

# İşitsel Peyzaj Kavramı ve Kapalı Mekanların Akustik Konfor Değerlendirmesinde Kullanılabilirliği

## *Soundscape and the Adaptation of Soundscape to Covered Spaces*

Aslı ÖZÇEVİK,<sup>1</sup> Zerhan Yüksel CAN<sup>1</sup>

İşitsel peyzaj (*soundscape*), birden fazla ses kaynağı ve çevresel etkileşim sonucunda oluşan işitsel ortamın, olumlu ya da olumsuz yargılardan bağımsız olarak saptanması şeklinde tanımlanabilir. İşitsel peyzaj kavramı, gürültüden kaynaklanan rahatsızlığın yanı sıra incelenen alana özgü farklı seslerin toplam etkisini değerlendirmektedir. Eşdeğer gürültü düzeyi kavramı ile onunla birlikte kullanılacak, belki de zaman içinde onun yerini alacak işitsel peyzaj kavramı arasındaki en büyük fark ses ortamının değerlendirilmesindeki hedef yaklaşımlarıdır. Eşdeğer gürültü düzeyi kavramı, bir alandaki tüm ses ve gürültüleri toplamsal olarak dikkate alır ve olumsuzlaştırır. Buna karşın işitsel peyzaj, belli bir bölgeye özgü ayırt edilebilir ses (örneğin ezan sesi) ve arka plan gürültülerinin (örneğin İstanbul'da deniz taşıtlarının ses ve gürültüleri) işitsel algılama üzerinde olumlu da olabilecek etkilerini ortaya koymayı, böylelikle de iyileştirmeyi / korumayı, alana özgün duruma getirmeyi hedefler. Son yıllarda, kentsel akustik konforun sadece fiziksel değerler üzerine değil psikolojik, fizyolojik ve toplumsal görüşlerin de göz önünde bulundurulduğu işitsel peyzaj kavramı üzerine kurgulanmasına yönelik pek çok çalışma yapılmakta ve bu çalışmaların özellikle kentsel açık alanlar üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bu çalışmada, öncelikle işitsel peyzaj kavramı kısaca açıklanmış, ardından işitsel peyzaj kavramının, kentsel alanlarda olduğu gibi insanların belirli zaman aralıklarında bir araya geldikleri alışveriş merkezleri benzeri kapalı mekânların akustik konfor değerlendirmelerinde kullanılabilirliği ile ilgili yapılan bir araştırmanın bulguları verilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** İşitsel peyzaj; kentsel akustik konfor; kapalı mekânlarda akustik konfor.

*Soundscape, as urban noise is termed, is essentially a qualitative approach which aims to discover ways to improve the "sonic environment". A possible analogy can be assumed for the acoustic quality of some types of covered spaces which have a function similar to urban spaces. Furthermore, it can be proposed that such covered spaces may have a specific, distinct and recognizable sound environment - hence, a "soundscape" occurs which is created both by the architecture and the sound sources. This study takes a further step in suggesting that the acoustic comfort or sound quality of these spaces cannot be sufficiently dealt with via noise parameters. This paper aims to show the possibility of evaluating the acoustical quality of covered spaces, such as shopping centers, through soundscape studies. The formation of streets is the basic spatial design concept that connects open and closed shopping areas. For this reason the researchers chose to study a modern and an historical shopping center and a modern and a traditional street, both of which have shopping as a basic function. The soundscapes of these open and closed shopping areas were determined by soundwalks and listening tests. The objective and subjective findings of this study showed that covered shopping areas have a specific soundscape that can be evaluated by the soundwalk method regardless of whether the environment is open or covered.*

**Key words:** Soundscape; urban acoustic comfort; acoustic comfort in covered spaces.

<sup>1</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Yapı Fiziği Bilim Dalı, İstanbul.

<sup>1</sup>Chair of Building Physics, Yıldız Technical University, Faculty of Architecture, Istanbul, Turkey.

Yapı Fiziği ve Sürdürülebilir Tasarım Kongresi'nde sözlü olarak sunulmuştur (4-5 Mart 2010, İstanbul).

Presented at the Building Physics and Sustainable Design Congress (March 4-5, 2010, Istanbul, Turkey).

MEGARON 2011;6(1):52-59

**Başvuru tarihi: 16 Eylül 2010 (Article arrival date: September 16, 2010) - Kabul tarihi: 30 Ocak 2011 (Accepted for publication: January 30, 2011)**

İletişim (Correspondence): Arş. Gör. Aslı ÖZÇEVİK. e-posta (e-mail): asliozcevik@hotmail.com

© 2011 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2011 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

## Giriş

Akustik konforun sağlanmasının birinci koşulu, insanların içinde buldukları kapalı ya da açık çevrelerin istenmeyen ve rahatsızlık verici olan seslerden arındırılmasıdır. Gürültü fiziksel açıdan düzensiz ses, fizyolojik açıdan ise istenmeyen ses olarak tanımlanır. Bu tanımlamaya göre her düzensiz ses gürültü sayılmayabileceği gibi (örneğin akan suyun sesi, rüzgârda ağaçların yapraklarından çıkan sesler), her düzenli ses de istenir ya da rahatsızlık vermez değildir (örneğin belli bir müzik türü, o türden müziği sevmeyen insanları rahatsız edebilir). Bu açıklamalar aslında uygulama için kaçınılmaz olan genellenebilir yargılara varmanın güçlüğünü de göstermektedir.

İstenmeyen ve rahatsızlık verici seslerin, bir başka deyişle gürültünün ne olduğu günümüzde (yasal uygulamalarda) yalnızca toplamsal düzeye bağlı olarak tanımlanmaktadır. Akustik konforun değerlendirilmesi, planlanması ve iyileştirilmesi çalışmalarında mevcut durumun saptanması, kabul edilebilir değerlerle karşılaştırılması ve gerekli azalmaların sağlanması süreci izlenmektedir. Ulusal ve uluslararası yönetmeliklerde bu amaçla kullanılan büyüklük genellikle 'A ağırlıklı Eşdeğer Sürekli Ses Düzeyi'dir (LeqA). Yönetmeliklerin büyük çoğunluğunda hem kentsel alanlar hem de kapalı mekânlar için kabul edilebilir gürültü düzeyleri 'A ağırlıklı Eşdeğer Sürekli Ses Düzeyi' cinsinden verilmektedir. Eşdeğer Sürekli Ses Düzeyi toplamsal bir değerlendirmedir, yani ölçüm ya da değerlendirme süresince ortamda bulunan tüm sesleri -istenir, istenmez ya da rahatsızlık verici olup olmadığına bakmaksızın- kapsar. Öte yandan LeqA, sesin zamansal, spektral ve yayımsal özelliklerini dikkate almaz ve aynı zamansal ortalamaya değere sahip seslerin zaman içindeki spektral hareket çeşitliliğinin etkilerini de göz ardı eder. Son yıllarda yapılan pek çok çalışma bu sürecin sonuçlarının insanların gürültüden etkilenme durumları ile beklendiği kadar örtüşmediğini ortaya koymuştur.<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 vd.</sup>

Açık ya da kapalı bir mekândaki akustik konfor ancak, o çevreye özgün iklim ve coğrafi özellikler; zemin, yapı, bitki örtüsü, kentsel donatı gibi öğeler; taşıma/ulaşım, insan etkinlikleri gibi alandaki fonksiyonel çeşitlilik üzerinden var olan ses kaynakları arasındaki fiziksel, fizyolojik ve sosyolojik etkileşime bağlı olarak tanımlanabilir. Bu bağlamda ortaya çıkan "işitsel peyzaj" (*soundscape*) kavramı, birden fazla ses kaynağı ve çevresel etkileşim sonucunda oluşan işitsel ortamın, olumlu ya da olumsuz yargılardan bağımsız olarak saptanması şeklinde tanımlanmaktadır. İşitsel peyzaj aracılığı ile akustik konforun değerlendirilmesinde hem gürültüden kaynaklanan rahatsızlık hem de incelenen

alana özgü farklı seslerin etkileri dikkate alınabilmektedir.

İşitsel peyzaj kavramı, ağırlıklı olarak kentsel alanların akustik kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan güncel bir yaklaşımdır.<sup>8,9,10, vd</sup> İşlevsel olarak kentsel alanlara benzer özellik taşıyan kapalı mekânların (örneğin alışveriş merkezleri) özgün, ayırt edilebilir ve tanımlanabilir ses ortamına, dolayısıyla da kendine özgü bir işitsel peyzaja sahip olabileceği öngörülebilir.

Bu tür mekânlardaki akustik kalitenin belirlenmesi ve iyileştirilmesinde, yönetmeliklerde belirtilen ve yalnızca ses düzeyine dayanan yöntemler yerine, işitsel peyzaj yaklaşımının kullanılabilirliğini irdelemeyi amaçlayan bir çalışma başlatılmıştır.<sup>11, 12</sup>

Çalışma için, kent kullanıcılarının kentsel alanlarda olduğu gibi belirli zaman aralıklarında bir araya geldikleri ticari alanlar tercih edilmiştir. İki aşamalı olarak yürütülen çalışmanın ilk adımında İstanbul'da bulunan biri tarihi diğeri modern olmak üzere iki kapalı ticari mekânda işitsel peyzaj belirlemesi ve karşılaştırması yapılmış, ikinci adımında, yoğunluklu kullanımı alışveriş olan biri modern diğeri geleneksel iki sokak seçilmiş ve konu bağlamında incelenmiştir. Bu makalede, öncelikle işitsel peyzaj kavramı kısaca açıklanmış, ardından işitsel peyzaj kavramını kapalı mekânlara uyarlamak amacıyla yapılan çalışmanın her iki aşamada elde edilen bulgu ve sonuçları karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

## "Soundscape - İşitsel Peyzaj" Kavramı

Açık ya da kapalı bir mekânda yer alan doğal ve yapay oluşumlar, ses kaynakları ve bunların arasındaki çoklu (fiziksel, fizyolojik ve sosyolojik) etkileşim algılanan akustik çevreyi oluşturur. Bu etkileşimi esas alan "işitsel peyzaj- soundscape" kavramı, birden fazla ses kaynağı ve çevresel etkileşim sonucunda oluşan işitsel ortamın -olumlu ya da olumsuz yargılardan bağımsız olarak- tanımlanabilmesi için R.M. Schafer tarafından önerilmiştir. Murray Schafer "işitsel peyzaj - soundscape"

<sup>1</sup> Brambilla, Maffei, 2006, s. 881

<sup>2</sup> Bite, Augusztinovicz, Flindell, 2005

<sup>3</sup> Yang, Kang, 2005a, s. 211

<sup>4</sup> Yang, Kang, 2005b, s. 61

<sup>5</sup> Louwersw, Semidor, Beaumont, 2006

<sup>6</sup> Martinet, Guillemain, Ystad

<sup>7</sup> İnternet kaynağı a

<sup>8</sup> Raimbault, 2006, s. 929

<sup>9</sup> Bottledooren, Coensel, Muer, 2006, s. 105

<sup>10</sup> Lavandier, Defreville, 2006, s. 912

<sup>11</sup> Özçevik, Can, De Gregorio, Maffei, 2007

<sup>12</sup> Özçevik, Can, 2008

pe” kavramını, ‘*Our Sonic Environment and The Soundscape - The Tuning of the World*’ adlı kitabında şu şekilde tanımlamıştır;

“Üzerinde çalışılan herhangi bir akustik alan *Soundscape*’dir. Müzikal bir kompozisyon, bir radyo programı ya da akustik bir ortamdan birer *Soundscape* olarak bahsedebiliriz. Mevcut bir peyzajın karakteristik özellikleri üzerinde çalışabildiğimiz gibi, bir akustik çevreyi de bir çalışma alanı olarak tanımlayabiliriz. ...”<sup>13</sup>

Schafer, “soundscape-işitsel peyzaj” kavramının kentsel akustik konfor belirlemede/değerlendirmede olumlu ya da olumsuz yargı oluşumunu nasıl etkilediğini yine aynı kitapta şu şekilde açıklamıştır;

“İnsan dikkatli dinlemediği zaman gürültü kirliliği oluşur. Gürültüler, bizim göz ardı etmeyi öğrendiğimiz seslerdir. Günümüzde gürültü kirliliğine karşı gürültü ile savaşım yolu ile direnilmektedir. Bu olumsuz bir yaklaşımdır.

Çevresel akustiği olumlu bir çalışma programı çerçevesinde ele almanın yolunu bulmamız gerekmektedir.

Hangi sesleri korumak, özendirmek, çoğaltmak istiyoruz? Bunu bilirsek, sıkıcı ya da zararlı sesler yeterince dikkat çekecek ve biz bu sesleri ortadan kaldırmak zorunda olmamızın nedenini öğreneceğiz...”<sup>13</sup>

İşitsel peyzajın belgesi ses kayıdır. Ancak bu, basit bir kayıt olmanın ötesinde, sesin zamansal, spektral ve mekânsal değişimlerinin akustik analizine olanak tanıyacak biçimde yapılır. Bu yöntemde önemli olan işitsel algılama; yani insanın sesi nasıl algıladığı ya da yorumladığıdır.

Schafer tarafından tanımlandığı 1977 yılından bu yana işitsel peyzaj üzerine kurgulanan ve kimi salt estetik kaygı esaslı ya da korumacı, kimileri de akustik konfora yönelik yorumlar içeren pek çok çalışma yapılmış ve yapılmaktadır.

Bugüne kadar işitsel peyzaj üzerine yapılan çalışmaların belirledikleri amaçları;

- Global algıda işitsel peyzaj etkisini belirlemek,
- Hoşa giden/iyi/tercih edilen/beğenilen bir işitsel peyzaja sahip alan tasarımı için bir yöntem geliştirmek,
- Alan peyzajına uygun işitsel peyzajı tahmin etmek,
- Özel bir işitsel peyzajı korumanın nasıl yapılacağını bulmak,
- Kentsel alanlar ya da bölgesel özellikler üzerinde işitsel peyzaj türlerini sınıflandırmak,

gibi çok çeşitlidir. Bu konuda yayınlanan araştırmalar amaç, değerlendirme ölçütleri dolayısıyla yöntemlerden kaynaklı alan seçiminde geniş çeşitliliğin olduğunu ve özellikle kentsel açık alanlar üzerine yoğunlaştığını açıkça ortaya koymaktadır.

Avrupa Çevresel Gürültü Direktifi, geçerli yönetmeliklerin, işitsel peyzaj kalitesi yüksek sessiz alanların (kırsal alanlar, parklar ve meydanlar vb) korunması esasını göz ardı ettiğini vurgulamış ve sessiz alanların korunması gerekliliğini belirtmiştir.<sup>14</sup> Böylelikle de işitsel peyzaja yönelik araştırma ve çalışmaların artmasını sağlamıştır.

Kentsel akustik konforun değerlendirilmesi, korunması ve iyileştirilmesinde işitsel peyzaj çalışmalarından yararlanılabilirliği üzerine yapılan çok sayıda araştırma ve yayın<sup>15, 16, 17, 18, 19</sup> daha sınırlı sayıda ise uygulama<sup>20</sup> bulunmaktadır.

## İşitsel Peyzaj Kavramının Kapalı Mekanlara Uyarlanması ile İlgili Çalışma

### Çalışma Alanları ve Ses Ortamları

Bu çalışma işitsel peyzajın açık ya da kapalı tüm mekânların işitsel yapısının incelenmesinde kullanılabilir esnekliğe sahip olduğunu göstermek amacıyla iki aşamalı olarak yürütülmüştür. İlk aşamada İstanbul’daki biri tarihi (Kapalıçarşı) diğeri bir Modern Alışveriş Merkezi olmak üzere iki kapalı alışveriş alanı üzerinde çalışılmış ve elde edilen nesnel ve öznel bulguların, kapalı ticari mekânlara özgü bir ses ortamının varlığını desteklediği belirlenmiştir.

Açık ve kapalı ticari alanlar, yaşamı kolaylaştırmak amacıyla çok çeşitli ürünlerin bir arada bulunma gereksinimi üzerinden ‘sokak’ formasyonu yaklaşımı ile tasarlanmaktadır. Bu bakımdan çalışmanın ikinci adımında, açık ve kapalı ticari alanların işitsel peyzaj yaklaşımı kullanılarak karşılaştırması yapılmıştır. İstanbul’da farklı yerlerde ancak kentin iki ana ticari bölgesinde bulunan bir modern (İstiklal Caddesi) ve iki geleneksel sokak (Fuat Paşa ve Çadırcılar Sokakları), değerlendirme için seçilmiş ve sonuçlar birinci adımda incelenen iki alışveriş merkezi ile karşılaştırılmıştır.

<sup>13</sup> Schafer, 1977, s.7 ve 4

<sup>14</sup> EC Directive 2002/49/EC

<sup>15</sup> Özçevik, Can, Can, 2009

<sup>16</sup> Schulte-Fortkamp, Fiebig, 2006, s.875

<sup>17</sup> Dubois, Guastavino, Maffiolo, 2004

<sup>18</sup> Berglund, Nilsson, 2006, s.938

<sup>19</sup> Guastavino, 2006, s.945

<sup>20</sup> Kull, 2005

15. yy'da inşa edilen Kapalıçarşı, kentsel planlamadaki konumu, büyük boyutları gibi pek çok nedenden ve özellikle 500 yıldan fazla süredir aynı amaçla kullanılmasından dolayı tarihi ticaret merkezlerinin en önemli örneklerinden biridir. Modern Alışveriş Merkezi, kentin en büyük alışveriş merkezi olması ile geçmişte Kapalıçarşı'nın kentte taşıdığı önemi günümüzde nispeten devam ettirmektedir. Modern Alışveriş Merkezi, sosyal, kültürel ve sanatsal etkinliklerin bir araya getirilmesi yaklaşımıyla tasarlanmış büyük bir kompleks ve güvenlik, hijyen, yapı fiziği gibi farklı alanlarda teknolojinin tüm imkanlarının kullanıldığı çok katlı bir yapıdır.

19. yy'dan beri İstanbul'un en önemli kültür, sanat ve eğlence merkezleri arasında sayılan İstiklal Caddesi, mimari tasarımı ve alanda daimi canlılığa neden olan işlevsel kullanım çeşitliliğinden kaynaklanan özel bir yapıya sahiptir. Çok sayıda mağaza, restoran, bar, gece kulüplerinin bulunduğu ve benzer özellikteki pek çok sokağın kesiştiği cadde, günün her saati yoğun olarak kullanılan ve bir zamanlar İstanbul'un tek toplu taşıtı olan nostaljik tramvayın ortasından geçtiği bir yaya yoludur. Fuat Paşa ve Çadircılar Sokakları ise, Kapalıçarşı'ya oldukça yakın konumda bulunan dar (ticari) sokaklardır.<sup>21</sup>

Tarihi ticari alanlardaki işitsel peyzaj (kapalı alan olarak Kapalıçarşı, açık alan olarak Fuat Paşa ve Çadircılar Sokakları), mekânların hem alışveriş hem de geçiş amacıyla kullanılmalari, satılan ürün türüne göre dükkânların gruplandırılmalarının yanı sıra bir tür satış yaklaşımı olarak kullanılan çığırkanlık sonucunda biçimlenmektedir.

Modern ticari alanlardaki işitsel peyzaj ise (kapalı alan olarak Modern Alışveriş Merkezi, açık alan olarak İstiklal Caddesi), müzik yayını ile desteklenen farklı satış yaklaşımları, vitrin reklamları ve düzenlemesi, sosyal, kültürel, sanatsal etkinliklerin bir aradalığı, yaşamın her türlü alanında etkisini gösteren teknolojik gelişmeler doğrultusunda değişen tasarım konseptleri ile oluşan farklı mimari çözümler ve tarzlar ile biçimlenmektedir.

### **Çalışma Alanlarının, İşitsel Peyzaj Yapılarının Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi**

#### **Yöntem**

İşitsel peyzajın değerlendirmesinde kullanılacak yöntemle ilgili uluslararası geçerliliği olan genel bir kabul henüz yapılamamıştır.<sup>22</sup>

İşitsel peyzaj değerlendirmesinde, kaynak/lar (üretim) - ortam-alan (etki ortamı) - alıcı (algı) özellikleri ve aralarındaki çoklu ilişki/etkileşim ile elde edilen öznel

ve nesnel veriler topluluğunun uygun yöntem önerisi (uygun bir yöntem) ile çözümlemesi yapılmaya çalışılmaktadır. Yöntemin, hem -mekâna özgü sosyal yaşam, bunların bireysel ve toplumsal beklentiler üzerindeki etkileri, kentsel bir alandaki farklı seslerin varlığı, bunların zaman içindeki değişimleri vb gibi- çok yönlü bulguların değerlendirilmesini içermesi, hem de rasyonel kullanıma uygun yalınlıkta olması gerekmektedir. Veri ortamının çokluğuna bağlı olarak farklı disiplinlerin uzmanlıkları konuya ilişkin çalışmalarda söz sahibidir. Dolayısıyla yapılan tüm çalışmalarda ortak çaba, disiplinler arası ortak dilin oluşturulup uygun yöntemin geliştirilmesi üzerinedir.

Ayrıca sonuçta elde edilen verilerin ve yapılan değerlendirmelerin 'incelenen alana özgü olma' riski taşıması ilk bakışta kaçınılmaz gibi gözükmektedir. İşitsel peyzaj değerlendirmede alan ve kullanıcı (kentte yaşayanlar ve geçici sürelerde kentte bulunanlar) özelliklerine bağlı bir 'yerellik' durumu söz konusudur. Bu da konuyla ilgili uluslararası ve hatta ulusal ortak kabullerin önerilmesini zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda, yapılan çalışmada seçilen alanlardaki işitsel peyzaj değerlendirmesi nesnel açıdan, Semidor<sup>23</sup> tarafından önerilen, alanı tanımlayan bir rota üzerinde kişinin kulaklarına takılı mikrofonlarla yapılan iki kanallı (binaural) ses kayıtlarının (*soundwalk* yöntemi) laboratuvar ortamında değerlendirilmesi ve öznel açıdan ise, kayıtların laboratuvar ortamında deneklere dinletilerek yorumlandırılması biçiminde gerçekleştirilmiştir.

#### **Ses Kayıtları ve Nesnel Değerlendirme**

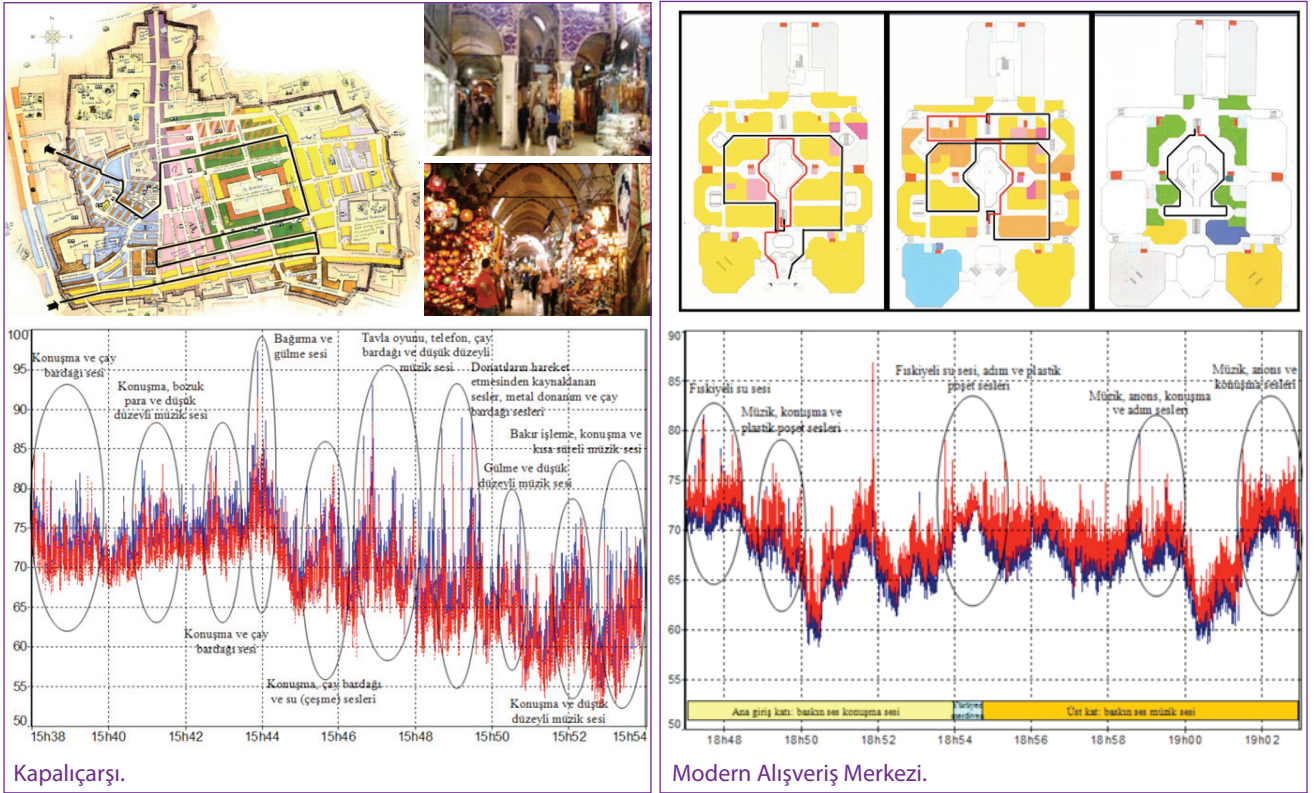
Seçilen ticari alanların işitsel peyzaj yapısını değerlendirmek amacıyla *soundwalk* yöntemi uyarınca ses kayıtları yapılmıştır. Yürüyüşü yapan kişinin 01 *Symphony Box* sistemine bağlı iki kanallı kulaklık kullanılarak seçilen alanlarda belirlenen rotalarda yürümesi ve ikinci bir kişi tarafından kaydın görsel belgelemesiyle gerçekleştirilmiş olan ve yaklaşık yarım saat süren kayıtların tümü, gün boyunca ve günün aynı saatlerinde yapılmıştır.

Seçilen alanlarda yürüyüşler, her alanın genel kullanımı göz önünde bulundurularak, kapalı alanlar için mekânın ana girişlerinden, açık alanlar için ise ilgili bölgedeki düğüm noktaları arasında belirlenen bir noktadan başlamış, alanın tamamı hakkında olabildiğince eksiksiz işitsel veri elde etmek üzere belirlenen rotalarda devam ettirilmiştir.

<sup>21</sup> İnternet kaynağı b

<sup>22</sup> Brooks, 2006

<sup>23</sup> Semidor, 2006, s. 959



Şekil 1. Kapalı ticari mekanlarda yapılan yürüyüşlerin rotaları, kaynak türlerinin belirtildiği zaman-düzyer grafikleri ve fotoğrafları.

Yürüyüşlerden elde edilen veriler, Şekil 1 ve Şekil 2'de 100 ms zaman aralıklı  $LA_{eq}$  değişimlerinin esas alındığı ve işitsel peyzajın nesnel ifadesi olarak kabul edilen "time history" (zaman-düzyer) grafikleri biçiminde sunulmuştur. Zaman-düzyer grafiklerinde de görüldüğü gibi, kayıtlarda doğal, yapay/teknolojik ve alana özgü çeşitli işlevlerden kaynaklanan sesler bulunmaktadır.

Alışveriş merkezleri ve sokaklar arasındaki karşılaştırmada, ses kaynaklarının tip ve sayısı olarak birbirinden oldukça farklı oldukları görülmektedir. Kapalı ticari mekânlardaki ses kaynakları, açık alanlara göre daha fazla çeşitliliğe ve farklı özelliklere sahiptir. Diğer taraftan, Şekil 1 ve Şekil 2'de verilen grafiklerden, özellikle tarihi alanlarda kullanılan satış yaklaşımından (çığırkanlık) dolayı konuşma sesinin baskın olduğu alanlarda (Kapalıçarşı ve Çadırcılar Sokak), ses düzeylerindeki dinamik aralığın, modern ticari alanlara göre daha geniş olduğu açıkça görülmektedir. İstiklal Caddesi'ndeki sosyal yoğunluktan dolayı, yayaaların alanda kaydı yapan kişiye oldukça yakın geçmeleri, alanda konuşma sesinin baskın hale gelmesine ve dinamik aralığın tarihi ticari alanlardaki gibi geniş olmasına neden olmaktadır.

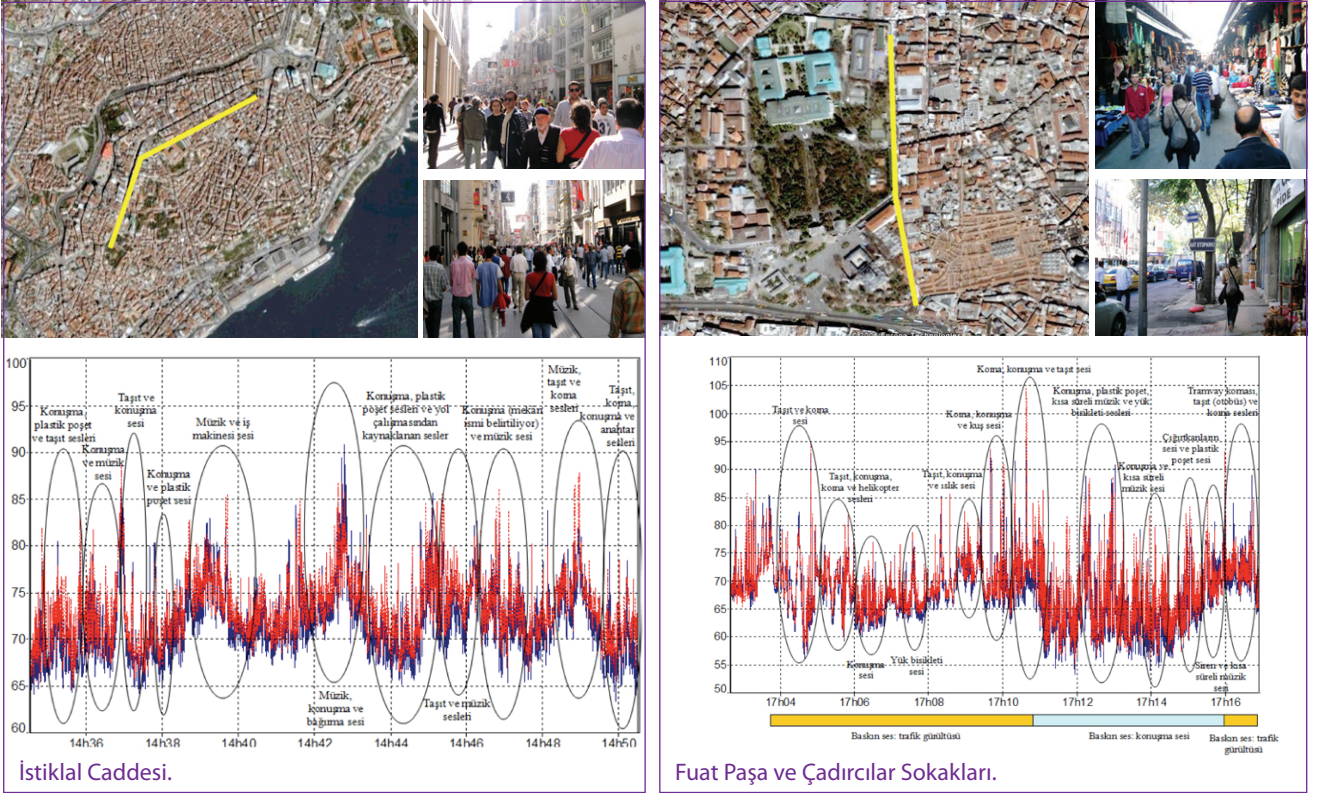
Çalışma alanlarının mimari özellikleri ile birlikte bu veriler, birbirinden farklı iki kapalı ve iki açık alana özgü akustik ortamın olduğu biçiminde yorumlanabilir. Bu ayırt ediciliğin temel nedeni, alanların mekânsal sınırları arasındaki farklılıklar ve mekânsal tasarım konseptinin 'sokak formasyonu' üzerine kurgulanmasındaki benzerliklerdir. Kapalıçarşı, nispeten alçak tavanlı, kemerli ve tonoz yapı elemanlarının kullanıldığı dar sokaklara, Modern Alışveriş Merkezi, yüksek tavanlı, çok katlı, büyük hacimli ve oldukça düz yüzeylere sahiptir. İstiklal Caddesi, diğerlerine kıyasla tramvayın da geçtiği geniş bir yoldur ve yüksek katlı yapılarla sınırlandırılmıştır. Fuat Paşa ve Çadırcılar Sokakları ise, insan ölçeğinde oldukça dar geçişlerdir.

Tablo 1'de sunulan verilerin genel değerlendirmesine göre, alanlardaki  $LA_{eq}$  düzeylerinin hemen hemen birbirine yakın değerinde ve 70 dBA'nın üzerinde olduğu görülmektedir.

Daha ayrıntılı bir inceleme, modern ticari alanlardaki  $LA_{min}$  düzeylerinin, kapalı ve açık olma durumuna bağlı olarak tarihi alanlardakine göre daha yüksek değerlerde olduğunu göstermektedir. Ticari sokaklardaki  $LA_{max}$  düzeyleri ise alışveriş merkezlerindeki değerlerin yaklaşık 6 dB üzerindedir. Diğer ta-

**Tablo 1.** Alanlara göre ölçülen parametre değerleri

Alan	LA <sub>eq</sub>	LA <sub>min</sub>	LA <sub>max</sub>	LA <sub>5</sub>	LA <sub>50</sub>	LA <sub>90</sub>
Kapalıçarşı	72.6	53.2	94.4	77.0	70.2	61.1
Modern Alışveriş Merkezi	69.5	58.9	84.2	72.8	68.6	64.3
İstiklal Caddesi	74.3	63.5	90.1	78.9	71.8	68.1
Fuat Paşa ve Çadırcılar Sok.	72.6	54.1	99.6	76.2	67.8	61.6



**Şekil 2.** Açık ticari alanlarda yapılan yürüyüşlerin rotaları, kaynak türlerinin belirtildiği zaman-düzyer grafikleri ve resimleri.

raftan, LA<sub>50</sub>\* değerleri her ne kadar birbirlerine yakın olsa da, alışveriş merkezlerindeki LA<sub>5</sub>\* ve LA<sub>90</sub>\* değerleri sokaklarda ölçülene göre 3 dB düşüktür. Bu değerler, seçilen alanlardaki fon gürültüsünün kapalı ve açık mekân olma durumuna bağlı olmadan birbirine yakın olduğunu, buna karşın ses düzeylerindeki dinamik aralığın değişken yapısının, alana özgü ses ortamını belirlediğini göstermektedir.

### Dinleme Testleri ve Öznel Değerlendirme

Bu çalışmada, laboratuvar ortamında toplam 20 deneye, herhangi bir bilgi verilmeden, rasgele belirlenen

sırada her bir alan için 5 dk'lık kayıtlar dinletilmiş ve deneklerden duyduklarını yazmaları istenmiştir. Yazılan metinlerin analizi dört temel değerlendirme yaklaşımı doğrultusunda yapılmıştır. Bunlar, mekânın açık ya da kapalı olma durumunun anlaşılabilirliği, alanın işlevsel yapısının anlaşılabilirliği, alana özgü seslerin belirlenebilirliği ve alanların fiziksel ve psiko-akustik değerlendirmelerini içeren öznel anlaşılabilirliği şeklinde sıralanabilir.

Bu çerçevede, deneklerin yazılı yorumlarına dayalı sonuçlar, aşağıdaki gibidir;

- Tüm denekler alanların açık ya da kapalı olma durumunu doğru şekilde belirtmiştir.
- Tüm denekler, alanlardaki işlevleri detaylı ola-

\* LA5, LA50 ve LA90 - İstatistiksel düzey - belli bir ses düzeyinin aşıldığı zaman yüzdesidir.

rak açıklamıştır. Deneklerden 9'u kapalı alanları, insanların bir araya geldiği ve pazar, terminal, pasaj gibi geçiş amacıyla da kullanılan ticari bir mekân olarak açıklamıştır. Deneklerin 4'ü Kapalıçarşı'yı doğrudan adıyla, 5'i ise Modern Alışveriş Merkezi'ni kendi yapı türüyle tanımlamıştır. Deneklerin tamamı, açık alanları sokak ya da meydan gibi kentsel alan olarak nitelendirmiş, 4'ü İstiklal Caddesi'ni adıyla, 7'si ise Fuat Paşa ve Çadırcılar Sokakları'nı ticari sokaklar olarak tanımlamıştır.

- Denekler, tüm kayıtlarda aynı işlevi, farklı ipuçlarına bağlı olarak belirlemişlerdir. Örneğin; deneklerin ticari yapıyı belirledikleri ses, alışveriş merkezlerinden Kapalıçarşı'da bozuk para sesi iken, Modern Alışveriş Merkezi'nde plastik poşet sesi; sokaklarda ise, İstiklal Caddesi'nde yüksek düzeyli müzik yayını, Fuat Paşa ve Çadırcılar Sokakları'nda satıcıların çığırkanlıkları olmuştur.
- Denekler, alanlarda insanların kaydı yapan kişiye oldukça yakın mesafede bulunmalarından dolayı alanın kalabalık olduğunu belirtmişlerdir. Aynı görüşü, Modern Alışveriş Merkezi'nde insan seslerinin oldukça uzaktan geldiğini belirterek açıklamışlardır. Bu sonuç, tüm diğer alanlar arasında bu mekândaki ses ortamının dinamik aralığının farklı olduğu durumunu desteklemektedir.  $LA_{max}$  düzeyinin açık alanlarda yüksek değerlere ulaşmasına rağmen, alanlardaki  $LA_{eq}$  düzeylerinin hemen hemen birbirine eşit olmasından dolayı, denekler, her bir alan için öznel konfor değerlendirmelerini ifade eden ve dinleme testlerinin rasgele sıralama ile uygulanmasına göre çeşitlenen sıfatlar kullanmışlardır. Kapalıçarşı için 'eğlenceli', Modern Alışveriş Merkezi için 'gürültülü', İstiklal Caddesi için 'renkli', 'yoğun', 'aktif', Fuat Paşa ve Çadırcılar Sokakları için ise 'rahatsız edici' ve 'sıkıcı' sıfatları yoğunluklu kullanılmıştır. Deneklerin kayıtlarda ne duyduklarını açıklamak için kullandıkları bu sıfatlar, akustik ortam kalitesini değerlendirme/koruma/iyileştirme amacıyla kullanılabilecek psiko-akustik veriler ile ilgili önemli ipuçları oluşturmaktadır.

## Sonuç

İşitsel konforu niceliğe yani sesin/gürültünün düzeyine bağlayan günümüzde yaygın kullanımdaki yöntemlerin yetersizliği giderek belirginleşmiştir.

20. yüzyılın son çeyreğinde M. Schafer tarafından ortaya konan işitsel peyzaj ideolojisi, konuya farklı bir bakış açısıyla yaklaşır ve mekânlarla insanların etkileşi-

minden oluşan işitsel ortamların ancak çok disiplinli bir yaklaşımla tanımlanabileceğine, bunun için de öncelikle farkındalık yaratılması gerekliliğine değinir. 1960'lardan bu yana geniş kabul gören bu kavram, işitsel peyzajın kentlerde ve kent dışı alanlarda insan-çevre etkileşimi ile oluştuğunu ve işitsel konforun gürültü ile savaşım yerine algı, alışkanlık, farkındalık, beğeni ve yarelliği esas alan yöntemlerin geliştirilmesi ile sağlanabileceğini göstermektedir.

İşitsel peyzajın kavramın kapalı mekânlara uyarlanmasını amaçlayan bu çalışmadan elde edilen nesnel ve öznel veriler, kapalı ticari mekânların kendine özgü işitsel peyzaj yapısı olduğunu ve bu yapının ortamın kapalı ya da açık olma durumuna bağlı olmadan işitsel peyzaj yaklaşımı ile değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Bu çalışmada, akustik ortam kalitesi belirlemede nesnel değerlendirmelerin öznel değerlendirmeler ile desteklenmesi gerekliliği açıkça ortaya konmuştur. Bu uzun vadeli çalışmanın her iki aşamasındaki nesnel ve öznel sonuçlar arasındaki tutarlılıklar;

- İki açık ve iki kapalı alanda olmak üzere yapılan dört farklı kayıt arasından kapalı alanların algılanabilirliği,
- Alanların işlevsel yapılarının anlaşılabilirliği, alanları doğrudan kendi adlarıyla tanımlayan ve her alandaki kaydın belirli bir rota üzerinde yapıldığını belirten deneklerin olması,
- Çalışmanın amacını destekler biçimde her alan için işlevsel anlaşılabilirlikte etkin olan alana özgü seslerin belirlenebilirliği biçiminde özetlenebilir.

Ticari alanların yanı sıra eğlence alanları, havaalanları, tren istasyonları, kendine özgü, ayırt edilebilir ve tanınabilir ses ortamına, dolayısıyla özgün işitsel peyzaja sahip olma ihtimali olan mekânlardır. Buna bağlı olarak ileriki çalışmalarda, işitsel peyzaj kavramının kapalı mekânlara uyarlanması girişimini desteklemek amacıyla bu çalışmada belirtilen yöntem kullanılarak farklı işlevlere sahip açık ve kapalı alanları kapsayan çalışmalar yapılması planlanmaktadır.

## Kaynaklar

- Berglund, B., Nilsson, M.E., (2006), "On a tool for measuring soundscape quality in urban residential areas", Acta Acustica United with Acustica, Volume 92, 6, p. 938.
- Bite, P., Augusztinovicz, F., Flindell, I.H., (2005), "Unexpectedness in environmental noise assessment", Forum Acusticum 2005, Budapest.
- Bottledooren, D., Coensel, B.D., Muer, T.D., (2006), "The temporal structure of urban soundscapes", Journal of Sound and Vibration 292, p. 105-23.

- Brambilla, G., Maffei, L., (2006), "Responses to noise in urban parks and in rural quiet areas", *Acta Acustica United with Acustica*, Volume 92, 6, p. 881.
- Brooks, B., (2006), "Traditional measurement methods for characterizing soundscapes", *Journal of the Acoustical Society of America* 119, 3260.
- Dubois, D., Guastavino, C., Maffiolo, R., (2004), "The meaning of city noises; Investigating sound quality in Paris, France", *Journal of the Acoustical Society of America* 115, 2495.
- EC Directive 2002/49/EC of the European Parliament and the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise.
- Guastavino, C., (2006), "The ideal urban soundscape: investigating the sound quality of French cities", *Acta Acustica United with Acustica*, Volume 92, 6, p. 945.
- Kull, R., (2005), "Soundscape measurements: Moving towards a standard", *Journal of the Acoustical Society of America* 116, 1875.
- Lavandier, C., Defreville, B., (2006), "The contribution of sound source characteristics in the assessment of urban soundscapes", *Acta Acustica United with Acustica*, Volume 92, 6, p. 912.
- Louwerse, C., Semidor, C., Beaumont, J., (2006), "Characterisation of the urban sound environment based on psycho-acoustic criteria", *Ecole d'architecture et de paysage de Bordeaux, Euronoise 2006, Tampere*.
- Martinet, R.K., Guillemain, PHh., Ystad, S. "From sound modeling to analysis-synthesis of sounds", <http://www.iaa.upf.es/mtg/mosart/papers/p40.pdf>.
- Özcevik, A., Can, Z.Y., De Gregorio, L., Maffei, L., (2007), "A study on the adaptation of soundscape to covered spaces", *Inter-Noise 2007, İstanbul, Türkiye*.
- Özcevik, A., Can, Z.Y., (2008), "A study on the adaptation of soundscape to covered spaces: Part 2", *Acoustics 08, Paris, Fransa*.
- Özcevik, A., Can, Z.Y., Can, C., (2009), "A Study on the Soundscapes of Two Pier Squares in İstanbul", *Euronoise 2009, Edinburgh, İskoçya, İngiltere*.
- Raimbault, M., (2006), "Qualitative judgements of urban soundscapes: questioning questionnaires and semantic scales", *Acta Acustica United with Acustica*, Volume 92, 6, p. 929.
- Schafer Murray, R., (1977), *Our sonic environment and the soundscape -the tuning of the world*, Destiny Books, Rochester, Vermont, p. 4-7.
- Schulte-Fortkamp, B., Fiebig, A., (2006), "Soundscape analysis in a residential area: an evaluation of noise and people's mind", *Acta Acustica united with Acustica*, Volume 92, 6, p. 875.
- Semidor, C., (2006), "Listening to a city with the soundwalk method", *Acta Acustica United with Acustica*, Volume 92, 6, p. 959.
- Yang, W., Kang, J., (2005a), "Acoustic comfort evaluation in urban open public spaces", *Elsevier, Applied Acoustics* 66, p. 211-29.
- Yang, W., Kang, J., (2005b), "Soundscape and sound preferences in urban squares: a case study in Sheffield", *Journal of Urban Design* 10, p. 61-80.
- Internet Kaynakları
- a. Sound environment and acoustic comfort in urban spaces, [http://www.cres.gr/kape/education/1.design\\_guidelines-en.pdf](http://www.cres.gr/kape/education/1.design_guidelines-en.pdf)
- b. <http://www.istanbul.gov.tr>