzeyinin belirlenebilmesi de bilimsel politikaların gözden geçirilmesinde önemli veriler oluşturur. Mimari akustik ülkemizde gelişmekte olan bilim alanlarından biridir. Akademik yapı içinde söz konusu alana ilişkin; temel bilginin arttırılması, geliştirilmesi ve uygulanabilirliği için farklı ölçek de birçok çalışma yapılmıştır/yapılmaktadır. Bu çalışmada mimari akustik alanında son yirmi yıl içinde tamamlanmış olan lisansüstü çalışmalar içerik analiz yöntemi ile kategorize edilerek ulusal akademik sınırlar içinde yaklaşım ve farkındalığımız belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mimari Akustik

EVALUATING THE IMPROVEMENT & THE CHANGE BEHAVIOR FOR ARCHITECTURAL ACOUSTICS BY MEANS OF ACADEMIC STUDIES

ABSTRACT

Academic studies which includes developing basic knowledge by means of new information, experimental feasibility and applicability are vital owing to the fact that they contribute improvements about new processes, new systems and new materials in terms of scientific thought within the national scale. In addition to having the information for national scale, having a potential to be an international study in future is important. Besides all these qualifications, it is also important to specify the level of the academic research about reviewing the scientific approaches. Architectural acoustics field is one of the developing scientific fields in our country. There are lots of academic studies about this subject which contribute to basic knowledge with different scales. Postgraduate studies completed within the last two decades are categorized and the tendency and the national level of the studies are evaluated in detail.

Keywords: Architectural Acoustics

1. GİRİŞ

Akademik çalışmalar, herhangi bir bilimsel alanda ulusal ölçekte hangi seviyede ve hangi yaklaşımda olduğunu şeffaf bir şekilde göstermektedir. Akustik konusu uzun bir tarihe sahip olmasına rağmen halk için yapı üretimi yakın bir geçmişe tarihlendiği için özellikle bina ve doku ölçeğinde gürültü denetimi konusunun gelişmesi ülkelerin gelişmişlik düzeyine bağlı olarak farklılık göstermektedir.

Türkiye’de 2000’li yılların başına kadar herhangi bir yasal yaptırımı bulunmayan gürültü denetimi konusunda yasal mevzuat olarak ilk gelişme 2002 yılında resmi gazetede yayınlanan; “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” ile gerçekleşmiştir. Bu yönetmelik kapsamında yapı içi gürültü denetimi ve hacim akustiği konuları yer almamaktadır. Çevresel gürültü kapsamı ile birlikte yapı içi gürültü ve hacim akustiği konularını da içeren tam kapsamlı ilk yasal mevzuat ise, oldukça yakın bir dönemde, 2017 yılında resmi gazetede yayınlanan; “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik’tir.

Fiziksel çevre etkilerinden biri olan gürültü konusu ve gürültünün denetimi, yapı fiziği sorunları ve çözümünde doğrudan kullanıcının konfor durumu ile ilişkilidir. Bu durumda kullanıcının; cinsiyeti, yaşı, kültürü, alışkanlıkları gibi kullanıcıya göre değişkenlik gösteren özellikler nedeni ile gürültüyü algılama ve bundan rahatsızlık duyma durumları da değişkendir. Ayrıca toplumun gelir düzeyi arttıkça mekandan konfor anlamında beklentileri daha düşük olanlara göre de farklılaşmaktadır. Bina üretiminde; ısı, su, yangın gibi doğrudan yapı sağlığı, kullanıcı sağlık ve güvenliğini tehdit eden/ebilecek ve kontrol edilemediğinde etkileri görülebilir/hissedilebilir olan yapı fiziği problemlerinin çözümünde uygulanabilir mevzuatlar tanımlanmasına rağmen tam anlamı ile yapılabirliği başaramamıştır. Kullanıcıyı öncelikle psikolojik olarak etkileyen gürültü ve denetimi konusunda ise; “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik” Resmi Gazete 2017’de yürürlüğe girmiş olmasına rağmen, uygulama konusunda henüz gereken ölçüde duyarlılık/farkındalık çeşitli sebeplerle gelişmemiştir.

Çok kullanıcıli mekanlarda (çok amaçlı salon, oditoryum, konser salonu) işlevin gerektirdiği şartların sağlanabilmesi için akustik koşullar mutlaka sağlanmaya çalışılırken, bu işlev dışındaki mimari yapılar ve yerleşim dokusu önerilerinde aynı önemin verilmediği, mevcut uygulamalardan görülmektedir. Bireysel farkındalık ile bireysel mekanlarda ya da az sayıda binada gürültü denetimi konusu dikkate alınırken, toplumun büyük bir çoğunluğu bu durumdan; rahatsız değil, rahatsız olduğunun farkında değil, rahatsız olduğunda neler yapılabileceğinin farkında değil gibi durumlar söz konusudur. Bu noktada toplum genelinin farkında olabilmesi için; kullanıcı farkındalığının geliştirilmesi, mevzuatlar, akademik çalışmalar ve bunu destekleyen malzeme sektörünün niteliği ve duyarlılığı önem kazanmaktadır.

2. ÇALIŞMANIN AMAÇ, KAPSAM ve YÖNTEMİ

Mimari akustik ülkemizde gelişmekte olan bilim alanlarından biridir. Akademik yapı içinde söz konusu alana ilişkin; temel bilginin artırılması, geliştirilmesi, uygulanabilirliği, ayrıca konuya ilişkin yaşanmakta olan mevcut problemlerin tespiti, çözümü ve geliştirilmesi için farklı mimari ve kentsel ölçekte birçok lisansüstü çalışma yapılmıştır/yapılmaktadır. Bu çalışmada; mimari akustik konusunda ulusal ölçekte yapılmış olan lisansüstü çalışmalar üzerinden bilimsel yaklaşımların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Farkındalığı ve bir yapıdan beklentisi yakın bir geçmişte bilgiye dayalı olarak değişime uğramış olan kullanıcı/tüketici profilinin varlığı ve konuya ilişkin yönetmeliklerin yürürlüğe girme tarihleri dikkate alınarak, çalışma kapsamında; Türkiye’de mimari akustik konusuna ilişkin (2000-20) son yirmi yılda tamamlanmış olan lisansüstü çalışmalar incelenmiştir.

Bu araştırmada içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Akademik çalışmaları tespit edebilmek için YÖK’ün tez veri tabanı kullanılmıştır. Tezlerin taranmasında; “mimari akustik, gürültü, yapı akustiği, hacim akustiği, işitsel peyzaj, akustik ekoloji, akustik ölçüm, yutuculuk, yansıtıcılık, saçıcılık” gibi anahtar kelimeler ile arama yapılmıştır.

Ulaşılan çalışmaların çeşitli ölçütlere göre künyeleri oluşturulmuştur. Oluşturulan liste aktif bir tablo haline getirilerek istenilen ölçütlere göre sıralanabilmesi ve filtrelenebilmesi sağlanmıştır. Künye bilgileri için 12 adet ölçüt belirlenmiştir: yıl, kaynak türü, kaynak adı, ana konu, amaç, yöntem, konunun ele alınışı, yazar, üniversite, ana bilim dalı, yazım dili, tez mevcudiyeti (kısmi örnek Şekil 1).

Yıl	Kaynak Türü	Kaynak Adı	Ana Konu	Amaç	Yöntem	Konunun Ele Alınışı	Yazar	Üniversite	Ana Bilim Dalı	Yazım Dili	Tez Mevcudiyeti-Notlar
2012	Tez-Doktora	PEYZAJ MİMARLIĞINDA ‘AKUSTİK EKOLOJİ’: ‘SESPEYZAJLARI’NIN İZMİR KENTİ ÖRNEĞİNDE İRDELENMESİ	İşitsel Peyzaj (Subjektif Algı)	farklı kurguları ve amaçları olan kamusal dış mekanlarda kullanıcı tercihlerinin işitsel yönden saptanması temel alınarak sespeyzajlarının tanımlanmasına ve sorgulanması, elde edilen birikimin mekanların fiziksel biçimlendirilmesine uygulanması	Ölçüm+Anket	Çok Yönlü Değerlendirme	Meltem Yağmur Wallace	Ege Üniversitesi	Peyzaj Mimarlığı	Türkçe	Mevcut
2017	Tez-Doktora	NANOFIBROUS RESONANT MEMBRANE FOR ACOUSTIC APPLICATIONS	Malzeme (Yutucu)	Özellikleri kontrol edilebilen yüzeylerin eldesinin mümkün olduğu, nano boyutta liflerin imal edilebileceği “elektro-eğirme” teknolojisinden faydalanılması planlanmış ve tez kapsamında; beyaz esya kaynaklı gürültünün azaltılmasına yönelik, nanolifli rezonant membran esaslı bir materyal geliştirilmesi amaçlanmıştır	Ölçüm	Yeni Bir Yaklaşım ve Öneri	Merve Küçükali Öztürk	İstanbul Teknik Üniversitesi	Tekstil Mühendisliği	İngilizce	Mevcut
2016	Tez-Doktora	AN APPROACH FOR DEVELOPING ROAD TRAFFIC NOISE ANNOYANCE PREDICTION MODEL	Çevresel Gürültü Denetimi (Subjektif Algı)	gürültü göstergeleri kullanmadan, hem akustik hem de sosyal etkenleri için içine katan yerel karayolu trafik gürültüsü rahatsızlığı tahmin modeli geliştirmek	Ölçüm+Simülasyon +Anket	Yeni Bir Yaklaşım ve Öneri	Mine Dinçer	İstanbul Teknik Üniversitesi	Mimarlık	İngilizce	Mevcut
2019	Tez-Doktora	A MODEL FOR ASSESSING ACOUSTIC COMFORT IN ENCLOSED PUBLIC SPACES	Hacim Akustiği (Subjektif Algı)	yemek mekanları özelinde, akustik amaçlı kullanılmayan kapalı kamusal alanlarda akustik konfor değerlendirmeleri ile psikoakustik parametrelerin ilişkisini araştırmak	Ölçüm+Simülasyon +Anket	Çok Yönlü Değerlendirme	Onurcan Çakır	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	Mimarlık	İngilizce	Mevcut
2009	Tez-Doktora	A MODELLING METHOD FOR OPTIMISING THE SEATING ARRANGEMENT AT THE ACOUSTICAL DESIGN STAGE OF HALLS	Hacim Akustiği (İşlev Örneği)	optimum oturma düzeninin oluşturulmasına yönelik olarak mimari tasarımın başlangıç aşamasında kullanılabilecek ipuçları elde edilmesi	Simülasyon	Durum/Vaka Tespiti	Özgül Yılmaz Karaman	Dokuz Eylül Üniversitesi	Mimarlık	İngilizce	Mevcut

Şekil 1. Akustik Alanında Yerel Ölçekte Yapılmış Tezler – Örnek Liste

Bu kapsamda farklı anabilim dallarında yazılmış toplam 190 adet; 24 adet doktora, 166 adet yüksek lisans tez çalışmasına ulaşılmıştır. Tespit edilen tezlerin araştırma konuları üzerinden ortak ana kategorileri belirlenmiştir.

3. LİSANSÜSTÜ ÇALIŞMALARDAKİ ANA KATEGORİLER

190 adet lisansüstü çalışma için içerik analiz yöntemine göre sekiz ana kategori belirlenmiş ve dağılımı yapılmıştır (Tablo 1);

1. Hacim Akustiği
2. Çevresel Gürültü Denetimi
3. Malzeme
4. Yapı İçi Gürültü Denetimi
5. İşitsel Peyzaj
6. Makine Gürültü Denetimi
7. Yapı Fiziği Optimizasyon
8. Akustik Ölçüm Tekniği Geliştirme

Analize konu olan “Mimari akustik” bağlamında yapılmış olan 190 adet lisansüstü çalışmada tespit edilmiş olan sekiz ana kategori olmasına rağmen bazı tezlerde karma yapıda gözlenmiştir;

- Yapı İçi Gürültü Denetimi + Hacim Akustiği,
- Çevresel Gürültü Denetimi + Yapı İçi Gürültü Denetimi + Hacim Akustiği,
- Çevresel Gürültü Denetimi + Yapı İçi Gürültü Denetimi şeklindedir.

Tablo 1. Ana Kategoriye Yönelik Analizler

Ana Kategori	Adet	Yüzde
1. Hacim Akustiği	82	% 43,15
2. Çevresel Gürültü Denetimi	31	% 16,31
3. Malzeme	20	% 10,52
4. Yapı İçi Gürültü Denetimi	13	% 6,84
5. İşitsel Peyzaj	12	% 6,31
• Yapı İçi Gürültü Denetimi + Hacim Akustiği	9	% 4,73
6. Makine Gürültü Denetimi	6	% 3,15
7. Yapı Fiziği Optimizasyon	5	% 2,63
• Çevresel Gürültü Denetimi + Yapı İçi Gürültü Denetimi + Hacim Akustiği	5	% 2,63
• Çevresel Gürültü Denetimi + Yapı İçi Gürültü Denetimi	4	% 2,10
8. Akustik Ölçüm Tekniği Geliştirme	3	% 1,57
TOPLAM	190	-

Tablo 1’de görülebileceği gibi; **Hacim Akustiği** konusunda; **82 adet** [5, 7, 12, 13,14, 21, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 45, 53, 54, 56, 59, 60, 64, 65, 67, 68, 71, 73, 74, 77, 79, 80, 81, 84, 88, 90, 91, 95, 97, 98, 101, 102, 103, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 113, 115, 116, 119, 120, 123, 125, 135, 137, 141, 143, 144, 149, 151, 153, 154, 155, 158, 159, 160, 164, 167, 169, 170, 173, 175, 178, 180, 181, 183, 185, 187], **Çevresel Gürültü Denetimi** konusunda; **31 adet** [10, 11, 15, 23, 27, 34, 44, 50, 52, 61, 63, 75, 76, 100, 104, 117, 118, 128, 132, 133, 139, 142, 145, 148, 150, 157, 177, 179, 182, 189], **Malzeme** konusunda; **20 adet** [4, 9, 19, 20, 40, 48, 62, 83, 85, 87, 96, 121, 131, 134, 146, 147, 161, 171, 174, 190], **Yapı İçi Gürültü Denetimi** konusunda; **13 adet** [3, 22, 32, 41, 47, 51, 55, 66, 92, 99, 112, 126, 163], **İşitsel Peyzaj** konusunda; **12 adet** [1, 2, 6, 8, 57, 94, 114, 122, 152, 168, 176, 188], **Yapı İçi**

Gürültü Denetimi + Hacim Akustiği konusunda; **9 adet** [17, 18, 30, 70, 107, 129, 140, 156, 186], **Makine Gürültü Denetimi** konusunda; **6 adet** [16, 49, 78, 124, 130, 136], **Yapı Fiziki Optimizasyon** konusunda; **5 adet** [69, 93, 127, 172, 184], **Çevresel Gürültü Denetimi + Yapı İçi Gürültü Denetimi + Hacim Akustiği** konusunda; **5 adet** [58, 72, 86, 162, 165], **Çevresel Gürültü Denetimi + Yapı İçi Gürültü Denetimi** konusunda; **4 adet** [39, 42, 46, 166], **Akustik Ölçüm Tekniği Geliştirme** konusunda; **3 adet** [43, 82, 89] tez çalışması tespit edilmiştir.

Hacim Akustiği

Ana kategori olarak tespit edilen; hacim akustiği konusunda yapılan çalışmalar %43,15 oranı ile çalışmaların büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu kapsamda yapılan tezlerin büyük bir çoğunluğu bir bina veya mahal işlevi örneği üzerinden, simülasyon yöntemi ile analiz edilerek kurgulanmıştır. Çok az sayıda tezde deneysel yöntemler veya akustik ölçümler ile yapılan analizlere yer verildiği görülmüştür. Analizlere konu olan işlevler; oditoryum, çok amaçlı salon, eğitim derslikleri ve açık ofislerdir. İkincil sıklıkta; AVM, öğrenci yurdu ve camilerin analiz edildiği tespit edilmiştir.

Araştırmalara konu olan işleve sahip bu binalar ya da mekanlar genellikle mevcut olup, kullanım süresince yaşanan sorunlar ya da farklı sebepler ile sonradan durum tespiti yapmak amacı ile bu çalışmaların yapılması dikkat çekicidir. Bazı çalışmalarda bilginin belli bir alanda deneyimlenmesi için yapılmıştır. Bu amaçla genellikle izin alınması, mekanda ölçüm yapılması kolay olan yurt, konferans salonu gibi üniversite yerleşkeleri içinde yer alan birimler seçilmiştir.

Bu ana kategoride %43,15 oranında akademik çalışma üretilmiş olmasının sebeplerini tespit etmek kolay olmasa da yapılan çalışmalar incelendiğinde; mevcut yapılarda tespiti ve incelemesi daha ulaşılabilir olmasının bu kategorinin sıklıkla ele alınmasının sebeplerinden biri olabileceği tahmin edilmektedir. Ayrıca son yirmi yılda üretilen her iki çalışmadan neredeyse birinin bu ana kategoride olması nedeniyle; bu konuda ulusal ölçekte diğer kategorilere göre daha yüksek bir farkındalık, bilinç ve/veya gelişim gösterilmiş olması beklenir. Bu beklenen sonucun gerçekleşip gerçekleşmediği ise ayrı bir araştırma ve tartışma konusudur.

Çevresel Gürültü Denetimi

Ana kategori olarak tespit edilen; Çevresel gürültü denetimi konusunda yapılan çalışmalar %16,31 oranına sahiptir. 36 adet lisansüstü çalışma tespit edilmiştir. Bu çalışmalarda ana kategori; Çevresel gürültü denetimi olmasına rağmen bazıları buna ek olarak; Hacim Akustiği ve Yapı İçi Gürültü Denetimi konularını da içermektedir. Bu kapsamda özellikle Şehir ve Bölge Planlama bölümü tarafından da gürültü haritalarının oluşturulmasına yönelik oldukça fazla sayıda tez çalışması yapıldığı görülmüştür [23, 50, 76, 104, 128, 133, 138, 148, 150, 179]. Bu çalışmalar, gelişmekte olan yerleşimlerde, dokunun gürültü karakterini tanımlamak ve alınabilecek önlemler üzerinden planı revize edebilmek açısından önemlidir.

Bu kategoride yapılan çalışma sayısı yapı içi gürültü denetimine göre daha yüksektir. Bunun sebebi olarak; Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'nin 2005 tarihi itibari ile yürürlükte olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Yönetmeliğin yürürlüğe girme tarihi itibari ile 36 adet tez, öncesinde ise 4 adet tez yapılmış olması da bu düşüncüyü doğrulamaktadır. Bu dağılıma göre; araştırmacıların yönetmeliğin yürürlüğe girmesi ile araştırma konusu ve çalışma alanı belirledikleri ve yönetmeliğe olan

uygunluğunun analiz edilmeye çalışıldığı sonucu çıkarılabilir. Çevresel gürültü konusunda kullanıcı şikayeti/tasarımcı öngörüsünden önce ulusal mevzuatların araştırma konusunu yönlendirmesi bu konuda hassasiyetin/farkındalığın yeterince gelişmediği fikrini de güçlendirmektedir.

Malzeme

Ana kategorilerden malzeme alanında; yalıtım, yutucu ve saçıcı malzemeler olmak üzere üç temel konuda çalışmaların genellikle karşılaştırmalı deneysel analizler ile yapıldığı tespit edilmiştir. Sayıları henüz çok olmasa da ekolojik kaygıların da gözetildiği tezler vardır. Bu çalışmalarda ortak amaç; endüstriyel yapı malzemelerine alternatif olabilecek yenilikçi ve doğal malzemelerin ses yutuculuk performanslarını araştırmaktır. Tekstil Mühendisliği anabilim dalında da yapılmış ve mimari akustik alanı ile ilgili bir içeriğe sahip lisansüstü çalışmalar da bu envanter çalışmasına dahil edilmiştir.

Yapı İçi Gürültü Denetimi

Ana kategorisi gürültü denetimi olan tezlerde genellikle yapı elemanı performanslarının simülasyon ile karşılaştırma analizlerine yer verildiği görülmüştür. Çevresel gürültü denetimi ve yapı içi gürültü denetimi konularında yapılan çeşitli çalışmalar vardır. Ancak bu geniş konuların henüz her yönüyle ele alınmadığı tespit edilmiştir. Örneğin; gürültü denetiminin subjektif değerlendirmesi noktasında ele alınabilecek farklı noktalar olduğu değerlendirilmiştir.

Akustik; diğer yapı fiziki dalları arasında insan sağlığını ve psikolojisini doğrudan etkilemesi açısından ayrı bir öneme sahiptir. Bu sebeple bu konuda yapılacak bilimsel çalışmalarda insan faktörünü ve subjektif değerlendirmeleri göz ardı etmemek gerekir. Yasal mevzuatlar yerel, ulusal ve uluslararası ölçekte çeşitli sayısal ölçütler ile akustik konforun sağlanmasına yönelik sınırları çizmektedir. Ancak bunlar her koşulda rahatsızlık düzeyini yansıtamayabilir. Farklı sosyo-ekonomik düzeyler, farklı kültürler, farklı yaş grupları gibi daha alt ölçekteki farklılıklara bakmak gerekebilir.

Envanter çalışması kapsamındaki tezler arasında subjektif algı konusuna yer verilen çalışmalar ayrıca incelenmiştir. 190 adet akademik çalışma arasından 15 tanesinde bu konuya yer verildiği tespit edilmiştir [2, 3, 6, 8, 10, 12, 17, 18, 41, 57, 103, 112, 114, 129, 163]. Ulaşılan çalışmaların 7 (yedi) tanesi yapı içi gürültü denetimi ana kategorisinde yazılmıştır. Bu çalışmalarda dikkat çeken ortak içerik; öznel değerlendirmeler ile nesnel gereksinimlerin çeşitli açılardan karşılaştırılmış olmasıdır.

İşitsel Peyzaj

İşitsel peyzaj alanında az sayıda teze rastlanmıştır. Bu konu subjektif algı ile doğrudan ilişkili olduğundan yazılan tezlerde çoğunlukla anket yöntemi ile deneysel analizlere yer verildiği görülmüştür.

Makine Gürültü Denetimi

Bu ana başlık kapsamında yazılan tezlerin tamamı Makine Mühendisliği anabilim dalından yazarlar tarafından yazılmıştır. Ancak oldukça kapsamlı olan bu alan ile ilgili olarak yalnızca mimari akustik alanını kapsayacak tezler envanter çalışmasına dahil edilmiştir. Çeşitli ekipmanların analizi gibi tamamen makine gürültüsü ile ilişkili tezler inceleme kapsam dışında tutulmuştur.

Yapı Fiziği Optimizasyon

Mimari akustik alanının, diğer yapı fiziği disiplinleri ile bir arada bir değerlendirilmesini içeren oldukça az sayıda çalışma yapıldığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışmaların çok büyük bir çoğunluğunda yapı kabuğu özelinde ısı konfor ve akustik konfor bir arada incelenmiştir. Bazı çalışmalarda ilave olarak görsel gereksinimler akustik konfor ile birlikte ele alınmıştır.

Hem bu alanda yapılmış bilimsel çalışmalara bakıldığında hem de yasal mevzuatlarda yapı fiziği konularının bir arada ele alınmamış olduğu görülmektedir. Bir binanın üretimi aşamasında mimari, statik, yangın, akustik, ısı ve daha pek çok disipline ait farklı gereklilikler bir arada sağlanmak durumundadır. Bu noktada bir disiplin için ihtiyaç olan çözüm, kimi zaman diğer disiplinin ihtiyaçları ile örtüşmemekte, hatta ters yönde etki gösterebilmektedir. Bu sebeple bu ihtiyaçların bir arada değerlendirilmesine yönelik bir bilimsel yaklaşım getirmek ve bir optimizasyon önerisinde bulunmanın bir ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Bu alanda bilimsel çalışma sayısının artırılmasının yanında yasal düzenlemelerin de bu bütüncül yaklaşım konusunda gelişmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Akustik Ölçüm Tekniği Geliştirme

Bu ana kategori kapsamında yapılan tezler; ölçüm düzeneği ve sistemlerine yönelik geliştirilen yeni yaklaşımları içermektedir. Bu alanda yazılmış çok az sayıda tez çalışması bulunmaktadır. Yapılmış mevcut çalışmalar yeni bir yaklaşım önerisinde bulunması ve gelecekteki bilimsel çalışmalar ile geliştirilebilmesine imkan tanınması açısından önemli olarak değerlendirilmiştir.

Sekiz ana kategoriye göre yapılmış olan çalışmalar mevcut bir alan, bina, yapı elemanı üzerinden simülasyon, anket gibi analizler ile ağırlıklı olarak tespit niteliğindedir. Yeni bir sistem, yöntem, model önerisi oldukça azdır.

Çalışmaların yönetmeliklerin gölgesinde kaldığı ve yönetmeliklere göre çalışmanın doğrulandığı görülmektedir. Yönetmeliklerin önüne geçer nitelikte çalışmalar oldukça azdır. Bu durum çalışmaların yasal mevzuata paralel ilerlediğini, araştırma-geliştirme, yenilik getirme yönünün gelişmekte olduğunu ifade etmektedir.

4. ÇALIŞMALARIN METODOLOJİSİ

İncelenen tezlerin bir kısmında; amacın anlaşılır şekilde ifade edilmediği, hatta amacın belirtilmediği, en önemlisi çok sayıda tezde hipotezin yer almadığı tespit edilmiştir. Tam metnine ulaşılarak incelenme imkanı bulunan tezlerin ise amaçlarının çoğunun çalışmada incelenen yapının ve/veya malzemenin üzerinden ifade edildiği görülmüştür. Bu sebeple amaç başlığı altında tezler arasında herhangi bir kategorizasyon ve analiz yapmak mümkün olamamıştır. Ancak kullanılan yöntemler ve konunun ele alınışı belirli başlıklar altında kategorize edilebilmiştir. İncelenen tezlerde kullanılan yöntemler (Tablo 2) dört başlıkta toparlanmıştır:

1. Simülasyon/Hesaplama
2. Ölçüm; uzun/kısa dönemli çevresel gürültü ölçümleri, hava/katı doğuşlu ses yalıtımı ölçümleri, arka plan gürültüsü ölçümleri, empedans tüpü yöntemiyle ses yutuculuk/hava akış direnci ölçümleri)
3. Kavramsal; mimari akustik konusunda teorik bilgiler, kavramlar, literatür araştırmaları
4. Anket

Bazı tez çalışmalarında birden fazla yöntem aracılığı ile çalışmaların yürütüldüğü de görülmüştür;

- Ölçüm + Simülasyon/Hesaplama,
- Ölçüm + Simülasyon/Hesaplama + Anket,
- Ölçüm + Anket,
- Simülasyon/Hesaplama + Anket

Simülasyon/Hesaplama yöntemi olarak, yalnızca akustik yazılım ve hesap metotları değil, aynı zamanda MATLAB, sonlu elemanlar yöntemi gibi yöntemlerin kullanılması durumunda da bu kategorizasyona dahil edilmiştir. Ölçüm yöntemi; saha ve laboratuvar ortamında yapılan akustik ölçüm çalışmalarını kapsamaktadır. Bunlardan bazıları ortam gürültü düzeyi ölçümleri olduğu gibi, bazıları da kapalı mekanlarda yansıma süresi ölçümleri ve benzerleridir. Literatürde yer alan bilgilerin bir araya toplanması ve yorumlanması şeklindeki çalışmalar, kavramsal çalışmalar yöntemi kategorizasyonuna dahil edilmiştir. Subjektif değerlendirmelerin çalışmalara dahil edilmesi durumunda genellikle anket yöntemine başvurulmuştur. Kimi çalışmalarda anket çalışmaları ile birlikte dinleme testleri de yapılmıştır.

Tablo 2. Yöntemlere Yönelik Analizler

Yöntem	Adet	Yüzde
1. Simülasyon/Hesaplama	54	% 31,03
• Ölçüm + Simülasyon	54	% 31,03
• Ölçüm + Simülasyon + Anket	21	% 12,06
2. Ölçüm	16	% 9,19
• Ölçüm + Anket	15	% 8,62
3. Kavramsal	10	% 5,74
• Simülasyon + Anket	3	% 1,72
4. Anket	1	% 0,57
TOPLAM	174 *	-

* Yazılmış olan tezlerden yayınlanma izni olmayanlar için amaç, yöntem ve konunun ele alınışı analizi yapılamamıştır. Bu sebeple 190 adet tezdten 174 tanesi için değerlendirme yapılmıştır, kalan 16 adet tez için dijital ortamda erişim izni bulunmamaktadır.

Tablo 2'deki analizlere bakıldığında simülasyon/hesaplama yönteminin sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Gerek simülasyon/hesaplama gerekse ölçüm yöntemlerinin gerçek durumu yansıtmada konusunda belirli hata paylarını barındırdığı bilinmektedir. Simülasyon çalışmalarında belirli kabuller üzerinden ilerlenmesi söz konusu olduğundan, bu yöntemin hata paylarının ölçüm yöntemine göre daha fazla olabileceği düşünülebilir. En gerçekçi sonuçlar, hem ölçüm hem de simülasyon çalışması yapılarak, sonuçlar arasında bağlantı kurulması ile elde edilecektir. Ancak, bu ikili doğrulamanın yapılması harcanan süre ve ölçüm için gerekli olan ekipmanların bulunabilmesi açısından her zaman çok verimli olmayabilir. Daha kolay ulaşılabilir olması ve kısa zamanda çok daha fazla örneklem üretilebilmesi sebebiyle simülasyon/hesaplama yönteminin en çok tercih edilen yöntem olduğu tahmin edilmektedir. İncelenen tezlerde konunun ele alınışı (Tablo 3) ise üç ana başlıkta toparlanmıştır:

1. Çok Yönlü Değerlendirme
2. Durum/Vaka Tespiti
3. Yeni Bir Yaklaşım ve Öneri olarak kategorize edilmiştir.

Tablo 3. Konunun Ele Alınışına Yönelik Analizler

Konun Ele Alınışı	Adet	Yüzde
1. Çok Yönlü Değerlendirme	78	% 44,82
2. Durum/Vaka Tespiti	71	% 40,80
3. Yeni Bir Yaklaşım ve Öneri	25	% 14,36
TOPLAM	174 *	-

*174 lisansüstü çalışma için değerlendirme yapılmıştır.

Tablo 3’deki analizlere bakıldığında konunun ele alınışına ilişkin en çok karşılaşılan; “Çok Yönlü Değerlendirme” olmuştur. Birden fazla vakanın analiz edildiği veya çalışılan konuda geniş kapsamlı analizler yapılması durumunda çalışma bu kategorizasyona dahil edilmiştir. Çoğunlukla daha tekil analizlerin yapılması durumunda ise; “Durum/Vaka Tespiti” kategorizasyonu seçilmiştir. Yeni Bir Yaklaşım ve Öneri ise; konulara literatürden ve alışlagelmiş yöntemlerden ayrı bir yaklaşım geliştirilen çalışmalardır.

Doktora çalışmaları, yüksek lisans çalışmalarına kıyasla çok daha özgün bir içerik oluşturulması gereken çalışmalardır. Dolayısıyla konunun ele alınışının; “Yeni Bir Yaklaşım ve Öneri” kategorisinde olduğu akademik çalışmaların genellikle doktora tezlerinde karşımıza çıkması beklenen bir durumdur. Bu kategorizasyona dahil olan çalışmaların % 36’sı doktora, % 64’ü yüksek lisans tezlerinden oluşmaktadır. Bunun birincil sebebi; araştırmaya dahil edilen doktora tezlerinin toplam sayısının, yüksek lisans tezlerine göre çok daha az olmasıdır. Bu sebeple bu kategorizasyonu doktora tezleri arasında ve yüksek lisans tezleri arasında olmak üzere ayrı ayrı ele almak daha doğru olacaktır. Buna göre; doktora tezleri arasından % 29,13’ü Yeni Bir Yaklaşım ve Öneri kategorisinde yer alırken, yüksek lisans tezleri arasından sadece % 10,59’u Yeni Bir Yaklaşım ve Öneri kategorisinde yer almaktadır. Bu sonuçlar, konu başında belirtilen beklenen durumu yansıtır niteliktedir.

5. DİĞER ANALİZLER

Lisansüstü çalışmalara ilişkin yapılan detaylı kategorizasyon ile; yıl, üniversite, anabilim dalı ve yazım diline yönelik sonuçlar elde edilmesi mümkün olmuştur. Yıllara göre yapılan analizler beş yıllık periyotlar şeklinde yapılmıştır (Tablo 4). Envanter çalışması kapsamında son yirmi yılda mimari akustik alanında yapılmış olan çalışmalar dikkate alındığından 2000 yılından itibaren kategorizasyon yapılmıştır.

Tablo 4. Beş Yıllık Periyotlara Yönelik Analizler

Yıl Periyodu	Adet	Yüzde
2015 – 2019	88	% 49,16
2010 – 2014	45	% 25,14
2005 – 2009	36	% 20,11
2000 – 2004	10	% 5,59

TOPLAM	179 *	-
--------	-------	---

* Beş yıllık periyotlar halindeki değerlendirmenin kendi içinde tutarlı bir kıyaslama gösterebilmesi için 2020 yılında yapılmış olan çalışmalar yüzdesel analizin dışında tutulmuştur. 2020 yılında yazılmış toplamda 11 adet teze ulaşılmıştır.

Tablo 4’deki analizlere bakıldığında neredeyse yarısının 2015-2019 yılları arasında yazılmış olduğu görülmektedir. Bu durum, ülkemizde mimari akustik alanın son yıllarda hızlı bir gelişme içinde olduğunu göstermektedir. 2018 yılı itibariyle yürürlüğe girmiş olan “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik” ile birlikte önümüzdeki yıllarda bu gelişimin daha da fazla hız kazanacağı öngörülebilir.

Lisansüstü çalışmaların üniversitelere göre dağılımına (Tablo 5) bakıldığında ağırlıklı olarak devlet üniversitesi olduğu görülmektedir. Bu üniversitelerin uluslararası bilimsel işbirliklerinin olması, mühendislik bölümleri içermesi, ilgili konuda laboratuvarlarının olması ve üniversitelerin yaşı itibari ile alanda uzman akademisyen sayısının fazla olması, bu konuda bu üniversitelerin daha çok çalışmasına neden olduğu fikrini güçlendirmektedir.

Tablo 5. Üniversitelere Yönelik Analizler

Üniversite	Adet	Yüzde
İstanbul Teknik Üniversitesi	54	% 28,42
Yıldız Teknik Üniversitesi	49	% 25,78
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	25	% 13,15
Gazi Üniversitesi	14	% 7,36
Dokuz Eylül Üniversitesi	13	% 6,84
Diğer *	35	% 18,42
TOPLAM	190	-

* Diğer üniversiteler; Abdullah Gül Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi, Atılım Üniversitesi, Bahçeşehir Üniversitesi, Balıkesir Üniversitesi, Bilkent Üniversitesi, Çankaya Üniversitesi, Ege Üniversitesi, Erciyes Üniversitesi, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Gaziantep Üniversitesi, İstanbul Arel Üniversitesi, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Kadir Has Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Konya Teknik Üniversitesi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi ve Yaşar Üniversitesi’dir.

YÖK’ün tez veri tabanı üzerinden belirtilen anahtar kelimeler ile yapılan taramada Mimarlık dışında farklı disiplinlerin de bu alanda çalıştıkları tespit edilmiştir. Ancak, farklı disiplinlerin mimarlık ile ilişkili olan çalışmaları dikkate alınmıştır. Bu nedenle anabilim dalı dağılımına bakıldığında (Tablo 6) en fazla Mimarlık olması beklenen bir sonuçtur.

Tablo 6. Anabilim Dalına Yönelik Analizler

Anabilim Dalı	Adet	Yüzde
Mimarlık	152	% 80,00
Makine Mühendisliği	17	% 8,94
Müzik Bilimleri	5	% 2,63
İç Mimarlık	4	% 2,10
Tekstil Mühendisliği	2	% 1,05

Diğer *	10	% 5,26
TOPLAM	190	-

* Diğer anabilim dalları; Çevre Bilimleri, Fizik Mühendisliği, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı, Müzik Teknolojileri, Peyzaj Mimarlığı, Ses Teknolojileri, Şehir ve Bölge Planlama.

İncelenen lisansüstü çalışmaların yazım dillerine göre dağılımına (Tablo 7) bakıldığında yaklaşık %75'inin Türkçe yazıldığı görülmektedir. Bu durum geri kalan yaklaşık %25'inin İngilizce dilinde olması ile uluslararası kaynak kullanımında yararlanılabilir olduğunu ifade etmektedir. Böylece ilgili üniversitenin, akademisyenlerin mimari akustik konusunda bilinirliği ve bilimsel olarak ülkenin temsili önemlidir. İngilizce olarak yazılan 46 adet tezin 25'i ODTÜ bünyesinde yapılmış çalışmalardır.

Tablo 7. Yazım Diline Yönelik Analizler

Yazım Dili	Adet	Yüzde
Türkçe	144	% 75,79
İngilizce	46	% 24,21
TOPLAM	190	-

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Mimari akustik alanında son yirmi yılda yapılmış olan lisansüstü çalışmaların analizi bu bilim alanında Türkiye'deki bina üretim yaklaşımlarına bağlı olarak oluşan sorunları, çözüm önerilerini, yapılması gereklilikleri ifade etmektedir. Burada ölçek yönetmeliklerdir. Sorunlar yönetmeliklerin içeriğinin üzerinde tespit edilmiş olabilir. Ancak yapılabirlik sınırlarını ulusal ölçekte yönetmelikler belirlemektedir.

Analiz edilen çalışmalara bakıldığında ağırlıklı olarak yönetmeliklere paralel olarak arttığı, geliştiği ve mevcut olan binalar özelinde yapıldığı gözlenmiştir. Bu seçim ve zamanlama ile iki konuyu sorgulamak gerekir; Kullanıcı şikayetleri mi arttı?, Yönetmelikler ile mevcut binaların sorgulanması ihtiyacı mı oluştu?. Bu sorgulama akademik çalışmalarda yukarıda belirtildiği gibi çalışmaların ağırlıkta iki ana kategoride çalışma içeriği oluşturmaktadır; Birincisi; yönetmelikler ile bina/mekanın uygunluğunun ölçülmesi; uyumluluk. İkincisi; Binanın/mekanın kullanımı ile kullanıcı şikayetlerinin artması; sorun-tespit-bina özelinde çözüm üretimi. Analiz edilen lisansüstü çalışmalar bakıldığında;

Ana konu olarak bir işlev örneği üzerinden yapılmış hacim akustiği konusundaki çalışmalar oldukça fazla sayıdadır. Mimari akustik alanının dahil edildiği yapı fiziği optimizasyonu konusunda ve akustik ölçüm tekniği geliştirme konusunda da oldukça az sayıda çalışma yapılmış olduğu dikkat çekmektedir.

Yapılmış olan tezlerde yazarlar tarafından dikkat çekilmiş olan bir konu da; bir mekan veya bina için mimari akustik alanında yapılacak olan çalışmaların planlama aşamasında dikkate alınmasının önemidir. Böylece fayda, verim ve ekonomik kazanımların olabileceğine vurgu yapılmıştır [5, 32, 120, 164]. Bu farkındalığın oluşması için ülkemizde henüz yeni gelişmekte olan mimari akustik alanında yapılacak yeni çalışmalar önemli olacaktır.

Bu çalışma yüksek lisans ve doktora çalışmalarını bütüncül olarak değerlendirebilme imkanı vermiştir. Buna göre yapılmış olan çalışmalar arasında etki değeri açısından farklılıklar

olduğu görülmüştür. Kimi çalışmalar yalnızca tek bir örnek özelinde tespit ve çözüm sunarken, kimi çalışmalar bilimsel olarak etki değeri daha yüksek yenilikçi çözümler sunmaktadır. Ülkemizde halen gelişim ve ilerleme süreci devam eden mimari akustik alanının, etki değeri yüksek yeni çalışmalar ile daha da gelişebileceği düşünölmektedir.

7. KAYNAKLAR

- [1] Özçevik A. (2012). 'İşitsel Peyzaj– Soundscape' Kavramı İle Kentsel Akustik Konforun İrdelenmesinde Yeni Bir Yaklaşım (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [2] Aburawis A. (2019). Evaluating The Relationship Between Indoor Soundscape Perception And Overall Spatial Experience Through Acoustical Post-Occupancy Evaluation (Doktora Tezi). Çankaya Üniversitesi, Ankara.
- [3] Dümen Ş. A. (2020). Konutlarda Akustik Performansın Mevzuat Ve Subjektif Etki Bağlamında Değerlendirilmesi İçin Bir Yaklaşım (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [4] Döşemeciler A. (2011). A Study On Number Theoretic Construction And Prediction Of Two Dimensional Acoustic Diffusers For Architectural Applications (Doktora Tezi). İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir.
- [5] Glass A. (2020). Akustik İşlevli Salonlarda Algoritmik Bir Tasarım Yöntemi ve Üç Boyutlu Aktif Simülasyon Programı (Doktora Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- [6] Aydın Ç. D. (2017). İşitsel Peyzajda Ses Çevresi Memnuniyet Düzeyinin Bulanık Mantık İle Tahmin Edilmesi: Diyarbakır Suriçi Uygulaması (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [7] Topraktaş L. (2003). Acoustical Properties Of Classical Ottoman Mosques Simulation And Measurements (Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [8] Wallace M. Y. (2012). Peyzaj Mimarlığında 'Akustik Ekoloji': 'Sespeyzajları'nın İzmir Kenti Örneğinde İrdelenmesi (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.
- [9] Öztürk M. K. (2017). Nanofibrous Resonant Membrane For Acoustic Applications (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [10] Dinçer M. (2016). An Approach For Developing Road Traffic Noise Annoyance Prediction Model (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [11] İlgürel N. (2009). Sanayi Yapılarının Tasarımında Gürültünün Bir Ölçüt Olarak Değerlendirilmesi İçin Bir Yöntem Geliştirilmesi (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [12] Çakır O. (2019). A Model For Assessing Acoustic Comfort In Enclosed Public Spaces (Doktora Tezi). İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir.
- [13] Karaman Ö. Y. (2009). A Modelling Method For Optimsing The Seating Arrangement At The Acoustical Design Stage Of Halls (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [14] Türkmen R. (2013). Oditoryumlarda Akustik Performansın İyileştirilmesine Yönelik Tasarım Parametrelerinin Geliştirilmesi ve Bir Örneklem (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [15] Özer S. S. (2014). Karayolu Gürültüsünün Denetlenmesinde Yol-Yapı İlişkisi Açısından Optimum Koşulların Belirlenmesi (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [16] Alan S. (2016). Prediction of Ground Borne Vibrations Due To Railway Traffic (Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [17] Gürtürk S. Ö. (2020). Açık Planlı Bürolarda İşitsel Konforun Tasarım Parametresi Olarak Alınmasına Yönelik Bir Yaklaşım (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [18] Vergili S. (2015). Gürültü Kontrolünün Sağlanması Ve Konuşma Anlaşılabilirliğinin İyileştirilmesine Yönelik Farklı Akustik Tasarımlar: Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Acil Servis Birimi (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- [19] Kocatepe S. (2019). Tavuk Tüyü Liflerinden Ses Yalıtım Amaçlı Dokusuz Yüzey Yapılarının Geliştirilmesi (Doktora Tezi). Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- [20] Bozkurt T. S. (2019). Tarihi Mekânlarda Kullanılan Sıva Yüzey Kaplamalarının Ses Yutma Katsayısının İncelenmesi Ve Geliştirilmesi (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [21] Seven Y. (2020). Mevcut Tip Kültür Merkezlerinde Yer Alan Çok Amaçlı Salonların Değişken Akustik Konfor Koşullarının İyileştirilmesine Yönelik Bir Yöntem Önerisi, Uygulanması Ve Sınanması (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [22] Karıcı Z. S. (2020). A Model For Prediction Of Noise Levels In Open Plan Offices Based On Number Of Occupants (Doktora Tezi). İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir.
- [23] Özçetin Z. (2016). Celal Bayar Bulvarı Üzerinde Trafik Kaynaklı Gürültünün Analizi Ve Çevresel Etkilerinin Araştırılması Üzerine Bir Yöntem Önerisi (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [24] Gül Z. S. (2015). Assessment Of Non-Exponential Sound Energy Decays Within Multi-Domed Monuments By Numerical And Experimental Methods (Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [25] Aslan A. (2020). Experimental And Computational Evaluation Of Acoustical Performance Of Multipurpose Music Classrooms (Yüksek Lisans Tezi). Abdullah Gül Üniversitesi, Kayseri.
- [26] Kaygısız A. (2019). Mimar Sinan Camilerinden Şemsi Ahmet Paşa Camii (Üsküdar) İle T.C. Diyanet İşleri Başkanlığı Tip 3 Camii'nin Akustik Açından Karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [27] Vural A. R. (2015). Açık Hava Eğlence Mekanlarından Kaynaklanan Gürültünün İncelenmesi Ve Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [28] Tekin A. (2019). Konferans Salonlarının Akustik Açından Değerlendirilmesi: İzmir DEÜ Mimarlık Fakültesi Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [29] Vural A. (2009). İstanbul'da Bulunan Dört Konser Salonunun Akustik Açından Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [30] Yavuz A. (2007). Ses Kayıt Stüdyosu Tasarımı Ve Mimari Akustik (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [31] Aydın A. (2008). Acoustical Characteristics Of Historical Turkish Baths (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [32] Şentop A. (2013). Binaların Gürültü Kontrolü Etkin Tasarımı İçin Yapı Elemanı Seçim Aracı (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [33] Ünal A. (2006). Acoustical Analysis And Design Of Horn Type Loudspeakers (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [34] Kumbay A. (2006). İstanbul Tarihi Yarımada Kentsel Mekanlarının Gürültü Denetimi Açısından İncelenmesi; Değerlendirmeler ve Öneriler (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [35] Sabah A. (2013). Antik Çağ Konser Mekanlarından 20. Yüzyıl Mekansal Müzik Konser Salonlarına Müzik ve Mimarlık İlişkisi (Yüksek Lisans Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- [36] Acar B. (2007). Açık Planlı Büro Yapılarında İşitsel Konforun Sağlanmasına Yönelik Yaklaşım Örnekleri (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [37] İlban B. (2016). Bilgisayar Simülasyonu Yöntemi İle Camilerin Akustik Açından Değerlendirilmesi Ve Düzenlenmesi: Trabzon ve Rize Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- [38] Şahin B. D. (2019). Açık Planlı Ofis Yapılarında Akustik Konfor Koşullarının İncelenmesi: İzmir'de Bir Ofis Yapısı Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [39] Untuç B. (2017). Konservatuvarlarda Gürültü Denetimi-Kurgusal Bir Yapı Kapsamında Değerlendirmeler (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [40] Yazıcı B. (yıl). Biomimetic Acoustic Metamaterial Design For Architectural Applications (Yüksek Lisans Tezi). Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- [41] Şan B. (2010). İlköğretim Okullarında Gürültüden Rahatsızlığın Alan Araştırması İle Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [42] Tekinbaykal B. (2016). Konutlarda Gürültü Denetimi İçin Uygun Kesit Seçeneklerinin Modelleme Yoluyla Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [43] Erdal B. (2012). Ses İletim Kaybı Ölçüm Düzeneği Tasarımı ve Geliştirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [44] Bıyıklı B. E. (2015). Hafif Giydirme Cepheli Yüksek Yapıların Akustik Performanslarının Analizi Ve Bir Örneklem (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [45] Aktı B. (2014). Daire Planlı Ve Kubbe Bitişli Çok Amaçlı Salonlarda Akustik Performansın Tasarım Değişkenleri Aracılığıyla Simülasyon Programında İrdelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [46] Ak B. K. B. (2017). Öğrenci Yurtlarında Gürültü Sorunu-Bir Örnek Kapsamında Soruna Yönelik Çözüm Önerileri (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [47] Baççioğlu C. (2017). Odalar Arasında Hava Doğuşlu Ses Yalıtımının Yanal İletimler Dahil Edilerek Hesaplanması (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [48] Meriç C. (2008). Rezonatör Tip Susturucuların Akustik Analizi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [49] Yayladere C. (2014). Sound Power Level Prediction In Ducted Heating, Ventilating And Air Conditioning System (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [50] Belek C. (2017). Çevresel Gürültünün Konaklama Tesislerine Olan Etkisi Üzerine Bir Araştırma ve Bir Örneklem (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [51] Daloğlu C. (2019). Özel Dersliklerin Akustik Performans Sınıfları Ve Akustik Proje Tanımları Kapsamında Değerlendirilmesi: İzmir B.B Müzik Sanat Atölyeleri Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [52] Ünver C. (2019). Ulaşım Gürültüsü Kontrolünde Bariyer Kullanımı Ve Bio-Bariyer Uygulamaları (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir.
- [53] Özgenel Ç. F. (2012). Developing A Tool For Acoustical Performance Evaluation Throughout The Design (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [54] Kömürcü D. (2016). Antik Çağdan Günümüze Performans Mekanlarının Akustik ve Mimari Açından Gelişimi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [55] Beşiktepe D. (2007). İnşaat Sektöründe Şantiye Gürültüsünün Değerlendirilmesi: Bir Konut Şantiyesi Örneği (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [56] Acar D. (2015). Ses Ve Mekan: Form Üretimi Üzerine Disiplinlerötesi Bir Yaklaşım (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [57] Demir D. (2017). Mimarlık Eğitiminde İşitsel Mekansal Farkındalık Oluşturmaya Yönelik Bir Öneri (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [58] Kara D. (2017). A Guideline Proposal For Acoustic Issues In Sustainable Building Assesment Tools: Office Case (Yüksek Lisans Tezi). Yaşar Üniversitesi, İzmir.

- [59] Teke D. (2012). Arena Tip Salonlarda Mimari Tasarım Öğelerinin Bilgisayar Simülasyon Çalışması İle Akustik Açısından İrdelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [60] Ergin D. (2014). Gelişen Teknoloji Işığında Performans Mekânlarında İşitsel Konfor Gereksinimleri Ve Akustik Tasarım Yaklaşımları (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [61] Yüzgeç D. Ş. (2017). Giydirme Cam Cepheli Farklı Fonksiyonlara Sahip Binaların, Ses Yalıtımı Açısından Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [62] Özel D. (2017). Mimaride Kullanılan Dokunmamış Malzemelerin Ses Yutuculuğunun Empedans Tüpü İle Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [63] Muti E. N. (2017). Gürültü Engellerinin Etkinliğinin, Engel Biçimi İle Değişiminin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [64] Kara E. (2009). Valensiya Santa Anna Şapeli'nin Restorasyon Sonrası Akustik Değerlendirmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [65] Çalışkan E. B. (2010). Acoustical Evaluation Of Shopping Mall Typology (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [66] Uçar E. G. (2019). Ses Kayıt Stüdyolarında Bölme Elemanlarının Kesit Özelliklerinin Gürültü Denetimi Açısından İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [67] Alic E. (2019). Camilerde Konuşma Anlaşılabilirliğinin Türkçe Ve Arapça Dilleri Üzerinden İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir.
- [68] Ateş E. G. (2007). Kültürel Mirasımız Olan Yerebatan Sarnıcının Akustik Sorunlarının İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [69] Atça E. (2013). Acoustic Design Based On Multi-Aspect Performance Analysis (Yüksek Lisans Tezi). İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir.
- [70] Başbuğ E. (2007). Sound Transmission Through Suspended Ceilings (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [71] Gürkan E. (2013). At Nalı Plan Tipi Salonların Konser Ve Opera İşlevlerinde Akustik Tasarım Açısından İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [72] Yenidoğan E. S. (2019). Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin Akustik Açısından Değerlendirilmesi: Açık Planlı Ofis Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [73] Uysal E. (2015). Camilerde Mimari Akustik Tasarım Kriterleri Ve Bir Örnek Çalışma: Hasan Tanık Camii (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [74] Yıldırım E. (2003). Yeni Cami'nin Akustik Açısından Performans Değerlendirmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [75] İşler E. (2005). Kentsel Ölçekte Gürültünün Denetlenmesinde Engel Etkinliğinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [76] Dadaş E. (2019). Endüstri Binalarında Gürültünün Araştırılması Ve Bir Örneklem: Ankara'da Bir Preshaneyeye Ait Gürültü Haritasının Oluşturulması (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [77] Türk E. (2011). İstanbul'daki Salonların Akustik Kalitesinin İncelenmesi Ve Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [78] Güngör F. E. (2003). Computer Aided Noise Prediction In Heating, Ventilating And Air Conditioning Systems (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

- [79] Geyyas F. B. (2019). Konser Salonlarında Orkestra Kabuğu Tasarımının Salonun Akustik Performansı Üzerine Etkisinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [80] Kara F. B. Z. (2019). Sanayi Yapılarındaki Atölyelerin Bilgisayar Simülasyon Yöntemiyle Akustik Açından Değerlendirilmesi: Arsin Organize Sanayii Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- [81] Sert F. Y. (2015). Dini Yapılarda Akustik Koşulların İzmir Kemeraltı Havralar Bölgesi Sefarad Sinagogları Üzerinden İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [82] Ersöz F. (2012). Maketlerin Akustik Ölçümlerde Kullanımı; Konser Salonu, Ölçekli Model Ve Bilgisayar Modellemesinin Karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Atılım Üniversitesi, Ankara.
- [83] Ertürk F. (2018). Dikdörtgen Plakların Akustik Davranışlarının İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [84] Karabeyaz G. Ç. (2017). Alışveriş Merkezlerinde Akustik Konfor Tasarımı (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [85] Ökten G. (2010). Mimari Form ve Yüzey Saçıcılığının Akustik Parametreler Üzerindeki Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [86] Yazıcı G. (2016). Akustik Ve Sürdürülebilirlik: Bir Otel Örneği (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [87] Örün G. (2011). Acoustical Analysis And Taxonomy Of Performance Halls In Early Republican Period In Ankara: Resım Heykel Müzesi, Küçük Tiyatro And Opera (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [88] Ulusoy G. (2014). Acoustical Improvement Of Typical Sport Halls For Multi-Purpose Use (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [89] Aslan G. (2006). Cepstral Deconvolution Method For Measurement Of Absorption And Scattering Coefficients Of Materials (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [90] Konuk G. G. (2010). Hacim Akustiği Parametrelerinin Türk Makam Müziği İcra Edilen Kapalı Mekânlar Açısından İncelenmesi Ve Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [91] Bayramoğlu G. S. (2017). Oditoryumların Akustik Açından Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Arel Üniversitesi, İstanbul.
- [92] Kepçeoğlu H. E. (2002). Tekstil Sanayinde Gürültü Denetimi Ve Bir Örnek İnceleme (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [93] Duran H. (2010). Bina Cephesinin Ses Ve Isıl Performansının Hastane Örneği Üzerinden Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [94] Doğan H. A. (2019). Kentlerin Ses Kimliğinin İşitsel Peyzaj Yaklaşımı İle Belgelenmesinde Alan Seçimi Modeli Önerisi: Eskişehir Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- [95] Fırat H. B. (2015). Mevlevihanelerin Akustik Özelliklerinin Değerlendirilmesi: İstanbul Mevlevihaneleri (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [96] Erol H. B. (2006). İç Mekanda Malzeme Kullanımında Akustik Performans Kriterleri (Yüksek Lisans Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- [97] Balcı H. (2007). Antalya Cam Piramiti'nin Hacim Akustiğinin Bilgisayar Simülasyon Yöntemiyle Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

- [98] Kul H. (2018). Eskişehir'deki Salonların Akustik Envanter Çalışması Ve A.Ü. AKM Opera Ve Bale Salonu'nun Akustik Konfor Değerlendirmesi (Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- [99] Çay H. (2014). TS EN 12354-1 ve TS EN ISO 140-4 Standardlarının Karşılaştırılması: İstanbul'da Bir Konut Örneği (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [100] İplik I. (2019). Yapılarda Gürültü Denetimi Sürecindeki Uygulamaların Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [101] Meriç I. (2009). A Model For The Evaluation Of Speech Intelligibility In Elementary School Classrooms (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [102] Yiğit İ. H. (2017). Klasik Dönem Osmanlı Cami Mimarisinin Akustik Yönden İncelenmesine Bir Örnek (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [103] Özgüven İ. Z. S. (2015). İlköğretim Binalarında Konuşma Anlaşılabilirliği Ve Ses Kalitesini İncelemek Üzerine Bir Alan Araştırması (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [104] Öztürk F. (2006). Çevre Gürültüsü Analizleri Ve İstanbul'da Seçilen Bir Pilot Bölgede Gürültü Haritasının Elde Edilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- [105] Sefer İ. (2020). Küçük Hacimlerde Durağan Dalgaların (Modların) Oda Geometrisi Ve Oda Oranları İle İlişkisinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [106] İliş İ. A. (2005). Yapı Elemanlarında Hava İle Yayılan Sesin En Ve Iso Standartlarına Göre Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [107] Alkaya İ. (2019). Akustiğin Spor Salonu Tasarımında Bir Parametre Olarak Değerlendirilmesi Üzerine İnceleme (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [108] Gökçe İ. B. (2011). Açık Planlı Ofislerde Engel Etkinliğinin Modelleme Yoluyla Belirlenmesi Ve İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [109] Eren İ. (2019). Sveti Stefan Kilisesi'nin Ayrı İşlevler İçin Akustik Açından Değerlendirilmesi Ve İyileştirme Önerisi Getirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [110] Yücel İ. E. (2014). Farklı Kayıt Stüdyosu Formlarının Akustik Parametre Dağılımlarının İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [111] Ayık K. K. (2018). Acoustical Analysis And Evaluation Of Cultural Centers At Gaziantep University (Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- [112] Güney K. S. (2002). Evaluation Of Sound Quality Parameters In Noise Control Studies (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [113] Yaşaroğlu K. (2006). Açık hava Tiyatrolarının Akustik Açından Değerlendirilmesi: İstanbul Cemil Topuzlu Açık hava Tiyatrosu Örneği (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [114] Çoktaş K. (2019). İşitsel Verilere Dayanarak Mekansal Atmosferin Taşkıyla Örneği Üzerinden İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [115] Şaher K. (2001). Sightline Analysis Of Proscenium Type Of Auditoria (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [116] Sözer M. (2016). Bakü Hard Rock Cafe Örneğinde Akustik Ve Elektroakustik Parametrelerin Analizi Ve Karşılaştırması (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [117] Uyar M. (2005). Metal Çerçevesi Giydirmeye Cephelerde Ses Yalıtımı Sorunları (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

- [118] Emekli M. A. (2019). Havalimanı Çevresindeki Yapılarda Gürültü Denetiminde Kaynağa İlişkin Özelliklerin Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [119] Özyıldırım M. C. (2010). Kapalı Mekânların Akustik Tasarımında Ses Güçlendirme Sistemlerinin Uygulanma Koşulları (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [120] Tunçer M. E. (2011). Dersliklerin Akustik Performansında, İç Yüzey Gereçlerinin Etkinliğinin Saptanması (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [121] Çetin M. O. (2011). Susturucularda Basınç Kaybı Ve Akustik Performansın İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [122] Şaşmaz M. (2003). The Development And Application Of Beam Tracing Algorithm To Predict The Acoustics Of Urban Design Patterns (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [123] Yüce M. Y. (2009). An Acoustical Evaluation Model For Open Plan Offices (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [124] Sarıgöl M. (2007). Modeling Of Ground-Borne Vibration From Underground Railway Systems (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [125] Sucuoğlu M. (2017). Balkonsuz Ve Balkonlu Konser Salonlarının Akustik Açından Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [126] Erdil M. (2015). Assessment Of Sound Transmission Characteristics Of Traditional Timber Framed Dwellings In Ankara, Turkey (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [127] Uygun M. (2019). Alışveriş Merkezlerinde Giydirmeye Cephelerin Isı Ve Akustik Yönünden İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [128] Bölükbaşı M. (2012). Eğlence Gürültü Haritalarının Hazırlanması: İstanbul Boğazı Kuruçeşme Mevkii Örneği (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [129] Doğan M. (2012). Televizyon Stüdyolarında Mimari Akustik Tasarım Kriterleri Ve Bir Örnek Çalışma: Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Binası Televizyon Stüdyosu (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [130] Eroğlu M. (2019). Estimation Of Heating, Ventilation And Air Conditioning(Hvac) Noise Levels In Hospitals (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [131] Eşmebaşı M. (2019). Slot-Perforated Panel System Proposal For Variable Acoustic Solutions (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [132] Gözütok M. (2019). Stadyumlarda Uygun Akustik Ortamın Oluşturulması Bağlamında Genel İlkelerin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [133] Aşçıgil M. (2009). Karayolu Gürültü Haritalarının Hazırlanması: İstanbul Zincirlikuyu-Maslak Ulaşım Hattı Örneği (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [134] Kaplan M. M. (2019). Performance Assessment Of Lime-Pozzolan Mortars With Straw Aggregate For Sound And Thermal Insulation Purposes (Yüksek Lisans Tezi). Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [135] Laleli M. S. (2019). Bilgisayar Oyunlarında Kullanılan Mekânların Akustik Parametre Analizlerinin Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [136] Temiz M. A. (2012). Rezonatör Tip Susturucuların Akış Ve Akustik Etkinliğinin Geliştirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [137] Özkartal N. E. (2011). Konser Salonlarında Akustik Konfor Parametrelerinin Analizi Ve Bir Örnek Çalışma (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

- [138] Candemir N. (2008). D100 (E5) Karayolunun Gürültü Açısından Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [139] Erbaş N. (2000). Giydirmeye Cephelerde Akustik Sorunlar (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [140] Gürel N. (2007). İlköğretim Okullarının Akustik Açısından İncelenmesi: İstanbul'da Bir İlköğretim Okulu Örneği (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [141] Üçkaya N. B. (2014). Eğitim Mekanlarının Akustik Konfor Koşulları Bakımından İrdelenmesi: DEÜ Mimarlık Fakültesi Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [142] İlgürel N. (2003). Sanayi Yapılarının Mimarisinde Gürültünün Tasarım Ölçütü Olarak Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [143] Şeker N. N. Ç. (2014). Salonların Mimari Tasarımının Akustik Performansa Etkileri: Dikdörtgen, Fan Ve Elmas Salon Örnekleri (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [144] Tekin O. (2019). Spor Salonlarının Çok Amaçlı Kullanımında Akustik Performansın Malzeme Ve Tasarım Değişkenleri Aracılığıyla İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [145] Çakır O. (2012). A System Proposal For Façade Apertures To Prevent Acoustic Problems Of Naturally Ventilated Buildings (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [146] Önen O. (2008). Development Of An Effective Single Layer Micro-Perforated Sound Absorber (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [147] Saf O. (2010). Perforasyonlu Susturucuların Akış Ve Akustik Etkinliklerinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [148] Keskin O. (2014). Havalimanı Gürültü Haritalarının Hazırlanması: İstanbul Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı Örneği (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [149] Kutluk O. (2019). Konser Salonlarının Akustik Ve Elektroakustik Performans Değerlendirmesinde Parametrelerin Karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [150] Gürsoy Ö. (2017). Tatil Köylerinde Gürültünün Tasarım Kriteri Olarak Alınmasının Önemi: Bir Örnek Kapsamında Değerlendirmeler (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [151] Şahin Ö. (2007). Konuşma Amaçlı Hacimlerde Kaynak Konumu Değişiminin Hacim Akustiği Parametreleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [152] Tokgöz Ö. G. (2019). Eskişehir Sanayi Mirasının Kentin İşitsel Peyzajındaki Yeri Dönüşümü Ve Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- [153] Kabil Ö. (2018). Eğitim Yapılarındaki İç Mekânların Bilgisayar Simülasyon Yöntemi İle Akustik Açısından İncelenmesi, Değerlendirilmesi Ve Düzenlenmesi: KTÜ Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- [154] Dökmeci P. N. (2009). Acoustical Comfort Evaluation In Enclosed Public Spaces With A Central Atrium: A Case Study In Food Court Of Cema Shopping Center, Ankara (Yüksek Lisans Tezi). Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- [155] Kocaer R. (2018). Kılıç Ali Paşa Camii Akustik Mirası Değerlendirmesi & Modern Bir Camii İle Akustik Performans Karşılaştırması (Yüksek Lisans Tezi). Kadir Has Üniversitesi, İstanbul.
- [156] Altın R. M. (2019). Hastanelerde Akustik Konfor Koşulları İle İlgili Ölçütlerin Belirlenmesi Ve Örnek Bir İnceleme (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

- [157] Evli R. (2020). Üsküdar Merkezinde Kent Gürültüsünün İnsanlar Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi Ve Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [158] Tuna R. (2020). Anadolu Selçuklu Dönemi Mahalle Mescitlerinin Akustik Konfor Analizi: Konya Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Konya Teknik Üniversitesi, Konya.
- [159] Alsanusi S. S. (2019). Effect Of Various Plan Types On Acoustical Characteristics Of Restaurants (Yüksek Lisans Tezi). Çankaya Üniversitesi, Ankara.
- [160] İlisulu S. G. (2010). Tiyatro Salonlarının Akustik Açından Değerlendirilmesi Ve Bir Örnek Çalışma: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Beyoğlu Sahnesi (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [161] Avgın S. (2014). A Pilot Study On The Development Of An Ecological, Unperforated Sound Absorptive Material (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [162] Kızıltepe S. (2017). Kütüphane Yapılarında Akustik Konfor Ve Bir Örnek İnceleme (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [163] Kulak S. (2019). Konutlardaki Akustik Performans Sınıflarının Öznel Ve Nesnel Değerlendirmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [164] Meral S. S. (2019). Spor Salonlarının Çok Amaçlı Kullanımında Akustik Parametreler (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [165] Köse S. (2010). Havaalanı Çevresindeki Okullarda Gürültüden Rahatsızlığın Ve Sınıfların İç Akustik Koşullarının Saptanması (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [166] Bozgün S. T. (2008). Sanayi Tesislerinde Gürültünün Modellenmesi Ve Değerlendirilmesi Boru Fabrikası Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [167] Soyal S. (2019). Yeraltı Metro İstasyonlarında Akustik Koşulların: Anonların Anlaşılabilirliğinin İncelenmesi Ve Bir Örneklem (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [168] Bahalı S. (2015). Gezi Parkı – Tünel Meydanı Güzergâhı Üzerinde Kentsel İşitsel Ortam – Soundscape – Araştırması (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [169] Sağın S. M. (2005). Ev Sineması Sistemlerinde Mekan Akustiğinin İrdelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [170] Çolak S. (2018). Konvolüsyon Yöntemi İle Elde Edilen Akustik Modellemelerin Gerçek Mekan Yansımaları İle Karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- [171] Erdoğan S. (2000). Vibration-Noise Control And Determine Of Materials (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [172] Habibi S. (2012). A Study On The Investigation Of The Energy Efficient Building Envelope In Terms Of Heat, Light And Sound (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [173] Macit S. (2007). Bilgisayar Destekli Mimari Tasarım Sistemlerinden Bir Hacim Akustiği Analiz Yazılımına İfxml İle Veri Aktarımı (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- [174] Pektaş S. (2014). Konser Salonlarında Ses Dağıtıcıların Kullanılması Ve Gazi Konser Salonu Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [175] Kader S. (2018). İstanbul Devlet Tiyatroları Üsküdar Tekel Sahnesinin Akustik Açından İncelenmesi Ve Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

- [176] Korkmaz Ş. I. (2019). Alışveriş Merkezlerindeki Akustik Konforun İrdelenmesine Yönelik İç Mekan İşitsel Peyzaj Çalışması: Eskişehir Espark Avm Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir.
- [177] Balcı Ş. E. (2017). Çift Kabuk Cephe Sistemlerinde İşitsel Konfor Koşulları Açısından Gereksinimler Ve Önlemler (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [178] Yılmaz T. (2005). Acoustical Analysis Of A Multipurpose Hall By Computer Simulation Method: Metu Northern Cyprus Campus Auditorium (Ncca) As A Case Study (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [179] Bozkurt T.S. (2010). Endüstriyel Gürültü Haritalarının Hazırlanması İstanbulda Bulunan DES Sanayi Sitesi Ve Yakın Çevresi Örneği (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [180] Kurt T. T. (2016). Açık Planlı Ofislerde Akustik Konfor Parametrelerinin Analizi Ve Bir Örnek Çalışma (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [181] Torun T. (2019). An Approach On Determining Optimum Acoustic Conditions For Turkish Classical Music (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [182] Serin Y. (2015). Hareketli Çatı Sistemine Sahip Yapılarda Akustik Koşulların İncelenmesi: İzmir Bostanlı Suat Taşer Açık Hava Tiyatrosu Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [183] Özgencil Y. (2015). Konservatuar Prova Odalarının Akustik İncelenmesi Ve Akustik Tasarımın İyileştirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- [184] Öztürk Y. (2017). Simultaneous Improvement In Visual And Acoustic Performance By Modifying Common Design Components In Lecture Halls (Yüksek Lisans Tezi). İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir.
- [185] Bektaş Y. S. (2020). Metro İstasyonlarında Müzik İcrası İçin Kabul Edilebilir Akustik Koşulların Oluşturulması: Kadıköy Metro İstasyonu Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [186] Uzeyirli Z. (2019). İşitme Engelli Bireylerin Kaynaştırılmalı Eğitim Mekanlarının Akustik Açısından İncelenmesi Ve Bir Örnek Çalışma (Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- [187] Kurtulan Z. (2009). M.S.G.S.Ü. Sedat hakkı eldem oditoryumunun hacim akustiği açısından incelenmesi ve değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [188] Aktaş Z. (2016). Yeşil Alanların Kent Akustiğine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [189] Dal Z. (2007). Açık Hava Etkinliklerinden Kaynaklanan Gürültünün İncelenmesi- Stadyumlar (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [190] Küden Z. (2019). Acoustic Fatigue Procedure Validation And Application On Cavity Wall (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.