

**T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
HALK SAĞLIĞI
ANABİLİM DALI**

Tez Yöneticisi

Prof. Dr. Faruk YORULMAZ

**EDİRNE MERKEZ İLÇE GÜRÜLTÜ HARİTASININ
HAZIRLANMASI**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Alper SÜNNETCİ

EDİRNE-2020



TEŐEKKÜR

Başta Trakya Üniversitesi Tıp Fakóltesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı baŐkanı, eğitim ve tez danıŐmanım Prof. Dr. Faruk Yorulmaz olmak üzere, Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri Prof. Dr. Muzaffer Eskiocak, Prof. Dr. Galip Ekuklu ve Tekirdaė Namık Kemal Üniversitesi Tıp Eėitimi Anabilim Dalı BaŐkanı Prof. Dr. Burcu Tokuē' a ve çalışma arkadaşlarıma teŐekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ ve AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	3
EDİRNE HAKKINDA GENEL BİLGİ	3
GÜRÜLTÜ ve SESİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ	4
SES DÜZEYİNİN ÖLÇÜLMESİ	6
GÜRÜLTÜ TÜRLERİ	8
KULAK ANATOMİSİ ve İŞİTME	9
GÜRÜLTÜNÜN SAĞLIĞA ETKİSİ	10
GÜRÜLTÜ ve UYKU	11
GÜRÜLTÜ VE İŞ YERİ ORTAMI	12
GÜRÜLTÜDEN ETKİLENEN HASSAS GRUPLAR	14
GÜRÜLTÜNÜN EKONOMİK ETKİLERİ	15
GÜRÜLTÜ ÖLÇÜM CİHAZLARI, ÖLÇÜM ve KALİBRASYON	16
GÜRÜLTÜ HARİTALAMA	18
GÜRÜLTÜ AZALTIM TEDBİRLERİ	20
GÜRÜLTÜ EYLEM PLANLARI	23

İÇİNDEKİLER DEVAM.

GENEL BİLGİLER DEVAM.

GÜRÜLTÜ MEVZUATI.....	23
GEREÇ ve YÖNTEMLER.....	29
BULGULAR.....	44
TARTIŞMA.....	65
SONUÇLAR.....	79
ÖZET.....	82
SUMMARY.....	84
KAYNAKLAR.....	86
EKLER	

SİMGE ve KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
GKY	: Gürültü Kontrol Yönetmeliği
Lakşam	: Akşam gürültü göstergesi
Leq	: Equivalent continuous noise level (Eşdeğer gürültü düzeyi)
Lgece	: Gece gürültü göstergesi
Lgündüz	: Gündüz gürültü göstergesi
Lgag	: Gündüz, akşam, gece gürültü göstergesi

GİRİŞ ve AMAÇ

Ses, işitme organı ile algıladığımız bir titreşimdir; gürültü ise görecelidir. Gürültü insan sağlığını ve huzurunu bozan, çalışma verimini azaltan önemli bir çevre sağlığı problemi olarak tanımlanabilir. İnsan sağlığına zarar verebilecek seviyedeki gürültülerden keyif alırken, çok alçak seviyedeki seslerden rahatsız olabiliriz (1). Gürültü tarih boyunca insanların problemi olmuştur. Örneğin, İmparator Jül Sezar Roma'da at arabalarının geceleri dolaşmasını yasaklamıştır. Yunanlılar ise kalaycı, çömlekçi gibi gürültüye neden olan meslek gruplarının şehirlerde halkın yaşadığı yerlerde çalışmasını yasaklamışlar, ayrıca şehirlerde horoz beslenmesi de yasaklar arasına alınmıştır. 1787'de Amerikan anayasası çalışmaları yürütülürken toplantının yapıldığı binanın önündeki parke taşlarının üstüne gürültüyü önleme maksatlı saman atılmıştır (2).

Kulaklarımız uyku hali dahil, sürekli olarak kulağa gelen sesleri değerlendirir. Gürültü, hipertansiyon, iskemik kalp hastalığı (İKH) dahil birçok hastalığın gelişiminde etkilidir (3). Gürültünün işitme sistemi üzerine etkileri haricinde, onlarca yıl insan vücudu üzerine biyolojik etkileri araştırılmıştır. Kalp hızı, vazokonstriksiyon mekanizmasına etkisi, stres hormonlarına etkisi gibi konular birçok bilim adamı tarafından çalışılmıştır. Tespit edilen gürültüye bağlı fizyolojik değişikliklerin trafik gürültüsü ile ilişkisini Algers ve ark. (1978), Babisch ve ark. (1990), Yoshida ve ark. (1997) ve dahi çok sayıda bilim insanı yaptıkları yayınlar ile ortaya koymuştur. 1999 yılında Oius'un uyku bozuklukları, 2000 yılında Stansfeid ve arkadaşlarının zihinsel sağlık üzerine yaptıkları çalışmalar gibi gürültünün kronik etkileri üzerine gittikçe artan sayıda araştırmalar yapılmıştır. (4).

Avrupa genelinde çevre sağlığı açısından bakıldığında gürültü en büyük problem olup araçların oluşturduğu gürültü bunun en önemli kaynağıdır (5). İnsanların %20'si uykusunda %33'ü de gündüz trafik gürültüsünden rahatsız olmaktadır (6). Avrupa'da yüz milyon kişi yol gürültüsünden etkilenmektedir. Türkiye'nin de dahil olduğu beş Avrupa Birliği (AB)'ye aday ülkede yapılan anket çalışmasına göre %32 oranında komşu gürültüsünden şikayet edilmektedir (7). Avrupa'da 83 milyon kişi gece gürültüsüne maruz kalmaktadır. Gürültü yıllık 900.000 yeni hipertansiyon hastasının meydana gelmesine 43.000 de hastane başvurusuna neden olmaktadır (8). 32 milyon kişi ise izin verilen limitlerin çok ötesinde (65 dBA seviyesinin üzerinde) gürültüye maruz kalmaktadır (9). Avrupa'da geleceğe dönük tahminlerde yolcu, araç, tren sayısı ve yük taşımacılığının artacağı ve bu artışların da 0,2-0,8 dBA aralığında gürültü artışına katkı sağlayacakları tahmin edilmektedir (10).

Gürültü haritası çevresel gürültünün değerlendirilmesi maksatlı gürültü ölçüm sonuçlarını gösteren araçlardır. Farklı türlerde gürültü haritaları olabilir. Stratejik gürültü haritaları, gürültü değerlerinin doğrudan gürültü ölçümü ile değeril, simülasyonla elde edildiği gürültü haritalarıdır. Gürültü haritaları 2010 yılında çıkarılan “evresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” (GDYY) erevesinde yapılır, gürültünün insan sağlığı üzerindeki etkilerini önlemek ve gürültünün azaltılmasına dönük tedbirlerin alınabilmesi için kullanılırlar. evre ve şehircilik Bakanlığı'nın merkez ve taşra teşkilatı stratejik gürültü haritalarının hazırlanmasından sorumlu olup, yerel yönetimlerden destek alabilirler. Stratejik gürültü haritaları 5 senede bir değerlendirmeye alınarak gerekli görölmesi halinde yenilebilmektedir, stratejik gürültü haritası dışında gürültü haritalama çalışmaları üniversiteler bünyesinde de yapılabilir (11). Edirne merkez ilçenin gürültü haritalaması ile ilgili en son çalışma 15 sene önceye aittir (12).

Bu tez çalışması ile gürültü problemine, insan sağlığı üzerindeki etkilerine dikkat çekmek, yapılan gürültü ölçümleriyle Edirne'nin güncel gürültü haritasını oluşturmak, 15 yıl önceki haritayı güncellemek, o dönem ile bugünü karşılaştırmak, ölçüm ile riskin boyutları ve lokalizasyonu konularında ilgili kurumlara yol göstermek hedeflenmiştir.

GENEL BİLGİLER

EDİRNE HAKKINDA GENEL BİLGİ

Edirne tarihi M.Ö 5. Yüzyıla kadar uzanır. Şehri Trakların devamı olan Odrisler kurmuştur. 1361 yılında 1. Murat döneminde fethedilen Edirne Osmanlı Devleti'ne 93 yıl başkentlik yapmış, İstanbul fethedilene kadar bu özelliğini korumuştur. Şehirde çok sayıda tarihi eser mevcuttur. Günümüzde sınır ili olması itibariyle askeri ve ticari yönden önem arz etmektedir (13).

6.276 m² alana sahip olan Edirne, merkez hariç 8 ilçeye sahiptir (13). Edirne Meriç nehri ve Ergene ovası arasındadır. Kuzeydeki Yıldız Dağları'ndan güneydeki Saros Körfezi'ne kadar uzanır. Edirne'ye karayolu haricinde İstanbul üzerinden gelen ve Avrupa'ya giden demiryolu hattı ile ulaşılabilir (14).

Edirne'nin nüfusu 2018 yılı sonu itibariyle 411,528'dir. Bu nüfusun 209,390'ı erkek (%50,88) , 202,138'i (%49,12) kadındır. 300,198'i (%72,94) il merkezi ve ilçelerde, 111,330'u (%27,06) belde ve köylerde yaşamaktadır. Yıllık nüfus artış hızı binde 11.4'tür (15). Edirne kent merkezinde ise 24 mahallede 2018 yılı itibariyle 83,743 erkek (%50,01) , 83,700 kadın (49,99) olmak üzere toplamda 167,443 kişi yaşamaktadır (16).

Edirne'de 160546 araç bulunmakta olup, bu araçların 69182'si otomobil (%43,09), 1909'u minibüs (%11,89), 1846'sı otobüs (%11,49), 21727'si kamyonet (%13,53), 4410'u

kamyon (%2,74), 29022'si motosiklet (%18,07) 326'sı özel kullanım aracı (%0,2), 32124'ü traktördür (%20) (17).

1930-2018 dönemi değerlendirildiğinde ortalama yıllık sıcaklık 13.8 °C, en yüksek sıcaklık 19.7 °C, en düşük sıcaklık ise 8.3 °C olarak ölçülmüştür. En sıcak aylar 24,8 °C ve 24,4 °C ile temmuz ve ağustos ayları; en soğuk aylar ise -0,6 °C ve 0,4 °C ile Ocak ve Şubat aylarıdır. Ortalama yağışlı gün sayısı 106.4'tür (18).

GÜRÜLTÜ ve SESİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Gürültü ve Sesin Tanımı

Gürültü bir çeşit enerjidir. Basınç dalgaları şeklinde kulağımıza gelir (19). Gürültü insan huzurunu bozan, çalışma verimini azaltan bir çevre sağlığı problemidir. Ses işitme organı ile algıladığımız bir enerji, gürültü ise göreceli bir kavramdır; insan sağlığına zarar verebilecek seviyedeki gürültülerden keyif alırken çok alçak seviyedeki seslerden rahatsız olabiliriz (1).

Sesin hızı havada saniyede yaklaşık olarak 344 metre ya da saatte 1240 km'dir (20). Sesin sudaki hızı 1500 m/sn, çelikteki hızı ise 6100 m/sn'dir. Sesin havadaki hızından daha yüksek hızlara çıkabilmesini sağlayan iletimi sağlayan ortamın yoğunluğudur (21).

Frekans

Ses dalgasına ait birim zaman diliminde gerçekleşen titreşimi temsil eder, Hertz(Hz) ile ifade edilir. Kulak yirmi ile yirmi bin Hz'lik aralığı algılamak için bin ile dört bin arası en duyarlı olduğu seviyelerdir. Gürültü ölçümlerinde frekans ağırlığına göre belirlenen dBA kulağın en duyarlı olduğu desibel türüdür (22). A ağırlığı orta ve yüksek düzeydeki frekansları önceler. C ağırlığı ise 35 Hz'e kadar olan frekansları önceler (23). B ağırlığı, A ve C ağırlıklarının duyarlı olduğu frekansların arasında kalan değerlerde daha duyarlıdır (20). Kalın sesler düşük, tiz sesler ise yüksek frekansa sahiptir (24).

İşitme kaybı 4000 Hz frekansta ilk olarak belirir, 2000 Hz altında kayıp başladığında kişi farkına varır. Erken fark edildiğinde önlem alınır, 4000 Hz günlük hayatta duyulmadığından kişi hayatına normal şekilde devam edebilir (24).

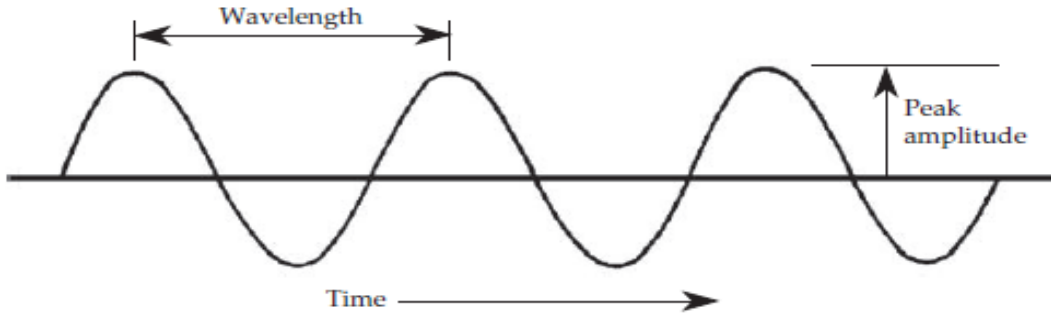
Oktav bantlar

Kulağın algıladığı frekans aralığını değerlendirmede kolaylık için sınırlara ayırarak oluşturulmuş, üst bant sınırı alttakinin iki katı olacak şekilde planlanmıştır. Örneğin, bant alt frekans sınırı 44 Hz, üst sınır 88 Hz olarak belirlenmiştir. Bant alt sınırı 88 Hz, üstteki bant sınırı 177 olacak şekilde artarak devam eder ve insan kulağının duyabileceği tüm frekanslar bu şekilde sınırlara ayrılır (22).

Sesin dalga boyu

Ses hızının frekansa bölünmesi ile elde edilir, başka bir deyişle frekans sesin hızının dalga boyuna bölünmesiyle elde edilir (20).

Şekil 1'de ses dalgası ve ses dalga boyu gösterilmiştir.



Şekil 1. İki dalga arasında dalga boyu (20)

Sesin gücü

Sesin miktarını yansıtır, kaynaktan çıkıştan sonraki yayılımı ve kulağın algılamasını hesaba katmaz. Birimi Watt (W)'tır (22).

Sesin şiddeti ve sesin basıncı

İçinde bulunulan ortamdan etkilenir. Sesin şiddetinin birimi $\text{watt/cm}^2(I)$ 'dir. Sesin basıncının birimi $\text{dyne/cm}^2 (P)$ 'dir (22). Referans alınan ses basıncı $2 \cdot 10^{-5}$ Newton(N)/ m^2 'dir (25). 10^{-12} W/ m^2 işitme eşiğidir, $2 \cdot 10^{-5}$ Pascal(Pa) basınca eşittir. Basınç 20 Pa üzerinde olduğunda kulakta ağrı hissederiz (24). 3 dBA artış ses basıncının iki katına çıkması manasına

gelir (19). Gürültü değerleri aritmetik olarak toplanamaz, ses basınçlarının oranının logaritmasını yansıttığından desibel değerleri tekrar basınç değerlerine dönüştürülüp ekleme çıkarma yaptıktan sonra tekrar hesaplanır (24).

SES DÜZEYİNİN ÖLÇÜLMESİ

Desibel(dB)

Ölçülen sesin basıncının sahip olduğu değer kulağın duyabileceği en düşük sesin sahip olduğu basıncın değerine oranının logaritmik olarak ifade edilmesidir (23). A ağırlık ses seviyesinin değerlendirilmesinde kullanılan ölçüte dBA denir (10). dBC: C ağırlık ses seviyesinin değerlendirilmesinde kullanılır. Vurma gürültü türünün ölçülmesinde dBA'ya göre üstünlüğü vardır (26).

İnsan kulağının duyma eşiği 0 dBA olarak kabul edilmektedir. Trafikteki yoğunluğun iki kat artması ya da azalması gürültü seviyesinde 3 dBA artma ya da azalma meydana getirmektedir. İnsan kulağı 120-130 dBA seviyelerinde ağrı hissetmeye başlar (1). Gürültünün seviyesi hakkında fikir edinmek için birkaç örnek vermek gerekirse; konserlerde 120-140 dBA, kazan dairelerinde 100-120 dBA, motorsiklet çalışmasıyla 90 dBA, kalabalık restoranlarda 75-90, saç kurutma makinesi 70-80 dBA, normal muhabbet ederken 50- 70 dBA seviyeleri oluşur (19). 150 dB ve üzeri anında kulağa zarar verir (24).

Eşdeğer gürültü seviyesi(L_{eq})

Sesin seviyelerinin değişim gösterdiği ortamda ortaya çıkan gürültünün enerji düzeyini yansıtır (11).

Gündüz gürültü göstergesi(L_{gündüz})

Bir yıldaki tüm gündüzleri yansıtır gürültü seviyesidir.

Akşam gürültü göstergesi(Lakşam)

Bir yıl içindeki akşam saatlerinin gürültü seviyesini yansıtır.

Gece gürültü göstergesi(Lgece)

Bir yıldaki gece gürültü düzeyini yansıtır gürültü seviyesidir.

Gündüz, akşam, gece gürültü düzeyi(Lgag)

Bir gün içerisindeki gürültü seviyesini gösterir. Lgündüz, Lakşam, Lgece'nin ağırlıklandırıldığı logaritmik bir formülle belirlenir (11).

Lmaks

Gürültü ölçümü yapılırken görülen maksimum seviyeyi yansıtır.

Lmin

Gürültü ölçümü yapılırken görülen minimum seviyeyi yansıtır.

L¹⁰

Ölçüm süresinin ancak %10'u bu seviyeyi geçmiştir.

L₉₀

Ölçüm süresinin %90'ı boyunca L₉₀ geçilmiştir (22).

Arka plan gürültüsü

Ortamda araştırılan ses düzeyi ortadan kalktığında geriye kalan sesleri ifade eder (11).

Akustik gölge bölgesi

Ses dalgaları yayılırken engellere maruz kalabilir. Rüzgar, sıcaklık ile yayılımları etkilenebilir, normale göre daha düşük ses seviyelerinin elde edildiği alanları ifade eder (11). Soğuk hava ses dalgalarını kendisine doğru bükünce sıcak havanın aşağıda, soğuk havanın yukarıda olduğu durumlarda yeryüzüne yakın alanlarda akustik gölge oluşur (20).

Yüksek sıcaklıkta ses hızı artar, yere yakın yerlerde sıcaklık artınca ses hızının artmasına bağlı ses dalgalarında yukarı doğru bükülme olur. Buna bağlı alıcıda akustik gölgelenme olabilir. Bu gölgelenme, belli gürültü kaynağından belli bir mesafe sonra oluşmaya başlar. Bu mesafeye rüzgar ve sıcaklık etki eder. Bu akustik gölgede de ses ölçülebilir ancak ses dalgası kırılmaya uğrayarak ölçülmüş olur. Örnek olarak, kaynak yüksekliğinin 0 m alıcı yüksekliğinin 4 m olduğu durumda akustik gölgelenme 282 m sonra başlar. Farklı mesafelerde bu rakam artıp azalabilir ancak 100 m altına asla düşmez. Akustik gölgelenme mesafesinin altında sesin yayılmasında rüzgar, sıcaklık gibi meteorolojik durumlar önemsizdir (25).

GÜRÜLTÜ TÜRLERİ

Gürültü frekans spektrumuna göre dar ya da geniş olarak sınıflandırılabilir. Elektrikli testere dar, konuşma ise geniş bant gürültüye örnek verilebilir. Gürültü seviyesinin korunması açısından bakılırsa eğer kararlı ya da kararsız olarak da ayırabiliriz gürültüyü. Örneğin, fan gürültüsü kararlıdır. Kararsız olan gürültüyü dalgalı, kesikli veya vurma gürültüsü olarak iştebiliriz. Örneğin, trafik kesikli gürültü, patlamalar vurma gürültüsüdür. (22).

Gürültü türlerini sınıflandırırken ayrıca iki ayrı sınıflama üzerinden gidilebilir. Birincisi gürültü nerede oluşmaktadır, içinde doğduğu ortam isimlendirmeye etki eder. İkincisi gürültünün yankılanım özellikleri önemlidir. Gürültünün oluştuğu yere göre yapılan sınıflama da insanların yaşadıkları binalarda ve binaların dışında olacak şekilde ikiye ayrılır. Bina dışında yapılan faaliyete ve ortamın özelliklerine göre isimlendirilirler. Ulaşım, şantiye, eğlence, insan faaliyetleri, endüstri gürültüsü şeklinde sınıflandırılabilir. Binanın asansör, tesisat gibi kendi yapı malzemelerinden oluşan gürültüler olabileceği gibi evlerde kullanılan her türlü teçhizattan çıkan gürültü ya da insanların müzik dinlemesi, konuşması gibi faaliyetleri neticesinde de ortaya çıkabilir (27).

Demiryolu kaynaklı gürültü, yol gürültüsüne göre daha az sayıda nüfusu etkilemekle birlikte; demiryolu gürültüsü, havaalanlarından kaynaklı gürültüden etkilenen insan sayısından daha fazla kişiyi etkilemektedir. Sanayi gürültüsü kaynaklı etkilenen nüfus ise havaalanları kaynaklı gürültüden etkilenen nüfusun gerisindedir. Avrupa Çevre Ajansı'na üye 33 ülkede, Lgag 55 dBA seviyesinin üzerinde 108 milyon kişi yol, 19 milyon kişi tren, 5

milyon kişi havaalanı, 1 milyon kişi de endüstri gürültüsünden etkilenmektedir. Türkiye ajansın bu çalışmasına veri göndermemiş tek ülkedir (5).

Uçak gürültüsü değerlendirildiğinde uçuş rotaları, gürültüden etkilenen insanların sayısı ve bu kişilerin maruz kaldıkları gürültü seviyesi üzerinde uçuş yönergeleri ile birlikte etkilidir. Bu iki faktör üzerinde hem uluslararası kurallar hem de bu kuralları temel alan ulusal mevzuat mevcuttur. Uluslararası kurallar Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından belirlenir. Havalimanlarının sahip olduğu uçuş sayısı da gürültü üzerine etkilidir. Frankfurt havalimanı büyütülmek istendiğinde, gürültünün artacağı gerekçesiyle çevre sakinleri tarafından havalimanının büyütülmesi yönündeki karar protesto edilmiştir (28).

Gürültünün yankılanım özelliklerine göre değerlendirme yaptığımız zaman gürültünün yayıldığı kaynağın sahip olduğu ölçüler ile o kaynaktan çıkan ses dalgalarının ulaştığı alıcı arasındaki mesafe temel alınır. Kaynak alıcı arasındaki uzaklık, kaynağın boyutunun iki katını geçiyorsa, nokta şeklinde gürültü kaynağı olarak nitelendirme yapılır. Nokta şeklinde olan gürültü kaynakları bir doğrultuda dizildiklerinde çizgi şeklinde gürültü kaynağı oluşur. Çok sayıda eğlence yeri dizilimleri ve nokta şeklinde gürültü kaynağı tanınmasına uymaları halinde hepsi birlikte çizgi şeklinde gürültü kaynağı olarak tanımlanabilir. Eğer nokta şeklinde gürültü kaynağı olma özelliğini, alıcı kaynak mesafesi ile kaynak boyutları arasındaki oran ile sağlamıyorsa, kaynak alıcıya yakın ise bir düzlem oluşur. Eğlence mekanı alıcıya yakın bir mesafedeysen nokta şeklinde kaynak olarak nitelenemez, bu tip kaynaklar “alan” şeklinde gürültü kaynaklarıdır (27).

KULAK ANATOMİSİ ve İŞİTME

Kulak 3 bölümden oluşur. Kulak kepçesi yoluyla toplanan ses dalgaları, dış kulak yolundan yükseltilerek kulak zarına iletir. Kulak zarının titreşmesiyle orta kulaktaki malleus (çekiç), incus (örs), stapes (üzengi) kemiklerine titreşim aktarılır. Kemikler olmadan yapılacak dış kulaktaki havadan iç kulaktaki sıvıya geçişte 30 dB kadar kayıp olacaktır. Orta kulaktaki östaki tüpü, kulak zarının iki yanındaki basıncı dengeleyerek, kulak zarının içe veya dışa doğru eğilmesini önleyerek ses iletiminde kayıp meydana gelmesine engel olur. Kemikler vasıtasıyla yükseltilen titreşim oval pencere üzerinden iç kulağa aktarılır. İç kulakta korti organı işitmeden esas sorumlu bölümdür. Titrek tüylü hücreler gelen titreşimi algılayarak

işitme sinirlerini uyarır. Oluşan sinirsel uyarı, sinir lifleri yoluyla beyinde serebral kortekste bulunan işitme merkezine gelir ve burada değerlendirilir (21).

GÜRÜLTÜNÜN SAĞLIĞA ETKİSİ

Gürültünün etkilerini fiziksel, fizyolojik, performansla olan etkiler, psikolojik etkiler olarak sınıflandırabiliriz. Fiziksel olarak işitme kayıpları örnek verilebilir. Vital bulgularda değişiklik fizyolojik; sinirlilik, stres gibi durumlar psikolojik etkilerine; iş veriminin düşmesi performans etkilerine örnek verilebilir (1).

Gürültü limbik sistem tarafından sürekli analiz edilir, hipokampus ve amigdala limbik sistemin parçasıdır. Gürültünün kişiye göre algılanmasında limbik sistem ve onun parçaları olan hipokampus ve amigdala etkilidir. Amigdala öz öğrenme kabiliyetine sahiptir. Gelen ses dalgalarını tanımlayarak, kişi için ne ifade ettiğini belirler. Hipotalamus ise stres hormonları mekanizması üzerine etki eder böylece kalp üzerindeki etkilerde önemlidir (4).

Endokrin ve sempatik sistem etkilendikten sonra vücutta kan lipit ve glukoz seviyelerinde artış, trombosit kümelenmesinde artış, lökosit sayısında azalma ve kan elektrolit bozuklukları meydana gelir. Gürültü nedeniyle meydana gelen fizyolojik değişikliklerle kan basıncı ve kardiyak çıkış etkilenir. Gürültü arteriyoskleroz, hipertansiyon, iskemik kalp hastalığı gelişmesine neden olabilir (4).

Gürültünün sağlık üzerine etkileri noktasında yeterince kanıt vardır. Hipertansiyon, işitme problemleri, İKH, uyku bozuklukları gibi birçok hastalık hakkında çok sayıda çalışma mevcuttur gürültü ile ilişkili oldukları kesin bir şekilde belirlenmiştir. İmmün sistem yetmezliği, hormon düzeylerine etkisi ile ilgili çalışmalarla ilgili daha az kanıt mevcuttur. Gürültü okul başarısını olumsuz etkiler (29).

Gürültünün işitme üzerindeki fiziksel etkisine bağlı olarak işitmede geçici ya da kalıcı kayıp olabilir. İşitme kaybı eşik kayması ya da travma şeklinde gerçekleşebilir. Eşik kayması kulağın seslere duyarlılığında meydana gelen azalmadır. Eşik kayması geçici olabileceği gibi kalıcı da olabilmektedir. Travma, çocuklarda 120 dBA ve yetişkinlerde 140 dBA üzerinde ani gerçekleşen yüksek düzeyde gürültülerin, kulakta kalıcı hasar meydana getirmesidir. Fizyolojik etkilerden nefes alıp vermede hızlanma, kas gerilmeleri, göz bebeklerinin büyümesi gürültünün etkileri arasındadır (29,30).

Gürültüye bağı psikolojik etki olarak tedirginlik, yorgunluk, düşünce yetisinde donuklaşma meydana gelebilir. Yoğun düşünce gereken işler için sessiz ortamlar daha verimlidir, aksi durumlarda gürültüye bağı iş veriminde azalma gerçekleşebilir (30).

Avrupa'da gürültü nedeniyle yılda 16600 prematüre bebek ölümü gerçekleşmektedir. DSÖ hava kirliliğinden sonra gürültüyü gelişmiş Avrupa ülkeleri için ikinci en önemli çevre sağlığı sorunu ilan etmiştir. Malta, İngiltere ve Almanya 55 dBA üzerinde gürültüye maruz kalan ülke nüfusunun %25 altında olması ile Avrupa'nın en sessiz ülkeleri konumundadır, buna karşı Güney Kıbrıs, Belçika, Letonya ve Bulgaristan'da 55 dBA üzerinde gürültüye maruz kalan nüfus oranı %75'in üzerindedir, bu ülkeler Avrupa'nın en gürültülü ülkeleri durumundadırlar (31).

Gürültü saçta, idrarda ve tükürükteki kortizol seviyeleri üzerinde etki göstermektedir. Menstrüel siklus değişikliklerine neden olabilir (32). Gürültü ile libido azalması ilişkilidir (24).

Gürültünün, sinir ve endokrin sistemler üzerinden fizyolojik değişiklikler gerçekleştirerek kardiyovasküler etkilere neden olduğu gösterilmiştir (33). Trafik gürültüsü ile hipertansiyon ve İKH arasında ilişki tespit edilmiş olmasına rağmen; tren ve uçakların neden olduğu gürültü için bu ilişki, net şekilde ortaya konamamış fakat olası ilişki olduğu düşünülmüştür (34). Uçaklar ile kara taşıtları arasında bir ayrıma gidildiğinde ise tansiyon ile ilişki her ikisi için de geçerli olmasına rağmen İKH'na odaklanıldığında uçaklar ile kesin ilişki kurulamamıştır (3).

Engellilik ayarlı yaşam yıllarına (DALY) bakıldığında gürültü açısından yoğun yerleşime sahip ülkelerde daha yüksek değerler görülmüştür (34).

GÜRÜLTÜ ve UYKU

Gürültü gittikçe daha büyük bir çevre problemi haline gelmektedir. Hollanda'da 1998'den 2003'e giden süreçte uçak ve tren gürültüsüne bağı gece uykusunda rahatsızlığa maruz kalan nüfus oranı azalırken, komşu gürültüsü, inşaat, yol trafiği, endüstri gibi diğer gürültü çeşitlerine maruz kalan nüfus oranı ile toplamda gürültüye maruz kalan nüfus oranı ise artmıştır. Gürültünün olumsuz sağlık etkilerinin oluşturmasında başlıca faktörlerden birisi gece uykusunu etkilemesidir. İnsanlar ortalama günde 7.5 saat yatakta vakit geçirmektedir. Bu nedenle en az 8 saatlik gece koruma süresi mevcut olmalı şeklinde karar alınmış olmasına

rağmen koruma süresi olan 23:00-07:00 saatleri arasında sadece nüfusun %50'si uykuya dalar. Koruma süresi 8 saatten 10 saate çıkarılsa dahi bu 10 saatlik sürede uykuya dalanların oranı %80'e çıkar (35).

Gürültü sadece yüksek düzeydeyken insan vücudunda etkilere neden olmaz, ilginçtir ki uykudayken maruz kalacağımız 40 dBA düzeyinde gürültü iş yerlerindeki 85 dBA gürültü seviyesinden daha fazla fizyolojik değişikliklere neden olmaktadır (4).

Gürültünün uyku üzerinde etkisinin oluşması için insanı uykudan uyandırması gerekmez, fizyolojik etkiler çok daha düşük gürültü seviyelerinde oluşmaya başlar. Uykuda gürültüye maruz kalma ile birlikte ilaç kullanımında artma, hipertansiyon, depresyon, kendini iyi hissetmeme, uykusuzluk hastalığı (insomnia) , miyokart infarktüsü gibi birçok hastalık ve belirtinin sıklığında artma gözlenebilir, C reaktif protein (CRP) artışı ve Elektroensefelografi (EEG) değişiklikleri meydana gelebilir. Leptin hormonunun gece salınımı artar, uykunun etkilenmesi ile Leptin seviyesinde azalma meydana gelir ve buna bağlı iştah artışı ve kilo alımı gerçekleşir. Amigdala etkilenimi ile stres hormonlarında artış gerçekleşir. Stres hormonlarının kandaki düzeyinin artışı diabetes mellitus ve insülin direnci gelişmesine katkı sağlar. Stres hormonlarının kandaki düzeyinin artışı ayrıca immün sistemi baskılayarak infeksiyon gelişme ihtimalini de arttırır. Gürültüye çocuklar yetişkinlere göre daha hassastır. Gürültünün prematürite, hiperaktivite, düşük doğum ağırlığı ile ilişkisine dair kanıtlar da vardır. Lgece 30 dBA altında olduğunda kişiye bağlı hassasiyetler farklı olmakla birlikte önemli fizyolojik problemlere yol açmaz. 30-40 dBA aralığında uykudan uyanma, hareketlenme ya da uyku şikayetleri olabilir, bu aralıkta çocuklar, yaşlılar ve hastalığı olan kişiler daha hassas gruptur. 40 dBA eşik değer olarak kabul edilir. 40-55 dBA aralığında sağlık üzerine olumsuz etkiler başlar. 55 dBA üzerinde kardiyovasküler hastalıkların ortaya çıkma riskinde artış başlar (35).

GÜRÜLTÜ ve İŞ YERİ ORTAMI

Çalışma hayatında gürültünün günlük hayatta olduğu gibi kişinin algılamasına göre değişen bir tanımı olamaz. Sesin basıncı kaynaklı tespit edilen sınır seviyeler vardır. Bu seviyelerin aşılması sağlığa zarar verir. Bu nedenle gürültü 3 dB artarsa çalışılabilecek zaman yarı oranda azalır. Örneğin 85 dB için 8 saat olan süre bu artış gerçekleştiğinde 4 saate düşer. (24).

Avrupa’da milyonlarca işçi, iş kaynaklı işitme kayıpları yaşamaktadır. 2003 yılına ait AB direktifince tüm ülkeler iş yerlerinde gürültüyü de içeren fiziksel etkilere karşı, sağlık ve güvenlik önlemlerini alacak yasal tedbirleri hayata geçirmesi gerekmektedir. Sağırılık, işitme kaybı, çınlama gibi sorunlar gürültünün etkisiyle çalışanlar arasında görülebilir. AB’nin 2003 yılındaki direktifi uyarınca iş yerlerinde 87 dBA sınır limit olup, bu limitin üstüne hiçbir işçi maruz kalmamalıdır. 1986’daki direktifte bu sınır 90 dBA idi. 1986 yılında yayımlanan AB direktifinde denizcilik ve hava taşımacılığı faaliyetleri limit değerlere uyulması konusunda kapsam dışı bırakılmışken yeni direktifle limit değerlerin uygulanması tüm sektörleri kapsar hale gelmiştir (36).

İngiltere’de iki milyon kişinin iş yerlerinde yüksek gürültüye maruz kaldığı tespit edilmiştir. Bunların bir milyon yüz bini 85 dBA üzerindeki gürültü seviyesine maruz kalmaktadır. Yüz yetmiş bin kişide sağırılık, çınlama, işitme kaybı gibi kulağa ait patolojiler mevcuttur. Ağır işitme kaybının prevalansı %1.9’dur, inşaat gibi sektörlerde ağır işitme kaybı prevalansı %5’e kadar çıkmaktadır. İtalya’da yüz binden fazla kişinin 90 dBA seviyesinin üzerinde gürültüye maruz kaldıkları tahmin edilmektedir. AB tarafından, 2030 yılı itibariyle gürültüye bağlı işitme kayıplarının sona erdirilmesi hedeflenmiştir. İşverenler daha çok kulağa dönük alıcıda önlemler alırken, gürültüyle mücadelede kaynakta gürültüyü azaltmak daha etkindir (36).

Geçmişten yakın zamana gelen süreçte, iş yerlerinde gürültüye maruz kalan işçi oranı artmıştır. Belçika’da işçiler, çalışma zamanlarının en az çeyreği süresince gürültü sınır değerlerinin üzerinde gürültüye maruz kalma açısından değerlendirildiğinde, Belçika’daki işçilerin %25’inin toplam çalışma sürelerinin çeyreği süresince gürültü sınır değerlerinin üzerinde gürültüye maruz kaldıkları görülmüştür. Çekya’da tüm işçilerin %55.5’i gürültüye maruz kalmaktadırlar. Danimarka’da gürültüye maruz kalma oranı %30’a kadar yükselmiştir. Finlandiya’da bu oran %25’tir. Fransa’da üç milyondan fazla işçi 85 dBA üzerinde gürültüye maruz kalmaktadır. Almanya’da azalma göstermekle birlikte, işçilerin %20’si çalışma zamanlarının çoğunda gürültüye maruz kalmaktadır. Macaristan’daki işçilerin %33’ü gürültüye maruz kalmaktadır. Avrupa’da diğer birçok ülkeye bakıldığında da benzer rakamları görmekteyiz. Gürültü çalışma hayatında büyük bir sağlık problemi olarak karşımızda durmakta ve işyerlerinde gürültü ile mücadele edilmesi gerekmektedir (19).

Çeşitli iş sektörlerinde insan sağlığına zarar verebilecek yüksek gürültü seviyeleri ölçülebilir. Örneğin, inşaat işlerinde 100 dBA, kreşlerde 80.3 dBA, itfaiyecilikte, balıkçılıkta,

makine dairelerinde 115 dBA, tekstil atölyelerinde 90 dBA seviyelerine kadar gürültü seviyeleri ölçülebilir. Opera orkestrasında kullanılan müzik aletlerinin çıkardığı yüksek ses seviyeleri 83-95 dBA aralığındadır. Bu müzik aletlerini çalanlarda toplum ortalamasının üzerinde çınlama ve işitme kaybı görülür (36).

Anne karnındaki bebekler de iş yerlerindeki gürültüden etkilenebilir ve ileri dönemlerde işitme problemi yaşayabilir, işveren çalışan hamile kadınlara uygun çalışma koşullarını sağlamakla yükümlüdür (36).

GÜRÜLTÜDEN ETKİLENEN HASSAS GRUPLAR

Düşük sosyal ve ekonomik şartlara sahip insanlar çevre problemlerine daha fazla maruz kalmakta olup, ayrıca içinde buldukları durum nedeniyle daha korunmasızdırlar. Almanya, İsviçre ve Hollanda'da yapılan farklı çalışmalarda özellikle karayolları kaynaklı gürültüye maruz kalmada eşitsizliğin daha ön planda olduğu görülmüştür. Sessiz alanlara erişimde eşitsizlikler mevcuttur. İsveç'te yapılan bir çalışmada düşük gelirli insanlar, çoğunlukla endüstri bölgelerinin çevresinde yaşamakta ve buna bağlı olarak daha fazla gürültüye maruz kalmaktadırlar. Buna karşın Yunanistan, Romanya, Polonya gibi diğer Avrupa ülkelerine göre görece fakir Avrupa ülkelerinde düşük gelirli insanların önemli bir kısmının kırsalda yaşamalarından dolayı daha az gürültüye maruz kaldıkları belirlenmiştir (37).

Norveç'te çocuklar üzerinde yapılan bir araştırmada gürültünün dikkat eksikliğine yol açtığı gösterilmiştir. Başka bir çalışmada çocukların gürültünün fizyolojik etkilerine karşı daha hassas oldukları gösterilmiştir. Hassas gruplar ifadesi, çocuklar ve düşük sosyoekonomik düzeyli insanlar haricinde yaşlıları, hastalık sahibi ya da alkol, sigara gibi kötü alışkanlıkları olan insanları da kapsar. Bu gruplar gürültünün sağlık üzerine olumsuz etkilerinden sağlıklı ve genç insanlara göre daha fazla etkileneceklerdir. Sağlık hizmetlerine erişimde sorun yaşamak, sahip olunan ev tipi, iş, yaşam şekli ve alışkanlıklar, bulunduğu yeri değiştirebilme olanağına sahip olmak, eğitim düzeyi, sahip olunan sosyal ağ ve ilişkiler, risklerin farkında olmak insanın gürültüden etkilenme düzeyini değiştirerek o kişinin gürültüden etkilenmede hassas gruplardan olup olmayacağını belirleyebilir (37).

GÜRÜLTÜNÜN EKONOMİK ETKİLERİ

Gürültünün yol açtığı ekonomik kayıpları vurgulamak önemlidir. Hükümetlerin dikkatini çekmeye ve gürültünün azaltılması için hükümetleri önlem almaya teşvik eder (38).

Gürültü gayrisafi üretimin %0.2 - 2'si arasında ekonomik zarara yol açmaktadır (39). Gürültünün olduğu yerlerde kira gelirlerinde azalma yaşanmakta bunun üzerinden toplanan vergilerde de azalma meydana gelmektedir (40).

Gürültünün sosyal maliyetinin Avrupa genelinde yıllık 40 milyar avro, İsveç'te ise bu rakamın 2 milyar avro civarında olduğu tahmin edilmektedir, bunun %80'i gayrimenkul fiyatlarının düşüşüne bağlanmıştır (38).

İsveç'te gürültünün maliyeti 16 milyar İsveç Kronu olarak hesaplanmıştır. İngiltere'de gürültünün sadece sosyal etkilerinin maliyetinin 10 milyar İngiliz Sterlini kadar olabileceği tahmin edilmiştir (41).

Ev alınırken dikkat edilen önemli unsurlardan bir tanesi huzurlu bir çevrede bulunmasıdır, Polonya'da yapılan bir çalışmada ev fiyatlarının gürültü düzeyi ile ilişkisinin olduğu, gürültülü bölgelerde ev fiyatların da düşüş görüldüğü gösterilmiştir. Bu durumun kira ve emlak gelirleri üzerinden devletin vergi kaybına uğramasına neden olduğunu söyleyebiliriz. Yol trafiğinin literatürde her dB artışı başına ev fiyatlarında %0.08 - %2.22 aralığında değişen değer kayıplarına neden olduğu görülmektedir. Polonya'daki çalışmada ev fiyatlarında her dB artışında m² başına 6.91 avro değer kaybı görülmüştür (42).

Gayrimenkul fiyatlarında gerçekleşen azalma haricinde, toprak kullanımında meydana gelecek gürültü nedenli engeller, artan tıbbi harcamalar, iş yerlerinde gürültü kaynaklı hastalıklar sonucu oluşacak iş gücü kayıpları nedeniyle de ekonomik kayıplar meydana gelmektedir. Örneğin, İngiltere'de gürültünün kardiyovasküler hastalıklar üzerinden oluşturduğu yıllık ekonomik kayıp 2-3 milyar sterlin; dikkat dağıtma ve yorgunluk nedenli oluşturduğu ekonomik kayıp 2 milyar sterlin olarak hesap edilmiştir (41).

GÜRÜLTÜ ÖLÇÜM CİHAZLARI, ÖLÇÜM ve KALİBRASYON

Gürültü Ölçüm Cihazları

Bu cihazlarda Mikrofon aracılığıyla alınan ses basıncı elektrik akımına dönüştürülür, amplifikatör sayesinde elektrik sinyalleri yükseltilir, sinyaller filtreden geçer ve hesaplama neticesinde sayaçlarda dB değeri olarak gösterilir (22).

4 grup cihaz bulunmaktadır. Tip 0: laboratuvar koşullarında kullanılır. Tip 1: Pahalıdır, hassas cihazlardır. Saha ölçümlerinde ve laboratuvarda kullanılabilir. Tip 2: Daha ucuzdur, ölçümlerde 2 dBA hassasiyet farkı olabilir. Frekans değerlendirmesi yapamazlar. Tip 3: Teknolojik gelişmelere bağlı olarak satışı bulunmamaktadır, kullanılmaz hale gelmişlerdir (22).

Sesin basıncıyla yoğunluğu karşılaştırıldığında, insana etkisini mesafeden etkilenen yoğunluk üzerinden yapmasına karşın hava ortamında değerler eşit olduğundan cihazların basıncı ölçmesinde hata yoktur (24).

Bir ses ölçer mikrofon, ölçüm doğruluğunu sağlamak için gereken kalibratör, rüzgardan korunmak için kullanılan mikrofon köpüğü, uzun süreli ölçümler için mikrofon desteği, mikrofon uzatma kablosu, veri transfer kablosundan oluşmaktadır (43).

Ses basınç ölçer sistemlerin haricinde bilgisayar destekli sürekli ölçüm sistemleri de mevcut olup, uzun süreli veri toplanması için kullanışlıdır. Bunların haricinde gürültüden ne düzeyde etkilenildiğini saptamak için insanların üzerinde kulağa yakın bir konumda olacak şekilde gürültüyü ölçen dozimetreler mevcuttur (43).

Şekil 2’de çeşitli gürültü ölçüm cihazları gösterilmiştir.



Şekil 2. Çeşitli gürültü ölçüm cihazları (44)

Gürültü Ölçüm Maksatları

Yetkili kurumlara gelen şikayetlerin değerlendirilmesi maksatlı gürültü ölçümü yapılabilir. Araştırma nedeniyle, çeşitli gürültü haritalamalarının hazırlanması niyetiyle, ses basınç ölçen cihazların ölçüm doğruluğunu sağlamak için gereken kalibrasyon işlemi sırasında, gürültü ile mücadele için hazırlanan eylem planlarının işlerliğini denetlemek için geri bildirim maksatlı, ulusal düzeyde ya da uluslararası geçerliliği olan sertifikaları verebilmek için her türlü teçhizatın gürültü limitlerini tespit etmeye dönük, şehir planları oluşturulurken bir bölgenin nasıl kullanılacağı konusunda karar vermek, bir proje veya tesisin gürültü limitlerine uygun olup olmadığını belirleme aşamasında gürültü ölçümü yapılabilir (45).

Çevresel etki değerlendirmesi (ÇED), ulaşım yolları ile limanlar ve sanayi tesislerinin çevresel gürültüsünün ölçülmesi, gürültüden etkilenen kişi sayısının belirlenmesi, egzoz sistemlerinin ve kornaların çıkardığı gürültü seviyesini ölçmek, iş yerlerinde işçilerin maruz kaldıkları gürültünün seviyesini belirlemek, arka plan gürültüsünü ölçmek, araç içlerinde gürültü seviyelerini belirlemek, iç ortam gürültüsünü ölçmek, eğlence yerlerinin rutin denetlenmesi, ev içi cihazlar ve sanayide kullanılan makinelerin oluşturduğu gürültü seviyelerini ölçmek maksatlarıyla da gürültü ölçümü yapılabilir (11).

Gürültü Ölçümünde Dikkat Edilecekler

Gürültü ölçerken, her ölçümün öncesinde ses basınç ölçer kalibre edilmeli, kalibrasyon işlemi gürültü ölçümünden sonra tekrarlanmalıdır. Bu şekilde gürültü ölçümünün güvenilirliği sağlanmış olur. Ölçüm yapılan yerde kar, su birikintisi olmamalı, zemin kuru olmalıdır. Rüzgar, 5 m/sn'yi aşmamalı, rüzgara karşı ölçüm yapılmamalıdır. Ölçüm yerinde ölçüm yapan kişi haricindeki insanların mikrofona yaklaşmaması ve ortam gürültüsünü yansıtan gürültünün haricinde konuşmaya izin verilmemesi gerekir. Ölçüm yapılan noktada o bölgenin gürültü seviyesini yansıtmayan farklı bir olay gelişebilir. Bu şekilde gerçekleştirilen ölçüm gerektiğinde göz ardı edilip tekrarlanabilir. Gürültü ölçen kişinin üzerinde sese neden olacak kıyafet olmamalıdır. Ölçüm yapan kişi, ölçüm aletini kendi vücuduna çok yakın mesafede tutmamalıdır. Gürültü ölçümü sırasında yansıtma yapabilecek engellere dikkat edilmelidir. Ölçüm aletinin pilleri zayıf güçte olmamalıdır (45).

Kalibrasyon

Kalibrasyon temel olarak ikiye ayrılır; birincisi ölçüm öncesinde ve sonrasında yapılan ölçüm güvenirliliğini sağlamaya dönük olan kalibrasyondur. İkincisi ise ölçüm cihazının ve kalibratörün kalibrasyonunun sağlanmasıdır. Ölçüm cihazlarının iki sene bir kalibre edilmesi gerekirken, kalibratörler ise her sene kalibre edilmelidir. Kalibrasyon işlemi akreditasyonu olan bir laboratuvarında yapılmalıdır (45).

GÜRÜLTÜ HARİTALAMA

Gürültü haritası, mevcut gürültü sınır değerleri kullanılarak, gürültüyle ilgili verilerin bir alan haritası üzerinde gösterilmesidir (11). Farklı türlerde gürültü haritaları olabilir. Gürültü haritaları gürültüden etkilenen alan büyüklüklerini gösterebilir. Gürültüye maruz kalan kişi sayısı, gürültü eş yükselti eğrileri bilgilerini içerebilir. Şehir modelini kullanarak binaların cephesinde oluşan gürültüyü gösterecek şekilde gürültü haritaları oluşturulabilir. Gürültü türlerine özgü gürültü haritaları hazırlanabilmektedir. Örneğin, karayolu gürültü haritası, havaalanı gürültü haritası gibi gürültü haritaları ölçüm yapılan gürültü türünün adıyla anılmaktadır (46).

Ülkemizde stratejik gürültü haritalarının hazırlanmasından ve haritalar hazırlanırken kurumlar arasında sağlanması gereken koordinasyondan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı esas itibarıyla sorumludur. Gürültü haritalarının hazırlanacağı yere göre belediyeler, il özel idareleri, Ulaştırma Bakanlığı hazırlanacak haritalara ait teknik verileri bakanlığa iletmekle sorumludur. Sanayi tesisi, eğlence yeri, atölye sahipleri de istenilmesi halinde ilgili yerlerle ilgili verileri belediyeye ya da il özel idaresine vermekle yükümlüdür. Sağlık Bakanlığı yönetimi altındaki yerlerle ilgili gürültünün sağlıkla ilgili ilişkisini göz önüne alarak gürültü seviyesinin ölçülmesine ilişkin esasların oluşturulmasından sorumludur (11).

Gürültü haritaları geleceğe dönük şehir planlamalarında kullanılır, mevcut gürültülü sıcak noktaların çözüme kavuşturulmasını sağlamak için, insanlar yaşayacakları yeri tercih ederken ve yaşadıkları yer hakkında bilgi sahibi olmak istediklerinde kullanılabilir (46).

Stratejik gürültü haritaları hazırlanırken doğrudan gürültü ölçümünden ziyade gürültüden etkilenmeyi hesaplayabilmek için topografya, bina mevcudiyeti, yoldan geçen araç sayıları ve tipleri, yol kaplaması gibi çeşitli verilerin girilmesi ile elde edilen bir simülasyon değerlendirilmeye alınmıştır. Trenler için sayı, hız, teknik özellikler; havaalanları için pist yapısı, uçak tipleri ve uçuş sayıları gibi faktörler ya da sanayi bölgelerinde iş yeri tipleri ve her birinin gürültü oluşturmaya katkıları gibi özellikler kullanılarak simülasyona dayalı

gürültü haritaları oluşturulabilir. Bunun yanında ölçümlerle yapılan simülasyon kontrol edilip desteklenebilir (47).

AB direktifi ve Türk mevzuatında başka yöntemlerle çalışma ve haritalama yapılabileceği belirtilmiştir. Gürültü haritalaması için kullanılan özel programlar mevcuttur (47).

AB 2002 yılında yayınlanan gürültü direktifini temel alan gürültü değerlendirme metotlarını içeren bir çerçeve hazırlamıştır. Bu süreç 2010-2012 yılları arasında olup kılavuz 2012 yılında yayınlanmıştır. Ülkeler arasında simülasyonlarda radarlardaki gerçek uçuş sayıları yerine standart uçuş izleri kullanılması gibi ölçüm ve değerlendirme konularında teorik ve pratik arasındaki farklılığa bağlı değişkenlikler mevcut bulunmaktaydı. Bu kılavuz ile stratejik gürültü haritalarının ölçüm, değerlendirme aşamaları standart hale getirilmeye çalışılmıştır. Kılavuz hazırlanırken farklı kurumlardan 150 gürültü uzmanı görev almıştır. Stratejik gürültü haritalarına yüklenen verilere standart getirilmeye çalışılmıştır. Japon, Amerikan, Avrupa kökenli metotlar mevcuttur. Hangi metodun hangi durumlarda kullanılacağı bu kılavuzda tanımlanmıştır (48).

Gürültü kaynağının tipi gürültü haritalamalarının simülasyonu oluştururken önem arz eder (49).

Gürültü simülasyonu yapılırken meteorolojik veriler birebir kullanılmaz. Yalnızca gürültüyü arttırıcı veya azaltıcı ya da homojen koşulların olduğu bildirilir. Örneğin rüzgarın ölçüm yönüne ya da tersine olduğunun belirtilmesi ya da ölçümü etkileyen bir durumun olmadığını belirtmesi gibi tanımlayıcı bilgi girilir (49).

Trafikte %10 artış 0.4 dBA gürültü artışı meydana getirir. Ölçüm yapılan yerde, ölçüm sonuçlarını yansıma yoluyla etkileyebilecek yapılardan bahsedilebilir. Bu maksatla bina katları 3 m olarak varsayıp, bina yükseklikleri ifade edilebilir. Yol kaplaması gürültü üzerinde 10 dBA artma ya da azaltma oluşturabilir (47).

Stratejik gürültü haritalamaları için gereken 4 metre ölçüm yüksekliği 1.2 metre yükseklik karşılaştırıldığında ölçümlerde 1 dB altında fark saptanır. Farklı zemin tipleri 2-3 dB fark oluşturabilir (48). Rüzgarın 5m/sn'yi aştığı durumlarda ve yağışlı havalarda ölçüm yapılmaz (22).

Gürültü haritaları şehir planlaması ile birleştirilmelidir (40).

GÜRÜLTÜ AZALTIM TEDBİRLERİ

Gürültü azaltmaya dönük çalışmalarda en etkili yöntem gürültüyle kaynağında mücadele etmektir. Bu mümkün değilse kaynak ve alıcı arasındaki yolda engellemeler ikincil olarak düşünülebilir en son olarak ise alıcıyı korumaya almak hedeftir (50).

Karayollarında Gürültü Azaltma

Şehir içinde mevcut sessiz alanlar mümkün olduğu kadar korunmaya devam edilmelidir. Taşıtların hız sınırlarına uymaları sağlanmalı, gürültü perdelerine önem verilmelidir. Az gürültü çıkaran araçların teşvik edilmesi gerekmektedir. Bisiklet kullanımı özendirilmeli, şehirleri alt yapıları bisiklet kullanmaya uygun hale getirilmelidir. Yaya trafiği rahatlatılmalıdır. Hafta sonları ve insanların dinlenme günleri için özel önlemler alınabilir. Araç girişine yasaklı bölgeler arttırılabilir. Belli yerlerde lokal sürüş yasakları getirilebilir. Daha az gürültüye neden olan yol kaplamaları tercih edilmelidir (38). Taşıtların gürültüyü azaltacak teknik donanımlarında eksiklik olup olmadığına, gürültü oluşturabilecek fazladan cihaz olup olmadığına dair denetimlerin aksatılmaması gerekir. Gereksiz korna çalınması engellenmelidir. Huzurevleri, okul, hastane gibi yapıların gürültülü bölgelerin uzağına inşa edilmelidir (1).

Araçların trafik hız limitlerinin azaltılması gürültüde azalma ile birlikte rahatsız olan insan sayısında da azalmaya yol açar (51).

Araç lastiklerinin oluşturabileceği gürültü seviyeleri için üretici firmalara dönük belirlenmiş gürültü limitleri mevcuttur. 2018 yılında İsveç Gothenburg kentinde yapılan bir çalışmada trafik hız limitleri, trafikte akan araç sayısı ve elektrikli araç kullanımının özendirilmesi gibi faktörlere göre araç lastiklerinin üretiminde yapılan limit değişikliklerinin ve yol kaplama türünün değiştirilerek daha az gürültü üreten yol kaplamalarının tercih edilmesinin trafik gürültüsünü çok daha hızlı bir biçimde azalttığı görülmüştür (52).

Hız limitlerinde azaltma, etkin olsa da artan nüfus ve trafikle birlikte yeniden eski gürültü seviyelerine döneceği düşünülmektedir. Elektrikli araçlar ise düşük hızla gittiklerinde etkin olmalarına karşın yüksek hızlara çıktıklarında aynı düzeyde gürültü azaltmasını sağlayamamışlardır. Saatte 110 km ve 30 km hızları karşılaştırıldığında sırasıyla 0.4 ve 2.7 dB gürültü azalması sağlanmıştır. Ağır tonajlı araçlarda 90 km ve 30 km hızları karşılaştırıldığında ise sırasıyla 1.5 ve 10 dB gürültü azalması sağlanmıştır (52).

Elektrikle çalışan araçlar trafiğin %50'sine ulaşırsa 2.6 dBA, bütün araçlar elektrikli hale gelirse 10 dBA gürültüde azalma sağlanabilir. Düşük hızlarda elektrikli araçların gürültü açısından sağladığı fayda daha belirgin hale gelir. Avrupa'da bazı şehirlerde elektrikli ve hibrit araçlar haricinde kapalı bölgeler oluşturulmuş, bunun neticesinde gürültü seviyelerinde alanın büyüklüğüne ve şehrin özelliğine göre 10-15 dBA azalma sağlanmış; buna karşın bu alanın çevresinde ise trafik yoğunluğu artmış, 0-3 dBA kadar da gürültü artışı yaşanmıştır (50).

Ağır taşıtların trafikteki oranında azalma ya da güzergah değişiklikleri de gürültünün azalmasında etkili olabilmektedir. Gürültünün azaltılmasına dönük Avrupa'da çok sayıda proje geliştirilmiş, bu tecrübe teknik yardım kapsamında hazırlanan kılavuzlar ile ülkemize de aktarılmıştır (50).

Şehir içi alanlardaki park alanlarının ücretlendirilmesi düşünülebilir. Doluluk oranı yüksek araçlara şeritler tahsis edilebilir. Lojistik firmalarına destek verilerek yük taşıyan araçların şehir içi trafiğini azaltmaya çalışmak gerekir. Aynı hız düzeylerinde yüksek viteslerde daha az gürültü meydana gelmektedir. Sürücülerin daha bilinçli araç sürmeleri sağlanmalıdır. Şehir içi ağaçlandırmanın artırılması sağlanmalıdır. Yol kenarlarından gürültüye karşı bariyer önlemler geliştirilebilir. Çevre yollarının yapımına önem vermek gerekir (39).

Demir Yollarında Gürültü Azaltma

Tren bakımları düzenli olarak yapılmalıdır. Ray pürüzleri giderilmeli, geceleri gürültülü trenler azaltılmalı, gerekiyorsa hızları düşürülmelidir. Taşımacılıkta demiryollarının kullanımının teşvik edilmesi, gereksiz demir yolu kullanımına neden olabilmektedir. Yük taşımacılığı iyi planlanarak gürültü azaltılabilir. Vagonların yük kapasitesinin artırılması her zaman gürültü azalmasına neden olmasa da değerlendirilmelidir. Gürültülü hatlarda daha az gürültüye neden olan vagonların, hat kullanımı fiyat politikalarıyla teşvik edilmesi sağlanabilir. Günün belli saatlerinde hatların çalıştırılmaması ya da trenlere kısıtlamalar getirilmesi düşünülebilir. Lastik takoz kullanımı gürültüyü 6-9 dB arasında azaltmaktadır. Tekerlek soğurucular kullanılabilir. Diskli frenler ile 2 dBA gürültü azalması sağlanabilir. Buji çerçevesi giydirmeleri gürültü azaltmada kullanılabilir. Viraj gıcırdamalarına karşı önlemler alınabilir. Taşıt bakımları zamanında yapılmalıdır. Ray soğurucular ile 2-4 dBA gürültü azalması sağlanabilir. Gürültü perdeleri kullanılabilir. Tramvaylar için çimenli ray kullanımı yaygınlaştırılabilir (39).

Uçak Gürültüsünü Azaltma

Aynı uçak tipinde farklı motorların kullanımında ve taşıma kapasitesinin azaltılması durumunda daha düşük gürültü seviyeleri elde edilebilmektedir. Eski uçak tiplerine göre mevcut uçaklarda gürültü açısından iyileşme sağlanmış olsa da, daha az gürültülü uçakların kullanılması teşvik edilebilir. Fan sesinin yerde gürültüden etkilenme potansiyeli olan insanlara daha az ulaşmasını sağlayan motor şekilleri mevcuttur. Motorları gürültüyü soğuracak malzemelerle kaplamak da etkilidir. Motorlardan çıkan gürültü haricinde uçağın etrafındaki hava akımı da gürültü oluşturmaktadır. Uçakların kaplama malzemeleri bu gürültüyü azaltmada etkili olabilmektedir. Uçak tasarımları da bu hava akımlarını etkilemektedir. Uçak rotalarının belirlenmesi gürültünün azaltılmasında etkilidir. Uçak kalkış prosedürleri etrafta bulunan yerleşim yerlerine göre belirlenmelidir. Yeni yerleşim planları yapılırken havaalanları göz önünde bulundurulmalıdır. Gece uçuşları sınırlandırılabilir. Havalimanlarının toplam uçuş sayısına bir limit getirilebilir. Motor testleri sırasında kullanılan gürültü hangarları yaygınlaştırılabilir (39,40).

Sanayi ve İşyerlerinde Gürültü Azaltma

Sanayi tesislerinin şehirlere olan uzaklıklarının iyi ayarlanması, şehir planlaması ile şehir içlerinde kalmalarının önlenmesi, binalarda yapım aşamasında izolasyon yapmak, inşaat faaliyetlerine belirli saatlerde izin vermek gürültü ile mücadelede belli başlı önlemler olabilir (1).

Gürültüyü azaltmak için iş sürecinde değişikliğe gidilebilir. Gürültülü ortam izole edilebilir, o ortamda geçirilen süre işçiler için mümkün olan en az süreye indirilir (53).

Endüstri tesislerinin planlanma aşamasında alınacak önlemler çok daha etkin olmaktadır. Daha az gürültü oluşturan makineler kullanılmalı, makine bakımları düzenli olmalıdır. İş sürecinde gürültü oluşumuna karşı yalıtımdan faydalanılmalıdır. Gerektiğinde makine kapsülleri kullanılabilir. Gürültülü iş faaliyetleri gece saatlerinde yapılmamalıdır. Eğlence yerlerinde alınabilecek önlemler, sanayi tesislerinde alınabilecek önlemlere benzerdir ve her gürültü kaynağına karşı alınabilecek önlemler kendi içinde değerlendirilmelidir (39,40).

GÜRÜLTÜ EYLEM PLANLARI

Gürültü eylem planları gürültüyü yönetmek, gürültü değerleri sınır değerleri aşıyorsa gürültüyü azaltan önlemleri içermelidir. İnsan sağlığının korunması, yaşam standartlarının yükseltilmesi, insanların kendilerini daha iyi hissetmeleri hedeflenmeli, gürültüden etkilenen kesimler başta olmak üzere tüm kamuoyu bu plana dahil edilmeli, fikirleri alınmalıdır (2).

Gürültü eylem planları hava kirliliği, trafik planlaması, kentlerin gelişimi ve kentsel dönüşüm ile ilişkilidir (54).

Gürültü eylem planları, şehir planlamacılığı ile uyumlu olacak şekilde hazırlanmalı ve uygulanmalıdır. Buna göre şehirlerdeki alan kullanımının iyi planlanması, insanların huzur bulacağı sessiz alanların şehirlerde oluşturulması, insan ve mal taşımacılığının uygun şekilde düzenlenmesi, daha az araç kullanımını teşvik edecek çalışmaların öncelik verilmesi sağlanmalıdır. Gürültünün yüksek olduğu alanlarda somut dB cinsinden azalma hedefleri konulmalıdır. Alınacak önlemler net şekilde tanımlanmalıdır. Gürültünün fazla olduğu sıcak noktalar için özel önlemler alınmalı, plan izlenmeli ve raporlanmalı, değerlendirme sürecinden geçirilmelidir (2).

Tüm şehirlere uygulanabilecek standart bir gürültü eylem planı düşünülemez, her şehir için ayrı ayrı o şehrin özel durumları ve yapısı dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Ulusal yasalar eylem planlarına temel teşkil edeceği gibi uluslararası gürültü azalmaya dönük projeleri bilgi birikiminden de yararlanılabilir. Gürültü eylem planı sahadan gelecek verileri de içerecek şekilde ilgili kişi ve kurumlar tarafından yeniden değerlendirilmelidir. Tüm bunların yapılabilmesi için siyasetçilerin ve yöneticilerin eylem planlarını önemsemesi ve gerekli desteği vermesi gerekir (2).

GÜRÜLTÜ MEVZUATI

Dünyada Gürültü Mevzuatı

AB direktifinde gürültüden rahatsızlığı tespit için Lgag, geceleri uyku rahatsızlıklarını değerlendirmek için Lgece kullanılacağı belirtilmiştir. Lgag ve Lgece haricinde Leq gibi ek gürültü göstergelerinin de kullanılacağı AB direktifinde belirtilmiştir. Buna göre yılın belli zaman dilimlerinde çalışan gürültü kaynakları için ek göstergeler kullanılabilir (55).

Yıl içerisinde, akşam, gece, gündüz sürelerinin %20'sinden azı bunun için limit teşkil edebilir. Tren, uçak gibi gürültünün 5 dakikadan az sürdüğü ya da saatte bir gürültü oluşturabilecek olayın olduğu gibi durumlarda da farklı göstergeler kullanılabilir. Gürültünün düşük frekans, yüksek ton gibi özel karakter yansıttığı durumlarda, kırsaldaki sakin alanların gürültüsünün ölçülmesi sırasında, gece pik gürültü ölçümü yapmak için, hafta sonu, gece, gündüz gibi dönemlere özel atıf yapmak için yapılan ölçümler, farklı kaynaklara ait gürültülerin değerlendirilmesi istendiğinde de bu ek göstergeler kullanılabilir (55).

DSÖ yol gürültüsü için L_{gag} 53 dBA, L_{gece} 45 dBA sınır kabul etmiştir. Trenler için bu sayılar L_{gag} 54 dBA, L_{gece} 45 dBA olarak belirlenmiştir. Uçak gürültüsü için ise L_{gag} 45 dBA, L_{gece} 40 dBA sınır kabul etmiştir. Rüzgar türbinleri için L_{gag} 45 dBA olarak belirlenirken gece gürültüsü için sağlık üzerine etki noktasında yeterli kanıt olmadığı için sınır seviyesi için öneri yapılmamıştır (7).

DSÖ minimum hedef olarak 55-65 dBA, orta vade için 45-55 seviyelerini daha uzun vadede ise ulaşılması zor olsa da 40-50 dBA seviyelerini gürültü değerleri için hedef seviyeler olarak belirlemiştir (39).

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) birinci dünya savaşı sonrası gelişen işçi haklarına dönük kaygılar sonrası kurulmuştur. İlk konferans 1919'da Washington'da gerçekleştirilmiştir. Çalışma hayatına yönelik standartlar belirlenmeye başlanmıştır (56).

1977'deki kongrede 148 ve 156 numaralı kararlar ile gürültü hakkında standartlar yayınlanmıştır (57,58).

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü ICAO 2014 yılında yeni uçak tiplerinde gürültüyü azaltmaya dönük önlemler alan bir karar yayınlamıştır (38).

Kosta Rika'da 2015 yılında araçlar için daha düşük gürültü seviyeleri sınır olarak kabul edilmiştir. Araç tipi, motor hacmi gibi durumlara göre 2-6 dB arası eski mevzuata göre sınır değerlere bir azaltma getirilmiştir. Mısır'da farklı bakanlıklar bir araya gelerek gürültü eylem planı oluşturmuştur. Plana göre her bakanlık kendi alanıyla alakalı olarak gürültü ile mücadelede sorumluluk üstlenmiştir. Gerekli teknik desteği vermeyi taahhüt etmiştir. Hindistan'da yetkililer gürültünün insan sağlığı üzerindeki etkiler konusunda eskiye nazaran daha fazla dikkat kesilmiş vaziyetler. Gürültünün başlıca nedenlerinden biri olan kornaların kullanımı konusunda 2014 yılında bir düzenleme getirilmiştir. Kornalar motorun ürettiği gürültüyü 10 dB'den fazla aşamaz şartıyla birlikte, siren kullanabilecek kamu araçlarının azaltılmasına ve bazı bölgelerde ve zaman diliminde korna kullanımının yasaklanmasına

gidilmiştir. Havalimanları için 2016 yılında gürültü için limitleri belirleyen bir mevzuat oluşturulmuştur. Irak 2015 yılında önceki yasal düzenlemede gürültü ölçümü ve gürültü limitlerini içerecek şekilde değişikliğe gidilmiştir. Kenya 2014 yılında gürültüyle mücadele için imkanların arttırılmasını içeren bir strateji planı yayınlanmıştır. Meksika 2013 yılında yeni teknik düzenlemeler ve gürültü limitlerini yayınlamıştır. Tanzania'da 2015 yılında Leq değerlerini baz alan yeni sınır değerleri yayınlanmıştır. Gürültü yapanlara karşı ağır para ve iki yıl hapis cezası getirilmiştir (38).

AB 2020 ve 2050 yılları için 2013 yılında çıkardığı direktifle gezegenin potansiyelini düşünerek insanlar için daha yaşanılabilir bir çevre hedefiyle bir direktif yayınlanmıştır. AB ortak bir yol ağı ve buna bağlı gürültüyle mücadeleyi hedeflemektedir (59).

Gürültü üzerine AB genelini kapsayacak şekilde ilk ortak politikayı belirleyen mevzuat ise 1993 yılındaki 5. Çevre Eylem Programı'nın kabul edilmesi olmuştur. Bu programla gürültünün insan sağlığı üzerine tehdit oluşturmasının sona erdirilmesi hedeflenmiştir. 1996 yılına gelindiğinde AB komisyonu tarafından gürültüyle mücadeleye yeterince önem verilmediğini belirten ve gürültüyle mücadelenin, çevre politikaları içerisinde öncelikli hale gelmesi gerektiğini belirten bir rapor yayınlanmıştır. 2010 yılındaki 6. Programda ise AB komisyonuna gürültüye özel bir direktif çıkarılması gerektiği tavsiye edilmiştir. Bu direktife göre makine, teçhizat ve araçların oluşturacağı gürültü için ortak sınır değerleri belirlenecek, ortak yöntemle oluşturulan gürültü haritaları ve gürültü haritalarına göre oluşturulacak eylem planları ile gürültüyle mücadele edilecektir. AB, 1989 yılında jet uçaklarının gürültüsü, 1992 ve 2001 yıllarında motorlu araç lastikleri standardı, 1996 yılındaki AB geneli hızlı trenlerin ortak işletilmesi, 2001 yılındaki AB geneli geleneksel trenlerin ortak işletilmesi, 2003 yılında gezi tekneleri, 2006 yılında makineler, 2009 yılında motor taşıtlar, 2010 yılında endüstri emisyonları ile ilgili direktifler yayınlamıştır (41).

ABD'de 1970, 1981 ve 1983 yıllarında iş yerlerinde gürültü, 1999'da madencilik faaliyetleri sırasında oluşan gürültü, 2006 yılında demiryolu çalışanlarının maruz kaldığı gürültü, 2011 yılında araç içi gürültü sınır düzeyleri ile ilgili yasal düzenlemeler yapılmıştır (60).

Türkiye’de Gürültü Mevzuatı

1986 yılında çıkarılan ‘Gürültü Kontrol Yönetmeliği’nde (GKY) 2002 yılında yayınlanan Avrupa Birliği(AB) direktifinden sonra yenilenme ihtiyacı ortaya çıkmış, mevcut yönetmelik 2010 senesinde yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik AB direktifindeki yeni gürültü ölçüm değerlerini ve bunlara dayalı yeni sınır gürültü seviyelerini tanımlamakla birlikte esas amaç AB genelinde oluşturulacak stratejik gürültü haritalarına teknik açıdan ve yasal yönden zemin oluşturmaktır. Bu kapsamda Türk mevzuatı da AB’ye ve yeni geliştirilen ölçüm ve gürültü haritalaması metodolojisine uyum temelinde yenilenmiştir (11,55).

Yönetmelikte ulaşım yollarının geçen araç, tren ve uçak sayılarına göre tarifleri yapılmıştır. Yönetmeliğe göre gündüz 07:00-19:00 , akşam 19:00-23:00 , gece ise 23:00-07:00 saatleri arasındaki zaman dilimlerini ifade eder. Yönetmelikte stratejik gürültü haritalarının nüfusu 100.000 üstünde olan ve kilometre karede binden fazla kişinin yaşadığı şehirlerde yapılacağı belirtilmiştir (11).

Yönetmeliğe göre stratejik gürültü haritaları oluşturulurken Lgag ve Lgece kullanılması istenmiş ancak başka çalışmalar için farklı ölçüm değerlerinin değişik durumlarda kullanılabilmesi belirtilmiş ancak yürürlükteki yönetmelikte sadece stratejik gürültü haritalamada kullanılacak gürültü ölçüm değerleri için sınır değerleri verilmiştir. Mevcut yönetmeliğe göre Leq sınır değerleri belirtilmemiştir. Tez için yapılan ölçümlerdeki Leq sınır değerleri GKY’de belirtilmiştir (11,61).

Yönetmeliğe göre iş yerleri, atölyeler gibi mekanlardan çevreye yayılan gürültü faaliyetlerini durdurdukları zamanki gürültü seviyesinin üzerine en fazla 5 dBA çıkabilir, çoklu işyerlerinde bu rakam en fazla 7-10 dBA kadar artabilir. Bu değerler eğlence yerleri için de geçerlidir. Vurma gürültüsü ise en yüksek anında dahi 100 dBC’yi geçmemelidir. Konutların olduğu bölgede inşaat işleri sadece gündüzleri yapılabilir. Kamu yararı varsa faaliyetlere ilgili zaman dilimine göre belirlenen sınır gürültü değerlerini aşmamak kaydıyla izin verilebilir. Yeni konut bölgeleri oluşturulurken de gürültü dikkate alınır. Yönetmelik 74 dBA üstü yerlerde konut yapımına izin vermez. 55 dBA altında gürültü dikkate alınmaz. 55-64 dBA gürültü giderici önlemler gerektirir. 65-74 dBA aralığında kamu yararı olmalıdır (11).

Yönetmeliğe göre stratejik gürültü haritaları 5 yıl aralıklarla değerlendirilmeli, ihtiyaç halinde yenilenmelidir. Şehrin alan olarak gelişimi ve şehir alanlarının kullanım amacında değişiklik, gürültüye etki eden bileşenlerin sayısı ile boyutunda farklılık bu ihtiyacı

doğurabilir. Gürültü ile mücadele için kamuoyu katkısı da alınarak hazırlanan eylem planları da haritalar gibi gerekli hallerde 5 yıl sonrasında yenilenebilir. Şikayetlerin değerlendirilmesinde yetki devri yoksa çevre ve şehircilik il müdürlükleri, yetki devrine göre belediyeler veya il özel idareleri görevli olabilir (11).

Çoklu eğlence yerlerinin bulunduğu alanlarda titreşime bağlı gürültüde artış 9-12 dB^C'den fazla olamaz (62).

Yönetmeliğe göre dini tesislerde ses düzeyinin belirlenmesi ile ilgili olarak Diyanet İşleri Başkanlığı, askeri faaliyetler sonucu oluşabilecek gürültü için askeri kurumlar, denizlerdeki ve göllerdeki araçlar konusunda Denizcilik Müsteşarlığı sorumludur (11).

Stratejik gürültü haritalarının türüne göre farklı hesaplama yöntemleri mevcuttur. Haritalar oluşturulurken kullanılan programlarda gerçekleştirilen simülasyonlara temel teşkil ederler. Gürültü ile ilgili yönetmelikte farklı türlerde hazırlanacak gürültü haritalarına referans olacak aşılması gereken sınır değerler belirtildiği gibi yaşam alanlarındaki sınır gürültü değerleri de belirtilmiştir. Örnek vermek gerekirse, yatak odalarında pencere açıkken 35 dBA kapalıyken 45 dBA üst sınırdır. Oturma odalarında bu rakamlara 10 dBA eklenir (11).

Çevre ve Türk Ceza ve Kabahatler Kanunları, büyükşehir belediye ve belediye kanunları, jandarma ve polisin görev tanımı ve yetkilerini belirleyen kanunlar, turizm ve işletmelerle ilgili kanun ve yönetmelikler ve iş yerlerinin çalışmasını ilgilendiren yönetmelikler ile de gürültü ile mücadele edilmektedir. 2008 yılında çıkarılan yasa ile binaların iç ortamlarında istenen gürültü seviyelerini sağlamak zorunlu hale gelmiştir (1).

İmar kanunda ise belediye ve valiliklerin gürültüyle mücadelede görev üstlenecekleri belirtilmiştir (63).

Çevre kanuna göre işletme sahipleri, araç sahipleri ve konutlarda oturanlar gürültüye karşı önlem almakla yükümlüdür. Gürültüye karşı önlem alınmaması halinde 2018 yılında yapılan değişiklikle konutlar için dört yüz lira, iş yerlerinde dört bin lira, eğlence yerleri için ise on iki bin lira ceza öngörülmüştür (64). Kabahatler kanunu çerçevesinde de kişiye elli lira, işletmelere ise bin ile beş bin lira arası para cezası verilmesi kararlaştırılmıştır (65).

Binaların gürültüden korunması ile ilgili yönetmelikte binaların akustik performansları en iyi A en kötü F olacak şekilde altı kategoride sınıflandırılmıştır (23).

Vinçler, çim kesme makineleri, beton kırıcıları, kompresörler gibi teçhizatın oluşturabileceği en fazla gürültü seviyeleri ve bunların ölçümlerinin nasıl yapılacağı ayrıca bir yönetmelikle belirlenmiştir (66).

Motorlu araçların ve egzoz sistemlerinin gürültü açısından değerlendirilmesi ile ilgili yönetmelikte araç tipleri, yük kapasitesi ve motor gücüne göre en fazla oluşturulmasına izin verilen gürültü değerleri tespit edilmiştir (67).

Çalışanların gürültüden korunması için çalışma alanlarındaki gürültüden korunmaları ile ilgili yönetmeliğe göre işveren gürültüye karşı gereken önlemleri almak ve gerektiğinde ölçüm yaptırmakla yükümlüdür. Yönetmeliğe göre günlük gürültüye maruz kalma 80 dBA'yı aştığında koruyucu ekipman bulundurmak zorundadır işveren, günlük 85 dBA'yı aştığında ise koruyucu ekipman kullanımı zorunludur. 87 dBA günlük gürültü düzeylerinde dalgalanma olan iş yerlerinde günlük değer yerine haftalık uygulanabilecek en üst seviyedir. Bu değer aşıldığında önlem almak zorunludur (68).

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Tez, Edirne Merkez İlçe’de 2018 yaz ve 2018-2019 kış gürültü seviyelerini ortaya koyan tanımlayıcı ve kesitsel tipte alan araştırmasıdır.

Edirne İl Merkezi Yunanistan ve Bulgaristan üzerinden Avrupa’ya açılan Türkiye’nin kapısı durumundadır. Edirne İl Merkezi Tunca ve Meriç nehirleri kıyısına kurulmuştur. Edirne kent merkezinde 2018 yılı itibariyle Şükrüpaşa Mah.’de 35991 kişi (%21.49), Fatih Mah.’de 18420 kişi (%11), KocaSinan Mah.’de 14889 kişi (%8.89), Abdurrahman Mah.’de 10454 kişi (%6.24), Barutluk Mah.’de 10301 kişi (%6.15), Nişancıpaşa Mah.’de 7939 kişi (%4.74), 1. Murat Mah.’de 6221 kişi (%3.71), Mederese Ali Bey Mah.’de 6055 kişi (%3.61), Talatpaşa Mah.’de 5527 kişi (%3.3), Yancıkçı Şahin Mah.’de 4504 kişi (%2.69), Çavuşbey Mah.’de 4475 kişi (%2.67), Umurbey Mah.’de 4292 kişi (%2.56), Yeniimaret Mah.’de 3909 kişi (%2.33), Dilaverbey Mah.’de 3867 kişi (%2.30), Karaağaç Mah.’de 3850 kişi (%2.30), kişi Yıldırım Beyazıt Mah. 3828 kişi (%2.29), İstasyon Mah 3661 kişi (%2.19), Babademirtaş Mah. 3219 kişi (%1.92), Sarıcapaşa Mah. 3091 kişi (%1.85), Meydan Mah 3079 kişi (%1.84), Mithat Paşa Mah. 2913 kişi (%1.74), Yıldırım Hacı Sarraf Mah. 2897 kişi (%1.73), Menzilahir Mah. 2873 kişi (%1.72), Sabuni Mah. kişi 1188 kişi (%0.7) olmak üzere 83,743’i erkek (%50,01) , 83,700 kadın (49,99) toplamda 167,443 kişi yaşamaktadır (16). Edirne’de 160546 araç bulunmakta olup, bu araçların 69182’si otomobil (%43,09), 1909’u minibüs (%11,89), 1846’sı otobüs (%11,49), 21727’si kamyonet (%13,53), 4410 kamyon (%2,74), 29022’si motosiklet (%18,07) 326’sı özel kullanım aracı (%0,2), 32124’ü traktördür (%20) (17).

Edirne'ye hakim olan rüzgar kuzey yönünden eser (69). Edirne İl Merkezi Meriç nehri kıyısında ve Meriç ovası üzerinde kuruludur. Şehir genel itibariyle düz bir şehirdir. Şehrin kuzey ve kuzeydoğu kesimleri ise tepeliktir. Yeni yerleşim alanlarının bir kısmı bu yöne doğru yapılmaktadır. Olin Kavşağı ve tren istasyonu arasında da inşaat faaliyetleri bulunmaktadır. Şehrin zamanla büyümesiyle şehrin içinde kalmış yağ ve un fabrikaları bulunmaktadır. Şehrin içinde Küçük Sanayi Sitesi bulunmaktadır. Otomobil tamiri ve yedek parça satışı, plastik ve inşaat malzemeleri, mermer, mobilya gibi alanlarda faaliyet gösteren işletmeler mevcuttur. Şehrin içinde İstanbul'dan gelen ve Avrupa'ya giden tren yolu ve tren istasyonu bulunmaktadır. Şehrin etrafı tarım arazileri ile çevrili olup geniş bir ormanlık alan bulunmamaktadır. Karaağaç bölgesinde küçük boyutta kent ormanı mevcuttur. Şehrin Meriç nehrinin kuzeydoğusunda kalan alanlarında ise çok sayıda geniş park alanları bulunmamaktadır. Suni bir gölet mevcuttur. Şehrin içinde Şükrüpaşa Anıtı mevcuttur. Yıldırım Hacı Sarraf, Menzilahir ve Karaağaç gibi mahallelerde gecekondu problemi mevcuttur. Şehirde sosyal hayat ve insan yoğunluğu Saraçlar caddesi, Olin Kavşağı'ndan başlayıp Talatpaşa Caddesi'ne kadar uzanan şehrin ana yolu üzerindeki alışveriş merkezleri ve Ayşekadın Yerleşkesi civarında yoğunlaşmıştır. Bahsedilen anayol haricinde İbrahim Ay Caddesi, İlhami Ertem Caddesi, Şükrüpaşa Caddesi, Atatürk Caddesi önemli caddelerdir.

Gürültü ölçüm değerleriyle, ilgili dönemlere ait yaz ve kış aylarının gece ve gündüz olmak üzere 4 adet haritası elde edilmiştir.

ARAŞTIRMA ALANI SEÇİMİ ve ÖLÇÜM NOKTALARI

Edirne Merkez İlçe'nin gürültü haritalarının elde edilmesi için Edirne Belediyesi'nden 2018 tarihli 1/5000 ölçeğindeki kent planı temin edilmiştir. Gürültü ölçüm odaklarının belirlenmesinde ilimizde 15 sene önce yapılan gürültü haritalaması çalışmasında belirlenen yerler, geçen sürede meydana gelen gürültü düzeylerindeki değişimi belirlemek ve tez çalışması ile yapılan ölçümler ile kıyaslama yapabilmek adına aynı şekilde alınmış, bununla birlikte şehrin gelişim yönünde ek olarak 5 ölçüm noktası daha tez yöneticisi ve tez sahibi tarafından belirlenerek ölçümler toplamda 55 yerde yapılmıştır. Ölçüm noktaları Edirne Merkez İlçe'nin genel gürültü düzeyini yansıtacak şekilde, sadece en gürültülü olabilecek yerlerde değil, şehirde yaşayan tüm insanların maruz kaldığı gürültü düzeylerini belirlemeye dönük olarak belirlenmiştir. Ölçüm yapılan yerlerin harita üzerindeki yerlerini belirten

numaralar yanlarında verilmiştir. Ölçüm noktaları Gürültü Ölçüm Noktaları haritasında belirtilmiştir.

Ölçüm Noktaları

1) 33. Sk.-Şevki Arman Caddesi: Kocasinan Mahallesi'nde bulunan ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 20 m genişlikte olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve minibüs geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 15 m'dir. Mahalle arasından ana caddeye bağlanma noktası üzerindedir. Trafik lambası bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. Yakınında minibüs durağı bulunmaktadır. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 15-25 arası olup, ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır

2) 20.Sk - 21.Sk.: Kocasinan Mahallesi'nde bulunan ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 5 m genişlikte olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 15 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. Ölçüm odağında hastane ve park bulunmaktadır. Mahalle arasında bir yeredir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 2-4 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

3) Olin Kavşağı: Kocasinan Mahallesi'nde bulunan ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 25 m genişlikte olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil, kamyon ve minibüs geçmekte, yakın çevrede gürültü ölçümünü etkileyecek yansıma etkeni mevcut değildir. Kavşak şehrin trafik açısından en işlek yerlerinden biridir, Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu ağırlıklı olarak işe gidiş ve iş çıkışı saatlerinde zaman zaman olabilmektedir. Yakınında sanayi tesisi mevcuttur. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 25-30 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

4) Edirne Sultan 1. Murat Devlet Hastanesi önü: Fatih Mahallesi'nde bulunan ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 20 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil, motosiklet geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği 12-21 m'dir. Şehrin yeni gelişim yerlerindedir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-15 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

5) Mega Park önü: Fatih Mahallesi'nde bulunan ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 10 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil, minibüs geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 15 m'dir. Park mevcuttur. Şehir ana hatlarından biri üzerindedir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-20 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

6) Plevne İlkokulu önü: Fatih Mahallesi'nde bulunan ölçüm yerindeki okulun eski adı 'Merkez İlköğretim Okulu'dur. Yol asfalt kaplı, 10 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil, minibüs geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği 9-15 m'dir. Yakınında minibüs durağı bulunmaktadır. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-20 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

7) Mediblok önü: Fatih Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 5 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 15 m'dir. Mahalle arası bir yerdedir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 2-4 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

8) Migros önü: Şükrüpaşa Mahallesi'nde Abdi İpekçi Caddesi üzerinde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 20 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği 3-45 m'dir. Ana cadde üzerinde olup, şehrin yeni gelişen yerlerinden birindedir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 12-18 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

9) Gölet Eczanesi karşısı: Şükrüpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 10 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 21 m'dir. Şehirdeki dinlenme alanlarından gölet ve etrafındaki yürüyüş yolları bulunmaktadır. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-15 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

10) Necati Seçkin Sk.-Bahriye Üçok Caddesi: Şükrüpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol parke taşı kaplı, 7 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 18 m'dir. Ana caddeye bağlanan ara

yollardan biri üzerindedir. Karşısında taksi durağı mevcuttur. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-14 arası olup, ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

11) Mevlana Cami önü: Şükrüpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 10 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmektedir. Şehrin yeni gelişen yerlerinden birindedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 27 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. Cami dört yol ağzının bir köşesindedir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-14 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

12) Çocuk Evleri Sitesi önü: Şükrüpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 10 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmektedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 15 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. Şehir içi ana bağlantı yollarından biri üzerindedir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 14-18 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

13) Selimiye İmam Hatip Ortaokulu önü: Şükrüpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 10 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil, minibüs, kamyonet geçmektedir. Okul ana caddelerden biri üzerindedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği 15 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-12 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

14) Bahriye Üçok Caddesi-Hoca Ahmet Yesevi Caddesi: Şükrüpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 10 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil, minibüs, motosiklet geçmekte, yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 15 m'dir. Şehir içi ana bağlantı yolları üzerindedir. Trafik sıklıkla işe gidiş ve iş çıkışı saatlerinde olabilmektedir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 12-18 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

15) Huzurevi Caddesi: Şükrüpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinin eski adı Selahattin Parsoy Caddesi olup yol asfalt kaplı, 10 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil, minibüs, motosiklet geçmekte, yol kenarındaki binaların yaklaşık yüksekliği yaklaşık 15 m'dir. Yakınında meslek yüksekokulu mevcut olup, üniversite öğrencilerine

yönelik yeme içme yerlerinin yoğun olarak bulunduğu bir bölgedir. Şehir içi ana bağlantı yolları üzerindedir. Trafik sık olmasa da işe gidiş ve iş çıkışı saatlerinde zaman zaman yoğunlaşabilmektedir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 12-18 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

16) İlhami Ertem Anadolu Lisesi önü: Şükrüpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplanmış olup 10 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve okul servis minibüsleri geçmektedir. Okulun yakınında cami ve konsolosluk binaları mevcuttur. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 15 m'dir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 3-5 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır. Öğrenci nüfusu kaynaklı da gürültü mevcuttur.

17) Özel Beykent Lisesi önü: İstasyon Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplanmış olup 5 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmektedir. Okul tren hattıyla şehrin en işlek caddeleri arasında olan bir alanda bulunsa da okulun bulunduğu sokak ara yol üzeridir. Yol kenarındaki bina yüksekliği yaklaşık 15 m'dir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 2-5 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır. Öğrenci nüfusu kaynaklı da gürültü mevcuttur.

18) Süpürge Teli Satış Temsilciği önü: İstasyon Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplanmış olup 10 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve kamyonet geçmektedir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 6-10 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

19) Zambak Sk.- Buket Sk.: İstasyon Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol parke taşı kaplanmış olup 5 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve motosiklet geçmektedir. Yol kenarındaki bina yükseklikleri yaklaşık 6 m'dir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 3-5 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

20) Küçük Sanayi Site İçi: İstasyon Mahallesi'nde 19. Sokak üzerinde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 10 m genişlik mevcut olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve kamyonet geçmekte, çevredeki işyerlerinin yüksekliği yaklaşık 6 m'dir. Trafik lambası bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 9-12 arası olup, iş yerlerinin faaliyetlerine bağlı gürültü de mevcuttur.

21) Kızılmescit Cd.- Yıldırım Cd. : Yıldırım Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplıdır. Kavşak mevcut olup, yol 10 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil, minibüs, motosiklet geçmekte, yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 6-12 m'dir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 12-18 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır. Çevredeki işyeri kaynaklı da gürültü mevcuttur.

22) Pembe Gül Sk. : Yıldırım Hacı Sarraf Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol parke taşı kaplı, 7 m genişlik mevcut olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil, motosiklet, geçmektedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 6 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 1-3 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

23) Bademlik Cad.- Yıldırım Cd. : Yıldırım Hacı Sarraf Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 10 m genişlik mevcut olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil, minibüs, geçmektedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 6 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. Yakınında minibüs durağı bulunmaktadır. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 5-10 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

24) Topyolu Cd. : Yeniimaret Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 7 m genişlik mevcut olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve minibüs geçmekte olup, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 6 m'dir. Trafik lambası bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 5-10 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

25) Meriç İ.O. önü : Yıldırım Beyazıt Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 10 m genişlik mevcut olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve kamyon geçmekte, okul binasının yüksekliği yaklaşık 6 m'dir. Trafik lambası bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 5-10 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır. Öğrenci nüfusu kaynaklı gürültü de mevcuttur.

26) Güzel Sanatlar Fakültesi önü : Karaağaç Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol 7 m genişlikte olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 6 m'dir. Trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde

geçen ortalama araç sayısı 5-10 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır. Çevredeki işyerlerinden yayılan müzik gürültüsü ve insan kalabalığına bağlı gürültü de mevcuttur.

27) Ferahiye Cd. - Bahariye Cd. : Karaağaç Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 12 m genişlik mevcut olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 3-6 m'dir. Trafik lambası bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 3-5 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

28) İl Özel İdaresi Kavşağı : Yol asfalt kaplı, 30 m genişlik mevcut olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve minibüs geçmektedir. Kavşak şehrin trafik açısından en işlek yerlerinden biridir, trafik ışıkları bulunmakta, trafik yoğunluğu hafta içi işe gidiş ve iş çıkış saatlerinde; hafta sonu öğle ve akşam saatlerinde zaman zaman olabilmektedir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 45-55 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

29) İlhami Ertem Cd - İbrahim Ay Cd. : Şükrüpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplıdır. Yol 7 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil, minibüs geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 12-15 m'dir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 18-22 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

30) Şehit Üsteğmen Efkan Yıldırım Cd - 30.Sk. : Şükrüpaşa Mahallesi'nde bulunan ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 7 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 15-33 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-12 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

31) İl Halk Kütüphanesi önü: 1. Murat Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, 7 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 15 m'dir. Kütüphane binası 9 m yüksekliğindedir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 4-6 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

32) Trakya Birlik Kavşağı : Yol asfalt kaplı, 30 m genişlik mevcut olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve minibüs geçmektedir. Kavşak şehrin trafik açısından en işlek yerlerinden biridir. Kavşak kenarında alışveriş merkezi bulunmaktadır. Trafik ışıkları bulunmakta, trafik yoğunluğu hafta içi işe gidiş ve iş çıkış saatlerinde; hafta sonu öğle ve akşam saatlerinde zaman zaman olabilmektedir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 55-60 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

33) Eski SSK Kavşağı : Yol asfalt kaplı, 30 m genişlik mevcut olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve minibüs geçmektedir. Kavşak şehrin trafik açısından en işlek yerlerinden biridir. Trafik ışıkları bulunmakta, trafik yoğunluğu hafta içi işe gidiş ve iş çıkış saatlerinde; hafta sonu öğle ve akşam saatlerinde zaman zaman olabilmektedir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 55-60 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

34) Göçmen Çeşme Sk. Nazır Çeşme Sk. : Abdurrahman Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol parke taşı ve asfalt kaplı, yol 7 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 12 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 3-6 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

35) Terminal Arkası 3.Sk 6.Sk : Abdurrahman Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol parke taşı kaplı, yol 7 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 6-15 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 1-3 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

36) Hatice Erkut Anaokulu önü: Talatpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol parke taşı kaplı, yol 10 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, Çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 12 m'dir. Okul binası yaklaşık 6 m yüksekliğindedir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 6-8 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

37) Mezbaha Değirmen Sk.-Kırmızı Gül Cd.: Talatpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, yol 12 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve otobüs geçmektedir. Çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 12 m'dir. Trafik ışıkları

bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-15 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır. Yurtdışından gelen otobüsler bekleme yeri olarak kullanılmaktadır.

38) Eski İstanbul Cad. - R. Ferdi Süalp Sk.: Talatpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, yol 7 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 12 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-15 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

39) Çukurçeşme Sk.: Sarıcapaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, yol 10 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 12 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-15 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

40) Mahmut Ağa Bayırı Sk- Araplar Sk.: Medrese Ali Bey Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt ve parke taşı kaplı, yol 5 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 6-15 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 4-8 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

41) Kıyık Cad. İl Ambulans önü: Barutluk Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, yol 10 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve motosiklet geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 9-12 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu zaman zaman olmaktadır. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 15-20 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

42) Kıyık Cad. -Son Sk.: Barutluk Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplı, yol 10 m genişliğinde olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve motosiklet geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 9-12 m'dir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 15-20 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

43) Hatip Sk- Mimar Sinan Cd.: Yol asfalt kaplı olup 5 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 6-9 m'dir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 5-10 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir

çalışma faaliyeti bulunmamaktadır. Çevredeki işyerinde oturan insanların gürültüsü mevcuttur.

44) Kadripaşa Mektep Sk.: Meydan Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol parke taşı kaplı, yol 10 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil, minibüs ve motosiklet geçmekte, çevredeki binaların yüksekliği yaklaşık 6 m'dir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-15 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

45) Kırlangıç Bayırı Sk.: Babademirtaş Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol parke taşı kaplı, 7 m genişlik mevcut olup, yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmektedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 9 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 4-6 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

46) Hükümet Cd.-Karanfiloğlu Cd.: Çavuşbey Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplanmış olup 10 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmektedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 3 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 14-18 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

47) Hükümet Cd.: Çavuşbey Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplanmış olup 10 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve minibüs geçmektedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 12 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 5-10 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

48) Horozlu Bayır Sk.: Çavuşbey Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplanmış olup 7 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve minibüs geçmektedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 9 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 5-10 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

49) Ziraat Bankası: Çavuşbey Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplanmış olup 15 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve minibüs geçmektedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 6 m'dir. Trafik ışıkları

bulunmakta, trafik yoğunluğu mevcuttur. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 50-60 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır. İnsan kalabalıkları ve çevredeki işyerlerinden yükselen müzik sesleri de gürültü oluşumuna neden olmaktadır.

50) Belediye Kavşağı: Kavşak çapı 30 m'dir. Yol asfalt kaplanmış olup 15 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve minibüs geçmektedir. Kavşağın güneybatı köşesinde Eski cami mevcuttur. Trafik yoğunluğu çoğu zaman mevcuttur. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 50-60 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

51) Çilingirler Cd.- Saraçlar Cd.: Sabuni Mahallesi'nde bu bulunan ölçüm yerinde yol parke taşı kaplanmıştır. Ölçüm noktası Balık Pazarı Caddesi'nin girişine bakmaktadır. Yol araç trafiğine kapatılmış durumdadır. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 6 m'dir. Ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır. İş yerleri faaliyetleri, çevreye yayılan müzik sesleri ve cadde üzerindeki insan kalabalığı başlıca gürültüyü oluşturan etkenlerdir.

52) Cumhuriyet Parkı Önü: Dilaverbey Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplanmış olup 10 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmektedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 12 m'dir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 10-15 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır. Parkta bulunan insanların da gürültüye etkisi vardır.

53) Darülhadis Cd.: Dilaverbey Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplanmış olup 7 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmektedir. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 7-9 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

54) Balık Pazarı Cd.: Mithatpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplanmış olup 10 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil geçmektedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 6-9 m'dir. Lise binası mevcuttur. Öğrenci nüfusu kaynaklı gürültü mevcuttur. Trafik ışıkları bulunmamakta, trafik yoğunluğu söz konusu değildir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 7-12 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır.

55) Talat Paşa Cd.: Mithatpaşa Mahallesi'nde bulunan bu ölçüm yerinde yol asfalt kaplanmış olup 10 m genişliğindedir. Yoldan ağırlıklı olarak otomobil ve minibüs geçmektedir. Yol kenarındaki binaların yüksekliği yaklaşık 6-15 m'dir. 1 dakika içinde geçen ortalama araç sayısı 20-25 arası olup ölçüm saatlerinde olağandışı bir çalışma faaliyeti bulunmamaktadır. Öğrenci nüfusu kaynaklı da gürültü mevcuttur.

GÜRÜLTÜNÜN ÖLÇÜLMESİ

Gürültü ölçümleri CEL-480 SLM marka cihazla gerçekleştirilmiştir. Cihaz, 10-80 dB aralığından 70-140 dB aralığına kadar ölçüm yapabilmektedir. Tip 1 mikrofon, CEL-284/2 kalibratörle kalibre edilmiştir. Sonometre ve kalibratörün kalibrasyon işlemleri Türk Akreditasyon Kurumu onaylı laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Gürültü ölçümü öncesi ve sonrasında yapılan kalibrasyon öngörüldüğü biçimde 114.0 dB seviyesinde yapılmıştır.

Ölçümler yol kenarından itibaren en az 3.5 m mesafeden yapılmıştır. Bu mesafenin sağlanamadığı durumlarda bina cephesinden en az 1 m mesafe bırakılarak ölçüm yapılmıştır. Ölçüm yerden 1.5 m yükseklikte yapılmıştır (70,71). Ölçümlerin her birinin süresi 10 dakika olarak belirlenmiştir. Tüm ölçümler aynı araştırmacı tarafından yapılmıştır.

2018 yaz ve 2018-2019 kış süresince ölçüm yapılmıştır. Gündüz yapılan ölçümler 07:00-19:00 saatlerinde, gece ölçümleri ise 23:00-07:00 saatlerinde yapılmıştır.

ÖLÇÜM SONUÇLARININ KIYASLANMASI ve İSTATİSTİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Leq değerleri Lgag değerleriyle doğrudan kıyaslanamazlar. Yapılan ölçümler Leq değerleri üzerinden olduğundan stratejik gürültü haritalarının hazırlanmasında kullanılan Lgag sınır değerleri ile değil GKY'deki Leq değerleri ile kıyaslanmıştır (72-74).

Ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesi GKY'ne göre yapılmış. GKY sınır değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. GKY gürültü sınır değerleri (59)

Konut Bölgeleri	Gürültü Sınır Seviyeleri (dBA)	
	Gündüz	Gece
Şehir kenarındaki konut bölgeleri*	40-50	30-40
Şehirdeki konut alanları (trafiğe 100 m)	45-55	35-45
Şehirdeki konut alanları (trafiğe 60 m)	50-60	40-50
Şehirdeki konut alanları (trafiğe 20 m)	55-65	45-55
Endüstri alanları, ağır vasıtaların kullandığı anayollar	60-70	50-60

*Şehir ana yol trafiğinin dışında bulunan bölgeler

İstatistik analiz için SPSS 20.0 (Statistical Package for Social Sciences) programı kullanılmıştır. Programın seri numarası 10240642'dir. Elde edilen verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiş, normal dağılıma uymayan yaz ve kış değerlerinin kıyaslanması Wilcoxon Testi ile yapılmıştır.

Gürültü haritalarının oluşturulmasında Netcad 5.2 programı (9157) kullanılmıştır.

ARAŞTIRMANIN HİPOTEZİ

H₀: Edirne Merkez İlçe'de yaz mevsimi ve kış mevsimi gürültü ölçüm sonuçları arasında fark yoktur.

H₁: Edirne Merkez İlçe'de yaz mevsimi ve kış mevsimi gürültü ölçüm sonuçları arasında fark vardır.

H_{0.1}: Edirne Merkez İlçe'de yaz mevsimi ve kış mevsimi gürültü ölçüm sonuçları 15 yıl önceki ölçümlerden farksızdır.

H_{1.1}: Edirne Merkez İlçe'de yaz mevsimi ve kış mevsimi gürültü ölçüm sonuçları 15 yıl önceki ölçümlerden farklıdır.

ARAŞTIRMANIN KISITLILIKLARI

Araştırma sırasında ölçüm noktalarının, şehrin farklı gürültü düzeyindeki bölgelerinden seçilmesi sağlanarak şehrin genelini temsil etmesi istense de ölçüm sonuçları öncelikle ölçüm yapılan yerlerin gürültü seviyelerini yansıtmaktadır. Ölçüm cihazı duyarlılığı ± 1 dB'dir.

Tablo 2. ARAŞTIRMA TAKVİMİ (2018-2020 yılları)

Aylara Göre İş planı	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
Gürültü Ölçülmesi	×	×	×				×	×													
Gürültü Haritalarının oluşturulması														×							
Veri Girişi ve Analiz															×	×	×				
Raporlama															×	×	×	×	×	×	×
Literatür Taranması	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

Araştırma takvimi Tablo 2.'de gösterilmiştir.

BULGULAR

Edirne Merkez İlçe'de Merkez İlçeyi temsil edebilen toplam 55 noktada ölçüm yapılmıştır. Ölçüm yapılan noktalar harita üzerinde numaralandırılmıştır. Yaz ve kış dönemlerine ait gündüz ve gece haritaları olmak üzere toplam 4 harita oluşturulmuştur.

Edirne Merkez İlçe ortalama gürültü seviyeleri Leq değeri olarak Tablo 2'de gösterilmiştir. GKY sınır değerleriyle yapılan ölçümler kıyaslanarak sınır değerleri aşmadıkları tablolar üzerinde gösterilmiştir.

Tablo 3. Edirne Merkez İlçe ortalama gürültü seviyeleri

Edirne Merkez İlçe	Ortalama Gürültü Seviyesi dBA
1) 33. Sk.-Şevki Arman Caddesi	65.03
2) 20.Sk - 21.Sk.	55.80
3) Olin Kavşağı	64.88
4) Devlet Hastanesi	63.79
5) Megapark	61.66
6) Plevne İlkokulu Önü	61.79
7) Mediblok Önü	59.26
8) Migros Önü	63.04
9) Gölet Eczanesi	63.16

Tablo 3. Devam. Edirne Merkez İlçe ortalama gürültü seviyeleri

Edirne Merkez İlçe	Ortalama Gürültü Seviyesi dBA
10)Necati Seçkin Sk-Bahriye Üçok Cd	64.00
11)Mevlana Cami	64.84
12)Çocuk Evleri Sitesi	66.83
13)Selimiye İmam Hatip Ortaokulu	66.42
14)Bahriye Üçok Cd-Hoca Ahmet Yesevi Cd	65.28
15)Huzurevi caddesi	59.92
16)İlhami Ertem A. Lisesi Önü	59.80
17)Beykent A. Ve Fen Liseleri Önü	55.64
18)Edirne Tic. Bor. Süpürge Teli Satış	57.79
19)Zambak Sk.- Buket Sk	55.01
20)Küçük Sanayi Site İçi	59.19
21)Kızılmescit cad.- Yıldırım Cd.	63.20
22)Pembe Gül Sok.	52.65
23)Bademlik Cad.- Yıldırım Cd.	59.35
24)Topyolu Cad.	60.75
25)Meriç İ.Ö.O Önü	63.57
26)Güzel Sanatlar Fakültesi Önü	56.22
27)Ferahiye Cd. - Bahariye Cd.	56.49
28)İl Özel İdaresi Kavşağı	67.61
29)İlhami Ertem Cd - İbrahim Ay Cd.	64.65
30)Şehit Üsteğmen Efkan Yıldırım Cd - 30.Sk	61.82
31)İl Halk Kütüphanesi Önü	54.38
32)Trakya Birlik Kavşağı	68.72
33)Eski SSK Kavşağı	68.25
34)Göçmen Çeşme Sk. Nazır Çeşme Sk.	59.29
35)Terminal Arkası 3.Sk 6.Sk	52.90
36)Hatice Erkut Anaokulu Önü	60.04
37)Mezbaha Değirmen Sk-Kırmızı Gül Cd.	62.45
38)Eski İstanbul Cad. - R. Ferdi Süalp Sk.	65.41
39)Çukurçeşme Sk.	59.45

Tablo 3. Devam. Edirne Merkez İlçe ortalama gürültü seviyeleri

40)Mahmut Ağa Bayırı Sk- Araplar Sk.	55.62
41)Kıyık Cad. İl Ambulans K.K.M. Önü	67.06
42)Kıyık Cad. -Son Sk.	65.26
43)Hatip Sk- Mimar Sinan Cd.	63.28
44)Kadirpaşa Mektep Sk.	59.65
45)Kırlangıç Bayırı Sk.	58.03
46)Hükümet Cd.-Karanfiloğlu Cd.	60.05
47)Hükümet Cd	61.11
48)Horozlu Bayır Sk.	60.69
49)Ziraat Bankası Kavşağı	68.35
50)Belediye Kavşağı	66.09
51)Çilingirler Cd.- Saraçlar Cd.	61.93
52)Cumhuriyet Parkı Önü	58.30
53)Darülhadis Cd.	60.62
54)Balık Pazarı Cd.	62.04
55)Talat Paşa Cd.	67.08

Tablo 3'te en yüksek gürültüye sahip ölçüm noktası 68.72 dBA gürültü seviyesi ile Trakya Birlik Kavşağı'dır. En düşük gürültü seviyesi ise 52.65 dBA gürültü seviyesi ile Pembe Gül Sokak'tır. En yüksek gürültüye sahip yerlerin şehrin ana arterleri üzerinde olduğu görülmektedir.

Tablo 4'te ölçüm yapılan dönemlere göre ortalama gürültü seviyeleri gösterilmiştir. Tablo 4'te en yüksek gürültü seviyeleri kış gündüz döneminde görülmüştür. En düşük gürültü seviyeleri ise yaz gecesinde görülmüştür.

Tablo 4. Ortalama gürültü seviyeleri dBA

Zaman	Ort. Gürültü Seviyeleri X±SD	Min. Değer	Maks. Değer	%95 Güven Aralığı
kış gündüz	66,77±4.12	55,01	73,46	65,65-67,88
kış gece	61,15±5,18	46,7	69	59,74-62,55
yaz gündüz	61,43±4,07	52,13	68,19	60,33-62,53
yaz gece	56,88±4,99	48,23	65,38	55,53-58,23
kış	63,96±5,45	46,7	73,46	62,92-64,98
yaz	59,15±5,08	48,23	68,19	58,19-60,11
yaz-kış*	61,56±5,78	46,7	73,46	60,79-62,32

*yaz-kış: yaz ve kış mevsim dönemleri ortalamasını ifade eder.

Tablo 5. Şehir kenarındaki konut bölgelerinin yaz dönemi ölçüm sonuçlarının GKY'e göre kıyaslanması

Ölçüm Odağı	Gündüz gürültü seviyeleri (07:00-19:00)	Gece gürültü seviyeleri 23:00-07:00
	50 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi	40 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi
1	65.39	61.61
5	61.70	54.03
7	59.15	52.66
14	64.83	60.63
16	61.18	52.43
17	58.03	50.91
19	55.13	51.04
21	62.54	58.43
22	52.71	48.23
25	62.23	58.81
27	61.48	53.08

Tablo 5. Devam. Şehir kenarındaki konut bölgelerinin yaz dönemi ölçüm sonuçlarının GKY'e göre kıyaslanması

Ölçüm Odağı	Gündüz gürültü seviyeleri (07:00-19:00)	Gece gürültü seviyeleri 23:00-07:00
	50 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi	40 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi
31	52.13	50.21
34	62.44	59.28
40	55.08	49.98
43	62.58	61.28
44	57.15	51.19
53	58.88	54.48

Şehir kenarındaki konut bölgelerinin yaz dönemi ölçüm sonuçlarının tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir. En yüksek gündüz ve gece ölçüm değeri 1 numaralı ölçüm odağında, en düşük gündüz ölçüm değeri 31 numaralı ölçüm odağında, en düşük gece değeri 22 numaralı ölçüm odağında ölçülmüştür (Tablo 5). 1 numaralı ölçüm odağında araç hızlarının fazla olması, 31 numaralı ölçüm odağında kütüphane varlığı ve anayol üzerinde olmaması, 22 numaralı ölçüm odağının bulunduğu bölgede araç sahipliğinin az olması, ölçüm sonuçları üzerinde etkili olduğu düşünülmüştür.

Tablo 6. Şehir kenarındaki konut bölgelerinin kış dönemi ölçüm sonuçlarının GKY'e göre kıyaslanması

Ölçüm Odağı	Gündüz gürültü seviyeleri (07:00-19:00)	Gece gürültü seviyeleri 23:00-07:00
	50 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi	40 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi
1	68.86	64.29
5	68.53	62.39
7	65.16	60.08

Tablo 6. Devam. Şehir kenarındaki konut bölgelerinin kış dönemi ölçüm sonuçlarının GKY'e göre kıyaslanması

14	69.94	65.73
16	63.96	61.66
17	60.86	52.79
19	60.69	53.18
21	67.09	64.76
22	57.31	52.38
25	68.91	64.35
27	64.71	46.70
31	61.16	54.05
34	59.43	56.04
40	59.79	57.66
43	67.38	61.89
44	67.60	62.69
53	67.11	62.03

Şehir kenarındaki konut bölgelerinin kış dönemi ölçüm sonuçlarının tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir. En yüksek gündüz ve gece ölçüm değeri 1 numaralı ölçüm odağında, en düşük gündüz ölçüm değeri 22 numaralı ölçüm odağında, en düşük gece değeri 27 numaralı ölçüm odağında ölçülmüştür (Tablo 6). 1 numaralı ölçüm odağında araç hızlarının fazla olması, 27 numaralı ölçüm odağında yol genişliğinin fazla olması ve bu bölgede araç sahipliğinin az olması, 22 numaralı ölçüm odağının bulunduğu bölgede araç sahipliğinin az olması, ölçüm sonuçları üzerinde etkili olduğu düşünülmüştür.

Tablo 7. Şehir konut alanları (trafiğe 100 m) yaz dönemi ölçüm sonuçlarının GKY'e göre kıyaslanması

Ölçüm	Gündüz gürültü seviyeleri (07:00-19:00)	Gece gürültü seviyeleri 23:00-07:00
Odağı	55 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi	45 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi
13	66.03	62.84
26	57.38	53.06
35	56.13	50.11
36	61.63	57.85
39	58.15	51.45
45	-	49.53
48	59.08	52.74

Şehir konut alanları (trafiğe 100 m) yaz dönemi ölçüm sonuçlarının, 45 numaralı ölçüm odağının gündüz değeri hariç (Leq:52.33 dBA) tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir. En yüksek gündüz ve gece ölçüm değeri 13 numaralı ölçüm odağında, en düşük gündüz ve gece ölçüm değeri 45 numaralı ölçüm odağında ölçülmüştür (Tablo 7). 13 numaralı ölçüm odağında araç hızlarının fazla olması ve çevredeki bina yükseklikleri, 45 numaralı ölçüm odağında araç geçişlerinin sayısı ölçüm sonuçları üzerinde etkili olduğu düşünülmüştür.

Tablo 8. Şehir konut alanları (trafiğe 100 m) kış dönemi ölçüm sonuçlarının GKY'e göre kıyaslanması

Ölçüm	Gündüz gürültü seviyeleri (07:00-19:00)	Gece gürültü seviyeleri 23:00-07:00
Odağı	55 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi	45 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi
13	70.28	66.56
26	60.83	53.64
35	55.01	50.36
36	62.63	58.05
39	66.58	61.63
45	67.88	62.38
48	67.83	63.11

Şehir konut alanları (trafiğe 100 m) kış dönemi ölçüm sonuçlarının tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir. En yüksek gündüz ve gece ölçüm değeri 13 numaralı ölçüm odağında, en düşük gündüz ve gece ölçüm değeri 35 numaralı ölçüm odağında ölçülmüştür (Tablo 8). 13 numaralı ölçüm odağında araç hızlarının fazla olması ve çevredeki bina yükseklikleri, 35 numaralı ölçüm odağında araç geçişlerinin sayısı ölçüm sonuçları üzerinde etkili olduğu düşünülmüştür.

Tablo 9. Şehir konut alanları (trafiğe 60 m) yaz dönemi ölçüm sonuçlarının GKY'e göre kıyaslanması

Ölçüm	Gündüz gürültü seviyeleri (07:00-19:00)	Gece gürültü seviyeleri 23:00-07:00
Odağı	60 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi	50 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi
2	-	-
6	60.46	53.66
15	61.68	54.31
23	-	53.48
24	61.78	58.13
30	61.23	56.05
37	66.31	62.01
42	65.58	62.34
51	62.91	60.46
52	-	55.86
54	61.54	59.24

Şehir konut alanları (trafiğe 60 m) yaz dönemi ölçüm sonuçlarının gündüz saatlerinde 2,23,52 numaralı ölçüm odakları (Leq:53.89, 59.16, 58.83 dBA) ve gece saatlerinde 2 numaralı ölçüm odağı (Leq:48.33 dBA) hariç tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir. En yüksek gündüz değeri 37 numaralı ölçüm odağında, en yüksek gece değeri 42 numaralı ölçüm odağında, en düşük gündüz ve gece değeri 2 numaralı ölçüm odağında ölçülmüştür (Tablo 9). 37 numaralı ölçüm odağında kaldırım genişliğinin yetersiz olması ve yurtdışından gelen otobüslerin bekleme yeri olması, 42 numaralı ölçüm odağında araç hızları ve kaldırım genişliğinin yetersiz olması, 2 numaralı ölçüm odağında araç geçiş sayısının az olması ölçüm sonuçları üzerinde etkili olduğu düşünülmüştür.

Tablo 10. Şehir konut alanları (trafiğe 60 m) kış dönemi ölçüm sonuçlarının GKY'e göre kıyaslanması

Ölçüm	Gündüz gürültü seviyeleri (07:00-19:00)	Gece gürültü seviyeleri 23:00-07:00
Odağı	60 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi	50 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi
2	61.01	59.99
6	69.73	63.31
15	63.48	60.24
23	64.73	60.04
24	67.00	56.11
30	66.71	63.31
37	69.08	52.41
42	69.91	63.24
51	65.56	58.80
52	61.58	56.93
54	66.54	60.86

Şehir konut alanları (trafiğe 60 m) kış dönemi ölçüm sonuçlarının tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir. En yüksek gündüz ölçüm değeri 42 numaralı ölçüm odağında, en yüksek gece ölçüm değeri 6,30 numaralı ölçüm odaklarında, en düşük gündüz ölçüm değeri 2 numaralı ölçüm odağında en düşük gece değeri 37 numaralı ölçüm odağında görülmüştür. (Tablo 10). 42 numaralı ölçüm odağında araç hızlarının yüksekliği ve kaldırım genişliğinin yetersiz olması, 6 numaralı ölçüm odağında kaldırım genişliğinin yetersiz olması, 30 numaralı ölçüm odağında çevredeki binaların yüksekliği, 2 numaralı ölçüm odağında geçen araç sayısının az olması, 37 numaralı ölçüm odağında gündüz saatlerinin aksine yurtdışından gelen otobüs trafiğinin olmamasının gürültü düzeyleri üzerinde etkili olduğu düşünülmüştür.

Tablo 11. Şehir konut alanları (trafiğe 20 m) yaz dönemi ölçüm sonuçlarının GKY'e göre kıyaslanması

Ölçüm Odağı	Gündüz gürültü seviyeleri (07:00-19:00)	Gece gürültü seviyeleri 23:00-07:00
	65 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi	55 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi
4	-	60.48
8	-	59.46
9	-	59.94
11	65.31	60.83
12	65.61	63.58
14	-	60.63
28	67.14	63.05
29	-	62.03
32	68.19	64.26
33	67.91	63.48
38	65.18	61.09
41	66.13	62.88
46	-	-
47	-	-
49	66.71	65.38
50	65.25	62.88
55	65.81	62.91

Şehir konut alanları (trafiğe 20 m) yaz dönemi ölçüm sonuçlarının gündüz saatlerinde 4 (Leq:63.66 dBA), 8 (Leq:62.31 dBA), 9 (Leq:63.00 dBA), 14 (Leq: 64.83 dBA), 29 (Leq: 63.96 dBA), 46 (Leq: 57.14 dBA), 47(Leq: 58.80 dBA) numaralı ölçüm odakları ve gece saatlerinde 46 (Leq:51.96 dBA), 47 (Leq:53.98 dBA) numaralı ölçüm odakları hariç tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir. En yüksek gündüz ve gece değeri 32 numaralı ölçüm odağında, en düşük gündüz ve gece değeri 46 numaralı ölçüm odağındadır (Tablo 11). 32 numaralı ölçüm odağında geçen araç sayısının fazlalığı, 46 numaralı ölçüm odağında araç hızları ölçüm sonuçları üzerinde etkili olmuştur.

Tablo 12. Şehir konut alanları (trafiğe 20 m) kış dönemi ölçüm sonuçlarının GKY'e göre kıyaslanması

Ölçüm Odağı	Gündüz gürültü seviyeleri (07:00-19:00)	Gece gürültü seviyeleri 23:00-07:00
	65 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi	55 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi
4	68.23	62.81
8	67.83	62.58
9	67.64	62.06
11	69.91	63.31
12	70.96	67.18
14	69.94	65.73
28	71.89	68.36
29	68.93	63.69
32	73.46	69.00
33	72.73	68.91
38	70.36	65.01
41	71.40	67.86
46	67.88	63.24
47	68.43	63.24
49	72.91	68.41
50	70.38	65.86
55	71.46	68.15

Şehir konut alanları (trafiğe 20 m) kış dönemi ölçüm sonuçlarının tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen Leq değerlerin üzerindedir. En yüksek gece ve gündüz ölçüm değeri 32 numaralı ölçüm yerinde, en düşük gece ve gündüz ölçüm değeri 9 numaralı ölçüm odağındadır (Tablo 12). 32 numaralı ölçüm odağında geçen araç sayısının fazlalığı, 9 numaralı ölçüm odağında araç hızları ölçüm sonuçları üzerinde etkili olmuştur.

Endüstri alanları ve ağır taşıt trafiğinin bulunduğu anayollardaki yaz dönemi ölçüm sonuçlarının gündüz saatlerinde 3 (Leq:64.19 dBA), 18 (Leq:60.53 dBA), 20 (Leq:62.25

dBa) numaralı ölçüm odakları ve gece saatlerinde 18 (Leq: 51.84 dBA), 20 (Leq: 50.39 dBA) numaralı ölçüm odakları hariç GKY'e göre sınır kabul edilen Leq değerlerin üzerindedir. En yüksek ölçüm gündüz ve gece saatlerinde 3 numaralı ölçüm odağında, en düşük gündüz ölçümü 18 numaralı ölçüm odağında, en düşük gece ölçümü 20 numaralı ölçüm odağında ölçülmüştür. 3 numaralı ölçüm odağında geçen araç sayılarının fazlalığı, 18 numaralı odakta geçen araç sayısının görece az olması, 20 numaralı ölçüm odağında gece işyeri faaliyetlerinin azalması gürültü ölçümleri üzerinde etkili olmuştur.

Tablo 13. Endüstri alanları ve ağır taşıt trafiğinin bulunduğu anayollardaki ölçüm noktalarına ait kış dönemi ölçüm sonuçlarının GKY'e göre kıyaslanması

Ölçüm Odağı	Gündüz gürültü seviyeleri (07:00-19:00)	Gece gürültü seviyeleri 23:00-07:00
	70 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi	60 dBA sınırını aşan ölçüm noktaları ve ölçülen gürültü düzeyi
3	70.13	64.58
18	-	-
20	-	-

Endüstri alanları ve ağır taşıt trafiğinin bulunduğu anayollardaki kış dönemi ölçüm sonuçlarının gündüz saatlerinde 18 (Leq:65.19 dBA), 20 (Leq:67.49 dBA) numaralı ölçüm odakları ve gece saatlerinde 18 (Leq:53.63 dBA), 20 (Leq: 56.65 dBA) numaralı ölçüm odakları hariç GKY'e göre sınır kabul edilen Leq değerlerin üzerindedir. En yüksek gece ve gündüz ölçüm değeri 3 numaralı ölçüm odağında, en düşük gece ve gündüz ölçüm değerleri 18 numaralı ölçüm odağında ölçülmüştür (Tablo 13). 3 numaralı ölçüm odağında geçen araç sayılarının fazlalığı, 18 numaralı odakta geçen araç sayısının görece az olması gürültü ölçüm değerleri üzerinde etkili olmuştur.

Tablo 14. Yaz dönemi gündüz gece ortalamaları

Edirne Merkez İlçe	Yaz gündüz	Yaz gece
1)33. Sk.-Şevki Arman Caddesi	65.39	61.61
2)20.Sk - 21.Sk.	53.89	48.33
3)Olin Kavşağı	64.19	61.03
4)Devlet Hastanesi	63.66	60.48
5)Megapark	61.70	54.03
6)Plevne İlkokulu Önü	60.46	53.66
7)Mediblok Önü	59.15	52.66
8)Migros Önü	62.31	59.46
9)Gölet Eczanesi	63.00	59.94
10)Necati Seçkin Sk-Bahriye Üçok Cd	63.03	57.30
11)Mevlana Cami	65.31	60.83
12)Çocuk Evleri Sitesi	65.61	63.58
13)Selimiye İmam Hatip Ortaokulu	66.03	62.84
14)Bahriye Üçok Cd-Hoca Ahmet Yesevi Cd	64.83	60.63
15)Huzurevi caddesi	61.68	54.31
16)İlhami Ertem A. Lisesi Önü	61.18	52.43
17)Beykent A. Ve Fen Liseleri Önü	58.03	50.91
18)Edirne Tic. Bor. Süpürge Teli Satış Tes.	60.53	51.84
19)Zambak Sk.- Buket Sk	55.13	51.04
20)Küçük Sanayi Site İçi	62.25	50.39
21)Kızılmescit cad.- Yıldırım Cd.	62.54	58.43
22)Pembe Gül Sok.	52.71	48.23
23)Bademlik Cad.- Yıldırım Cd.	59.16	53.48
24)Topyolu Cad.	61.78	58.13
25)Meriç İ.Ö.O Önü	62.23	58.81
26)Güzel Sanatlar Fakültesi Önü	57.38	53.06
27)Ferahiyeye Cd. - Bahariye Cd.	61.48	53.08
28)İl Özel İdaresi Kavşağı	67.14	63.05
29)İlhami Ertem Cd - İbrahim Ay Cd.	63.96	62.03
30)Şehit Üsteğmen Efkan Yıldırım Cd - 30.Sk	61.23	56.05

Tablo 14. Devam. Yaz Dönemi Gündüz Gece Ortalamaları

	Yaz gündüz	Yaz gece
Edirne Merkez İlçe		
31)İl Halk Kütüphanesi Önü	52.13	50.21
32)Trakya Birlik Kavşağı	68.19	64.26
33)Eski SSK Kavşağı	67.91	63.48
34)Göçmen Çeşme Sk. Nazır Çeşme Sk.	62.44	59.28
35)Terminal Arkası 3.Sk 6.Sk	56.13	50.11
36)Hatice Erkut Anaokulu Önü	61.63	57.85
37)Mezbaha Değirmen Sk-Kırmızı Gül Cd.	66.31	62.01
38)Eski İstanbul Cad. - R. Ferdi Süalp Sk.	65.18	61.09
39)Çukurçeşme Sk.	58.15	51.45
40)Mahmut Ağa Bayırı Sk- Araplar Sk.	55.08	49.98
41)Kıyık Cad. İl Ambulans K.K.M. Önü	66.13	62.88
42)Kıyık Cad. -Son Sk.	65.58	62.34
43)Hatip Sk- Mimar Sinan Cd.	62.58	61.28
44)Kadirpaşa Mektep Sk.	57.15	51.19
45)Kırlangıç Bayırı Sk.	52.33	49.53
46)Hükümet Cd.-Karanfiloğlu Cd.	57.14	51.96
47)Hükümet Cd	58.80	53.98
48)Horozlu Bayır Sk.	59.08	52.74
49)Ziraat Bankası	66.71	65.38
50)Belediye Kavşağı	65.25	62.88
51)Çilingirler Cd.- Saraçlar Cd.	62.91	60.46
52)Cumhuriyet Parkı Önü	58.83	55.86
53)Darülhadis Cd.	58.88	54.48
54)Balık Pazarı Cd.	61.54	59.24
55)Talat Paşa Cd.	65.81	62.91

Tablo 14’te Edirne Merkez İlçe yaz dönemine ait gündüz ve gece verileri toplu olarak verilmiştir. En yüksek yaz gündüz değeri 32 numaralı ölçüm odağında, en yüksek gece değeri 49 numaralı ölçüm odağında, en düşük yaz gündüz değeri 31 numaralı ölçüm odağında, en

düşük yaz gece değeri 22 numaralı ölçüm odağında ölçülmüştür (Tablo 14). 32 numaralı ölçüm odağında geçen araç sayısının fazlalığı, 49 numaralı ölçüm odağında geçen araç sayısının fazlalığı, 31 numaralı ölçüm odağında geçem araç sayısı ve 22 numaralı ölçüm odağında o bölgedeki araç sahipliği sayısının görece az olması gürültü ölçüm değerleri üzerinde etkili olmuştur.

Tablo 15. Kış dönemi gündüz gece ortalamaları

Edirne Merkez İlçe	kış gündüz	kış gece
1)33. Sk.-Şevki Arman Caddesi	68.86	64.29
2)20.Sk - 21.Sk.	61.01	59.99
3)Olin Kavşağı	70.13	64.18
4)Devlet Hastanesi	68.23	62.81
5)Megapark	68.53	62.39
6)Plevne İlkokulu Önü	69.73	63.31
7)Mediblok Önü	65.16	60.08
8)Migros Önü	67.83	62.58
9)Gölet Eczanesi	67.64	62.06
10)Necati Seçkin Sk-Bahriye Üçok Cd	70.21	65.49
11)Mevlana Cami	69.91	63.31
12)Çocuk Evleri Sitesi	70.96	67.18
13)Selimiye İmam Hatip Ortaokulu	70.28	66.56
14)Bahriye Üçok Cd-Hoca Ahmet Yesevi Cd	69.94	65.73
15)Huzurevi caddesi	63.48	60.24
16)İlhami Ertem A. Lisesi Önü	63.96	61.66
17)Beykent A. Ve Fen Liseleri Önü	60.86	52.79
18)Edirne Tic. Bor. Süpürge Teli Satış Tes.	65.19	53.63
19)Zambak Sk.- Buket Sk	60.69	53.18
20)Küçük Sanayi Site İçi	67.49	56.65
21)Kızılmescit cad.- Yıldırım Cd.	67.09	64.76
22)Pembe Gül Sok.	57.31	52.38
23)Bademlik Cad.- Yıldırım Cd.	64.73	60.04

Tablo 15. Devam. Kış Dönemi Gündüz Gece Ortalamaları

	kış gündüz	kış gece
Edirne Merkez İlçe		
24)Topyolu Cad.	67.00	56.11
25)Meriç İ.Ö.O Önü	68.91	64.35
26)Güzel Sanatlar Fakültesi Önü	60.83	53.64
27)Ferahiye Cd. - Bahariye Cd.	64.71	46.70
28)İl Özel İdaresi Kavşağı	71.89	68.36
29)İlhâmi Ertem Cd - İbrahim Ay Cd.	68.93	63.69
30)Şehit Üsteğmen Efkan Yıldırım Cd - 30.Sk	66.71	63.31
31)İl Halk Kütüphanesi Önü	61.16	54.05
32)Trakya Birlik Kavşağı	73.46	69.00
33)Eski SSK Kavşağı	72.73	68.91
34)Göçmen Çeşme Sk. Nazır Çeşme Sk.	59.43	56.04
35)Terminal Arkası 3.Sk 6.Sk	55.01	50.36
36)Hatice Erkut Anaokulu Önü	62.63	58.05
37)Mezbaha Değirmen Sk-Kırmızı Gül Cd.	69.08	52.41
38)Eski İstanbul Cad. - R. Ferdi Süalp Sk.	70.36	65.01
39)Çukurçeşme Sk.	66.58	61.63
40)Mahmut Ağa Bayırı Sk- Araplar Sk.	59.79	57.66
41)Kıyık Cad. İl Ambulans K.K.M. Önü	71.40	67.86
42)Kıyık Cad. -Son Sk.	69.91	63.24
43)Hatip Sk- Mimar Sinan Cd.	67.38	61.89
44)Kadirpaşa Mektep Sk.	67.60	62.69
45)Kırlangıç Bayırı Sk.	67.88	62.38
46)Hükümet Cd.-Karanfiloğlu Cd.	67.88	63.24
47)Hükümet Cd	68.43	63.24
48)Horozlu Bayır Sk.	67.83	63.11
49)Ziraat Bankası	72.91	68.41
50)Belediye Kavşağı	70.38	65.86
51)Çilingirler Cd.- Saraçlar Cd.	65.56	58.80
52)Cumhuriyet Parkı Önü	61.58	56.93

Tablo 15. Devam. Kış Dönemi Gündüz Gece Ortalamaları

	kış gündüz	kış gece
Edirne Merkez İlçe		
53)Darülhadis Cd.	67.11	62.03
54)Balık Pazarı Cd.	66.54	60.86
55)Talat Paşa Cd.	71.46	68.15

Tablo 15’te Edirne Merkez İlçe kış dönemine ait gündüz ve gece verileri toplu olarak verilmiştir. En yüksek kış gündüz ve gece değeri 32 numaralı ölçüm odağında, en düşük kış gündüz değeri 35 numaralı ölçüm odağında, en düşük kış gece değeri 27 numaralı ölçüm odağındadır (Tablo 15). 32 numaralı ölçüm odağında geçen araç sayısının fazlalığı, 35 numaralı ölçüm odağında geçen araç sayısının azlığı ve hızları, 27 numaralı ölçüm odağında yol genişliğinin fazla olması ölçüm sonuçları üzerinde etkili olmuştur.

Tablo 16. Dönemlere göre ortalama gürültü dağılımları

Dönem	Ölçüm Sayısı	Ortalama gürültü(dBA)	
		X+-SD	Önemlilik
Kış gündüz	55	66,77+-4,12	Z=-6,359 p<0.0001
Yaz gündüz	55	61,43+-4,07	
Kış gece	55	61,15+-5,18	Z=-5,375 p<0.0001
Yaz gece	55	56,88+-4,99	

Tablo 16’da mevsim dönemlerine göre gürültü dağılımları görülmektedir. Elde Edilen verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiş, yaz ve kış değerlerinin kıyaslanması Wilcoxon Testi ile yapılmıştır.

Kış mevsiminin gündüz ve gece değerleri yaz mevsimine göre önemli düzeyde daha yüksektir.

Yaz gündüz gürültü ortalaması $61,43 \pm 4,07$ dBA'dır. Yaz gece gürültü ortalaması $56,88 \pm 4,99$ dBA'dır. Şehir kenarındaki konut bölgelerinin yaz dönemi ölçüm sonuçlarının tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir. 15 sene önceki Edirne gürültü çalışmasında da 1 ölçüm odağı hariç gündüz gürültü değerleri şehir kenarı konut bölgelerinin hepsinde izin verilen sınırların üzerindeydi (12). Gürültü probleminin ilgili bölgelerde devam etmesi açısından yaz gündüz haritamız önceki çalışmayla uyumludur. Şehir kenarı konut bölgelerinde az sayıda araç trafiğinin olduğu bölgelerde yüksek hızlı araç kullanımı gürültü düzeylerini arttırmaktadır. Kent kenarı olmasına rağmen anayol üzerinde olan ölçüm odaklarında ise artan araç sayıları ve bu bölgelerde trafik akışını yavaşlatacak önlemlerin yeterince alınmamış olması gürültü düzeyini arttırmaktadır Şehir konut alanları (trafiğe 100 m) yaz dönemi ölçüm sonuçlarının, 45 numaralı ölçüm odağının gündüz değeri hariç (Leq:52.33 dBA) tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir (Tablo 6). 15 sene önceki Edirne gürültü çalışmasında da 1 ölçüm odağının gündüz gürültü değeri hariç şehir konut alanlarının (trafiğe 100 m) hepsinde izin verilen sınırların üzerindeydi (12). Gürültü probleminin ilgili bölgelerde devam etmesi açısından yaz gece haritamız da önceki çalışmayla uyumludur. Şehir konut alanları (trafiğe 60 m) yaz dönemi ölçüm sonuçlarının gündüz saatlerinde 2,23,52 numaralı ölçüm odakları (Leq:53.89, 59.16, 58.83 dBA) ve gece saatlerinde 2 numaralı ölçüm odağı (Leq:48.33 dBA) hariç tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir (Tablo 8).

15 sene önceki çalışmada ise gürültü düzeyi 4 gündüz ve 1 gece odağı hariç hepsinde izin verilen sınırların üzerindeydi (12). Gürültü probleminin ilgili bölgelerde devam etmesi açısından yaz gece ve gündüz haritaları önceki çalışmayla uyumludur. Şehir konut alanları (trafiğe 20 m) yaz dönemi ölçüm sonuçlarının gündüz saatlerinde 4 (Leq:63.66 dBA), 8 (Leq:62.31 dBA), 9 (Leq:63.00 dBA), 14 (Leq: 64.83 dBA), 29 (Leq: 63.96 dBA), 46 (Leq: 57.14 dBA), 47(Leq: 58.80 dBA) numaralı ölçüm odakları ve gece saatlerinde 46 (Leq:51.96 dBA), 47 (Leq:53.98 dBA) numaralı ölçüm odakları hariç tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir (Tablo 10). 15 sene önceki çalışmada ise gürültü düzeyi 3 gündüz odağı hariç hepsinde izin verilen sınırların üzerindeydi (12). Gürültü probleminin ilgili bölgelerde devam etmesi açısından yaz gündüz ve gece haritaları önceki çalışmayla uyumludur. Endüstri alanları ve ağır taşıt trafiğinin bulunduğu anayollardaki yaz dönemi ölçüm sonuçlarının gündüz saatlerinde 3 (Leq:64.19 dBA), 18 (Leq:60.53 dBA), 20 (Leq:62.25 dBA) numaralı ölçüm odakları ve gece saatlerinde 18 (Leq: 51.84 dBA), 20 (Leq: 50.39 dBA) numaralı ölçüm odakları hariç GKY'e göre sınır kabul edilen Leq değerlerin

üzerindedir (Tablo 12). 15 sene önceki çalışmada ise gürültü düzeyi 1 gündüz odağı hariç hiçbirinde izin verilen sınırlar aşılmamıştır (12). Gürültü sınırlarının genelde aşılmamasıyla ilgili bölgelerdeki gürültü, yaz gündüz ve gece haritaları ile kıyaslandığında önceki çalışmayla uyumludur.

Şehir kenarındaki konut bölgelerinin kış dönemi ölçüm sonuçlarının tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir (Tablo 5). 15 sene önceki çalışmada da tüm değerler izin verilen sınır düzeyinin üzerindedir (12). Gürültü probleminin ilgili bölgelerde devam etmesi açısından kış gündüz ve gece gürültü haritaları önceki çalışmayla uyumludur. Şehir konut alanları (trafiğe 100 m) kış dönemi ölçüm sonuçlarının tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir (Tablo 7). 15 sene önceki çalışmada da tüm değerler izin verilen sınır düzeyinin üzerindedir (12). Gürültü probleminin ilgili bölgelerde devam etmesi açısından kış gündüz ve gece gürültü haritaları önceki çalışmayla uyumludur. Şehir konut alanları (trafiğe 60 m) kış dönemi ölçüm sonuçlarının tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen değerlerin üzerindedir (Tablo 9). 15 sene önceki çalışmada da 4 gündüz, 1 gece odağı dışında izin verilen sınır düzeyinin üzerindedir (12). Gürültü probleminin ilgili bölgelerde devam etmesi açısından kış gündüz ve gece gürültü haritaları önceki çalışmayla uyumludur. Şehir konut alanları (trafiğe 20 m) kış dönemi ölçüm sonuçlarının tamamı GKY'e göre sınır kabul edilen Leq değerlerin üzerindedir (Tablo 12). 15 sene önceki çalışmada da 1 gündüz odağı dışında izin verilen sınır düzeyinin üzerindedir (11). Gürültü probleminin ilgili bölgelerde devam etmesi açısından kış gündüz ve gece gürültü haritaları önceki çalışmayla uyumludur. Endüstri alanları ve ağır taşıt trafiğinin bulunduğu anayollardaki kış dönemi ölçüm sonuçlarının gündüz saatlerinde 18 (Leq:65.19 dBA), 20 (Leq:67.49 dBA) numaralı ölçüm odakları ve gece saatlerinde 18 (Leq:53.63 dBA), 20 (Leq: 56.65 dBA) numaralı ölçüm odakları hariç GKY'e göre sınır kabul edilen Leq değerlerin üzerindedir (Tablo 13). 15 sene önceki çalışmada 1 gündüz odağı dışında gürültü düzeyi izin verilen sınırlar içindeydi. (12). Gürültü sınırlarının genelde aşılmamasıyla ilgili bölgelerdeki gürültü, kış gündüz ve gece gürültü haritaları ile kıyaslandığında önceki çalışmayla uyumludur.

Olin Kavşağı'nda ağır taşıtların varlığı ve kavşağın geniş olması gürültü düzeyi üzerinde etkilidir. 33. Sk.-Şevki Arman Caddesi'nde araçların hızlı kullanılması ve trafiği yavaşlatacak önlemin olmaması, 20.Sk - 21.Sk.'ta hastane varlığı, Edirne Sultan 1. Murat Devlet Hastanesi'nde hastaneye gelen insanların fazla sayıda olması ve hastane önünde buna bağlı araç trafiği, Megapark ölçüm odağının şehir ana caddelerinden biri üzerinde olması,

Plevne İlkokulu önünde kaldırım genişliğinin yetersiz olması ve ölçüm odağının şehir ana caddelerinden biri üzerinde olması, Mediblok önünde kaldırım genişliğinin yetersiz olması, Migros önünde şehir ana caddelerinden biri üzerinde olması ve çevredeki bina yükseklikleri, Gölet Eczanesi ölçüm odağında araç hızları ve çevredeki bina yükseklikleri, Necati Seçkin Sk-Bahriye Üçok Cd. Ölçüm odağında şehir ana caddelerinden biri üzerinde olması, Mevlana Cami'nde çevredeki bina yükseklikleri, ölçüm noktasının dört yol ağzında olması, Çocuk Evleri Sitesi'nde araçların hızlı sürülmesi, Selimiye İmam Hatip Ortaokulu önünde araçların hızlı sürülmesi ve çevredeki bina yükseklikleri, Bahriye Üçok Cd-Hoca Ahmet Yesevi Cd.'nde ölçüm odağının şehir ana caddelerinden biri üzerinde olması, trafiğin işe gidiş ve çıkış saatlerinde sıkışabilmesi, Huzurevi caddesi'nde üniversite öğrencilerinin yoğun varlığına bağlı sosyal faaliyetler ve şehir ana caddelerinden biri üzerinde olması, alışveriş merkezine yakın olması, İlhami Ertem A. Lisesi önü ve Beykent A. Ve Fen Liseleri önünde okul bölgesi olması, Edirne Tic. Bor. Süpürge Teli Satış önünde araçların hızları, Zambak Sk.- Buket Sk'ta kaldırım genişliğinin yetersiz olması, Küçük Sanayi Site içinde atölyelerin faaliyetleri ve araçların düzensiz park edilmesi, Kızılmescit cad.- Yıldırım Cd.'nde insan kalabalıklarının yol kenarında iş yerlerinde topluca oturması ve şehrin bu bölgesine girişte anayol olması, Pembe Gül Sok.'ta şehrin çeperinde sakin bir bölgede olması, araç sahipliğinin bu bölgede daha az olması, Bademlik Cad.- Yıldırım Cd.'nde araç hızları, Topyolu Cad.'de araç hızları, minibüs, traktör gibi ağır vasıtaların geçişi, Meriç İ.Ö.O önünün okul bölgesi olması, Kapıkule yolu üzerinde bulunması, Güzel Sanatlar Fakültesi önünde yolun dar olması, zemin kaplaması ve iş yerlerinin varlığı, Ferahiye Cd. - Bahariye Cd.'nde yolun geniş olması, traktör gibi ağır vasıtaların geçişi, İl Özel İdaresi Kavşağı'nda geçen araç sayısının çokluğu, şehrin ana yolu üzerinde olmak, trafik ışıkları, İlhami Ertem Cd - İbrahim Ay Cd.'nin anayol üzerinde olması, Şehit Üsteğmen Efkan Yıldırım Cd - 30.Sk çevresindeki binaların yüksekliği, İl Halk Kütüphanesi önünde kütüphane varlığı, kaldırımın dar oluşu, Trakya Birlik Kavşağı'nda geçen araç sayısının çokluğu, şehrin ana yolu üzerinde olmak, trafik ışıkları, alışveriş merkezi varlığı, Eski SSK Kavşağı geçen araç sayısının çokluğu, şehrin ana yolu üzerinde olmak, Göçmen Çeşme Sk.-Nazır Çeşme Sk.'ta kaldırımın darlığı, çevre binaların yüksekliği, Terminal Arkası 3.Sk 6.Sk yolun darlığı, Hatice Erkut Anaokulu önü kaldırım genişliğinin yetersiz olması, Mezbaha Değirmen Sk-Kırmızı Gül Cd.'de kaldırım genişliğinin yetersiz olması ve yurtdışından gelen otobüslerin bekleme yeri olması, Eski İstanbul Cad. - R. Ferdi Süalp Sk. kaldırım genişliğinin dar olması ve çevre binaları yüksekliği, Çukurçeşme Sk. dört yol ağzı olması ve kaldırım genişliğinin dar olması, Mahmut Ağa Bayırı Sk- Araplar Sk.

kaldırım genişliğinin dar olması, Kıyık Cad. İl Ambulans K.K.M. önü araçların hızlı olması, Kıyık Cad. -Son Sk.'ta araçların hızlı olması ve kaldırım genişliğinin yetersiz olması, Hatip Sk-Mimar Sinan Cd.'nde kaldırım genişliğinin yetersiz olması, Kadripaşa Mektep Sk. ve Kırlangıç Bayırı Sk.'ta kaldırım genişliğinin yetersiz olması, Hükümet Cd.-Karanfiloğlu Cd. ve Hükümet Cd.'nde araç hızları, Horozlu Bayır Sk.'ta araç hızları, Ziraat Bankası önünde yoğun araç trafiği, Belediye Kavşağında yoğun araç trafiği, Çilingirler Cd.- Saraçlar Cd.'nin yaya trafiğine kapalı olması, Cumhuriyet Parkı önünde yolun dar olması ve çevre bina yükseklikleri, Darülhadis Cd.'de kaldırım genişliğinin yetersiz olması, Balık Pazarı Cd.'de okul binasının bulunması, Talat Paşa Cd.'de yoğun araç trafiği ve okulların bulunması gürültü düzeyleri üzerinde etkili olmuştur.



TARTIŞMA

Gürültünün yıllar geçtikçe insan sağlığı için artan bir problem olduğu gözlenmiştir. Edirne ilinde Deveci tarafından 2004 senesinde gürültü çalışması yapılmış, yapılan çalışmada Edirne’de ölçüm noktalarının çoğunda gürültü seviyesi GKY’de belirlenen limitlerin üzerinde ölçülmüştür (12). Çalışmamıza şehrin yeni gelişen bölgelerinden de ölçüm noktaları eklenerek, aradan geçen sürede gürültü seviyesindeki değişim tespit edilmeye çalışılmıştır. Deveci yaz-kış dönemi gürültü seviyesini 60.64 ± 6.36 dBA bulmuşken bizim çalışmamızda $61,56 \pm 5,78$ dBA olarak bulunmuştur. Aradan geçen 15 yıllık sürede Edirne’de yaz-kış dönemi gürültü seviyesi artmıştır ancak anlamlı değildir. Bu artış artan taşıt trafiğine bağlı olabileceği gibi ölçümü yapan kişiye ve ölçüm aleti aynı olsa dahi sonometre ve kalibratör için yapılması gereken kalibrasyon işleminin farklı yerlerde yapılmış olmasına bağlı olarak da gerçekleşmiş olabilir. Yaz mevsiminde gürültü seviyesi 59.99 ± 6.36 dBA ölçülmüş olup bizim çalışmamızda $59,15 \pm 5,08$ dBA ile anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Kış mevsiminde gürültü seviyesi 61.29 ± 6.34 dBA ölçülmüş olup bizim çalışmamızda $63,96 \pm 5,45$ dBA ile daha yüksek ölçülmüştür ancak anlamlı değildir. Yaz gecesinde 57.34 ± 5.98 dBA ölçülmüş olup bizim çalışmamızda $56,88 \pm 4,99$ dBA ile daha düşük ölçülmüştür ancak anlamlı değildir. Kış gecesinde 58.50 ± 5.99 dBA ölçülmüş olup bizim çalışmamızda $61,15 \pm 5,18$ dBA ile daha yüksek bulunmuştur ancak anlamlı değildir. Kış gündüzünde 64.07 ± 5.43 dBA ölçülmüş olup bizim çalışmamızda $66,77 \pm 4.12$ dBA anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Yaz gündüzünde 62.65 ± 5.61 dBA ölçülmüş olup bizim çalışmamızda $61,43 \pm 4,07$ dBA ile anlamlı olarak daha düşük ölçülmüştür (12).

Tablo 17. Tezimizdeki ve 15 sene önceki Edirne Gürültü Ölçüm Sonuçları

Edirne Merkez İlçe	Ortalama Gürültü Seviyesi dBA	15 sene önce
1)33. Sk.-Şevki Arman Caddesi	65.03	61.42
2)20.Sk - 21.Sk.	55.80	54.90
3)Olin Kavşağı	64.88	65.37
4)Devlet Hastanesi	63.79	YOK
5)Megapark	61.66	55.12
6)Plevne İlkokulu Önü	61.79	57.60
7)Mediblok Önü	59.26	53.57
8)Migros Önü	63.04	YOK
9)Gölet Eczanesi	63.16	YOK
10)Necati Seçkin Sk-Bahriye Üçok Cd	64.00	60.75
11)Mevlana Cami	64.84	YOK
12)Çocuk Evleri Sitesi	66.83	YOK
13)Selimiye İmam Hatip Ortaokulu	66.42	61.27
14)Bahriye Üçok Cd-Hoca Ahmet Yesevi Cd	65.28	62.52
15)Huzurevi caddesi	59.92	57.77
16)İlhami Ertem A. Lisesi Önü	59.80	56.37
17)Beykent A. Ve Fen Liseleri Önü	55.64	50.57
18)Edirne Tic. Bor. Süpürge Teli Satış Tes.	57.79	56.65
19)Zambak Sk.- Buket Sk	55.01	51.47
20)Küçük Sanayi Site İçi	59.19	57.77
21)Kızılmescit cad.- Yıldırım Cd.	63.20	64.72
22)Pembe Gül Sok.	52.65	59.62
23)Bademlik Cad.- Yıldırım Cd.	59.35	59.60
24)Topyolu Cad.	60.75	60.27
25)Meriç İ.Ö.O Önü	63.57	64.10
26)Güzel Sanatlar Fakültesi Önü	56.22	53.97
27)Ferahiyeye Cd. - Bahariye Cd.	56.49	51.45
28)İl Özel İdaresi Kavşağı	67.61	68.72
29)İlhami Ertem Cd - İbrahim Ay Cd.	64.65	64.02
30)Şehit Üsteğmen Efkan Yıldırım Cd - 30.Sk	61.82	63.27
31)İl Halk Kütüphanesi Önü	54.38	56.42
32)Trakya Birlik Kavşağı	68.72	70.65
33)Eski SSK Kavşağı	68.25	70.37
34)Göçmen Çeşme Sk. Nazır Çeşme Sk.	59.29	59.42
35)Terminal Arkası 3.Sk 6.Sk	52.90	54.22
36)Hatice Erkut Anaokulu Önü	60.04	59.22
37)Mezbaha Değirmen Sk-Kırmızı Gül Cd.	62.45	52.87

Tablo 17. Devam. Tezimizdeki ve 15 sene önceki Edirne Gürültü Ölçüm Sonuçları

Edirne Merkez İlçe	Ortalama Gürültü Seviyesi dBA	15 sene önce
38)Eski İstanbul Cad. - R. Ferdi Süalp Sk.	65.41	67.75
39)Çukurçeşme Sk.	59.45	61.75
40)Mahmut Ağa Bayırı Sk- Araplar Sk.	55.62	57.72
41)Kıyık Cad. İl Ambulans K.K.M. Önü	67.06	70.05
42)Kıyık Cad. -Son Sk.	65.26	56.32
43)Hatip Sk- Mimar Sinan Cd.	63.28	63.75
44)Kadirpaşa Mektep Sk.	59.65	60.20
45)Kırlangıç Bayırı Sk.	58.03	55.85
46)Hükümet Cd.-Karanfiloğlu Cd.	60.05	69.57
47)Hükümet Cd	61.11	63.22
48)Horozlu Bayır Sk.	60.69	63.17
49)Ziraat Bankası Kavşağı	68.35	67.80
50)Belediye Kavşağı	66.09	68.05
51)Çilingirler Cd.- Saraçlar Cd.	61.93	65.02
52)Cumhuriyet Parkı Önü	58.30	57.07
53)Darülhadis Cd.	60.62	61.20
54)Balık Pazarı Cd.	62.04	62.62
55)Talat Paşa Cd.	67.08	69.32

Tablo 17’de Tezimizdeki gürültü ölçüm değerleri ile 15 sene önceki gürültü ölçüm değerlerinin kıyaslanması verilmiştir.

Ölçüm odaklarından şehrin ana arter güzergahını oluşturan kavşak noktalarında gürültü seviyelerinde genel olarak azalma yaşanmıştır. Buna trafik hızındaki değişimin neden olabileceği düşünülmektedir. GKY göre her iki çalışmada da gürültü sınır değerleri aşılmıştır. Bu açıdan çalışmamız 15 sene önceki çalışmayla uyumludur. Trafığe kapatılan Saraçlar Cad.- Çilingirler Cd. ölçüm odağında caddenin trafiğe kapatılmasının araçlardan kaynaklanan gürültüde azalmaya neden olduğu bunun da gürültü seviyesinde azalmanın temel nedenlerinden olduğu düşünülmektedir. Trakya Birlik Kavşağı en yüksek gürültü seviyesinin ölçüldüğü ölçüm odağı olmasına karşın bizim çalışmamızda da bu özelliğini koruyarak ölçüm yapılan 55 odak arasında en gürültülü ölçüm yeri olmuştur. Bunda trafikteki araç sayısının ve yeni açılan alışveriş merkezinin oluşturduğu yoğunluğun etkili olabileceği düşünülmektedir. Ferahiye Cd. - Bahariye Cd. ölçüm odağı en düşük gürültü seviyesinin ölçüldüğü ölçüm odağı olmasına karşın bizim çalışmamızda Pembe Gül sk. en düşük gürültü seviyesinin ölçüldüğü

ölçüm odağı olmuştur. Ferahiye Cd. – Bahariye Cd. yolunun geniş olması ve Pembe Gül Sk. ölçüm odağında çevredeki araç sahipliğinin az olmasının bu ölçüm sonuçlarında etkili olabileceği düşünülmektedir. Hatip Sk- Mimar Sinan Cd. ölçüm noktasında araç hızları ve geçen araç sayısındaki meydana gelen değişim, Kıyık Cad. İl Ambulans ölçüm odağında araç hızlarındaki değişim, Ziraat Bankası ölçüm odağında kavşağa çıkan yollardan birinin araç trafiğine kapatılması, Hükümet Cd.-Karanfiloğlu Cd araç hızları ve araç türlerindeki değişim, Talat Paşa Cd.'de araç hızları, Balık Pazarı Cd. ölçüm odağında araç hızları ve okul bölgesi olması dolayısıyla gürültüde meydana gelebilecek değişim, Cumhuriyet Parkı ölçüm odağında yolun ve kaldırımın dar olması, trafik hızı ve araç türleri, Hatice Erkut Anaokulu ölçüm odağında artan araç trafiği, Göçmen Çeşme Sk. Nazır Çeşme Sk.'ta kaldırım genişliğinin yetersiz olmasına bağlı araç trafiği ve araç türlerinden daha fazla etkilenim, Terminal Arkası 3.Sk - 6.Sk'ta geçen araç sayısı, Küçük Sanayi Site İçi ölçüm odağında, artan işyeri faaliyetleri ve araç trafiği, Zambak Sk.- Buket Sk ölçüm odağında artan araç trafiği, Huzurevi Caddesi'nde artan araç trafiği ve üniversite bölgesi olmasına bağlı artan sosyal faaliyetler, İl Halk Kütüphanesi ölçüm odağında araç hızları, Bahriye Üçok Cd-Hoca Ahmet Yesevi Cd ölçüm odağında artan araç trafiği, İlhami Ertem A. Lisesi ölçüm odağında artan araç trafiği, İlhami Ertem Cd - İbrahim Ay Cd. ölçüm odağında artan araç trafiği, Plevne İlkokulu ölçüm odağında artan araç trafiği, araç hızları, kaldırım genişliğinin dar olması nedeniyle araç türlerine bağlı gürültünün düzeyindeki değişimin daha fazla olabilmesi, Mega Park ölçüm odağında artan araç trafiği, 33. Sk.-Şevki Arman Caddesi ölçüm odağında artan araç trafiği ve araç hızlarının yüksekliği, Necati Seçkin Sk-Bahriye Üçok Cd ölçüm odağında artan araç trafiği, Kıyık Cad. -Son Sk. ölçüm odağında artan araç trafiği ve araç hızlarının yüksekliği, Topyolu Cad. ölçüm odağında artan araç trafiği ve araç hızları, Bademlik Cad.- Yıldırım Cd. ölçüm odağında araç hızları, Kızılmescit cad.- Yıldırım Cd. ölçüm odağında araç hızları, Pembe Gül Sok. ölçüm odağında geçen araç sayısının az olması, Meriç İ.Ö.O ölçüm odağında araç hızları, Güzel Sanatlar Fakültesi ölçüm odağında iş yeri gürültüsünün artması ve araç sayısındaki artış, Ferahiye Cd. - Bahariye Cd. yoldan geçen ağır taşıt sayısındaki artış, Horozlu Bayır Sk. ölçüm odağında araç hızları, Kırılgaç Bayırı Sk. ölçüm odağında artan araç sayısı, Kadirpaşa Mektep Sk.'ta araç hızları, Çukurçeşme Sk. ölçüm odağında araç hızları ve araç türlerindeki değişim, Mahmut Ağa Bayırı Sk- Araplar Sk. ölçüm odağında araç hızları, Selimiye İmam Hatip Ortaokulu ölçüm odağında trafikteki artan ağır taşıt sayısı, Şehit Üsteğmen Efkan Yıldırım Cd - 30.Sk ölçüm odağında araç hızları, Mediblok ölçüm odağında artan araç sayısı, 20.Sk - 21.Sk. ölçüm odağında artan araç sayısı, Beykent A. ve Fen Liseleri

ölçüm odağında artan araç sayısı ve okul bölgesi olması, Edirne Tic. Bor. Süpürge Teli Satış ölçüm odağında araç hızları ve artan araç sayısı, Eski İstanbul Cad. - R. Ferdi Süalp Sk. ölçüm odağında araç hızları, Mezbaha Değirmen Sk-Kırmızı Gül Cd. ölçüm odağında yurtdışından gelen otobüslerin sayısındaki artış, Darülhadis Cd. ölçüm odağında araç hızları, Hükümet Cd. ölçüm odağında araç hızları gürültü düzeylerindeki değişimlerde etkili olmuştur (Tablo17).

Ölçüm odaklarının önemli bir kısmında 1-2 dBA gürültü seviyesi artışı ya da azalması yaşanırken Kıyık Cd.-Son Sk. ölçüm odağında 8.94 dBA artışı ve Pembe Gül Sk. ölçüm odağında 6.97 dBA azalması görülmüştür. Düşük miktardaki değişimlerde ölçüm cihazı ve ölçen kişiye bağlı faktörlerin etkili olma ihtimali artarken, bu iki ölçüm odağında olduğu gibi ölçüm anlarındaki araba hızları ve geçen araç sayılarının daha fazla etkili olmuş olabileceği değerlendirilebilir. Zemin kaplamalarının değişmesi, artan nüfus ve araç sayısının da ölçümlerde etkili olduğu düşünülebilir (Tablo 17).

Demir, İstanbul Beşiktaş'ta 2013 yılındaki çalışmasında yaz-kış dönemi gürültü seviyesini 64.47 ± 7.74 dBA bulmuşken bizim çalışmamızda $61,56 \pm 5,78$ dBA olarak bulunmuştur. Yaz mevsiminde gürültü seviyesi 66.66 ± 7.36 dBA ölçülmüş olup bizim çalışmamızda $59,15 \pm 5,08$ dBA ile daha düşük bulunmuştur. Kış mevsiminde gürültü seviyesi 62.28 ± 7.51 dBA ölçülmüş olup bizim çalışmamızda $63,96 \pm 5,45$ dBA ile daha yüksek ölçülmüştür. Yaz gecesinde 65.15 ± 7.69 dBA ölçülmüş olup bizim çalışmamızda $56,88 \pm 4,99$ dBA ile daha düşük ölçülmüştür. Kış gecesinde 60.45 ± 7.46 dBA ölçülmüş olup bizim çalışmamızda $61,15 \pm 5,18$ dBA ile daha yüksek bulunmuştur. Kış gündüzünde 64.12 ± 7.15 dBA ölçülmüş olup bizim çalışmamızda $66,77 \pm 4.12$ dBA daha yüksek bulunmuştur. Yaz gündüzünde 68.18 ± 6.73 dBA ölçülmüş olup bizim çalışmamızda $61,43 \pm 4,07$ dBA ile daha düşük ölçülmüştür (75).

İstanbul Beşiktaş Edirne'den daha gürültülüdür. Yazın Edirne'ye göre daha yoğun sosyal hayatın olması yaz gürültü ölçüm değerlerinin yüksekliğini açıklayabilir. Edirne'nin öğrenci nüfusunun kış gürültü seviyelerine etkisi yaz gürültü seviyelerine göre daha fazladır. Yaz döneminde ölçümler sırasında toplu ulaşım için kullanılan minibüs sefer sayılarında azalma gözlenmiştir. Aynı şekilde yaz döneminde şehirdeki trafikteki araç sayısı da sokaktaki insan sayısı da azalmaktadır. Edirne'de kış gürültü seviyeleri daha yüksek çıkarken Beşiktaş'ta yaz gürültü seviyeleri yüksek çıkmaktadır (75).

Öztürk'ün 2010 yılında Kırklareli 'nde yaptığı çalışmada yaz-kış ölçüm seviyeleri ortalaması 60.64 dBA olup, bizim çalışmamızda $61,56 \pm 5,78$ dBA olarak bulunmuştur. Edirne Kırklareli'ne göre daha gürültülüdür. Edirne'nin Kırklareli'nden daha büyük bir il olmasında dolayı ölçüm ortalamamızın daha yüksek olduğu değerlendirilebilir. Her iki ilde de GKY'ne göre belirlenen sınır değerler aşılmıştır (76).

Zannin ve ark.'nın Brezilya Curitiba'da yaptığı çalışmada 75-80 dBA ve 80-85 dBA gürültü seviyeleri görülen ölçüm yerleri bulunmaktadır. Çalışmamızda bu gürültü seviye ortalamalarını gösteren ölçüm odağı bulunmamaktadır. Curitiba 1.5 milyon nüfusa sahip sanayinin olduğu bir şehirdir. Edirne'de bu gürültü seviyelerinin bulunmaması sanayi ve nüfus etkeni ile açıklanabilir (77).

Tsai ve ark.'nın yaptığı Tayvan'da yaptığı çalışmada ölçüm saatlerine dair kurallar farklı olsa da Edirne'ye göre nüfus olarak daha büyük bir şehir olan Tainan kentinde yazın gündüz saatlerinde 75 dBA üzerinde değerler görülmüş. Bu gürültü seviyeleri, kent büyüklüğü buna bağlı nüfus ve araç sayısı artışı ile gürültü seviyelerinin artışı arasındaki ilişkiyi desteklemektedir (78).

Leq değeri ile Lgündüz değeri doğrudan karşılaştırılmazlar. İki ölçüm parametresinin birbirine dönüştürülmesinde 3 dBA, 3.3 dBA ya da farklı gürültü türlerinde daha farklı rakamlarla bu dönüşümün tahmini ve yaklaşık değer olarak yapılabileceği belirtilmektedir. Lgag değerine bakarak Leq değeri hakkında fikir edinilebilir fakat kıyaslama yapılacaksa özellikle yakın değerlerde biri diğerinden büyüktür ya da küçüktür demek zorlaşır. Bunun haricinde aynı yer için farklı çalışmacıların yaptığı simülasyona dayalı Lgag değerleri arasında da büyük dB farkları olabileceği de belirtilmektedir (72-74).

Konya'da stratejik gürültü haritaları oluşturulurken bilgisayara veri girerek oluşturulan simülasyon sonucu elde edilen gürültü ölçüm değerlerini kontrol için 3 noktada ölçüm yapılmıştır. Ölçülen hesaplanan Lgag değeri cadde üzerinde bir noktada 72.7 dBA ölçülen Lgag değeri ise 72.4 dBA bulunmuştur. Edirne'de İlhami Ertem, İbrahim Ay gibi caddelerde de GKY göre belirlenen gürültü sınır değerleri aşılmış ancak 70 dBA'yı aşan gürültü seviyeleri ölçülmemiştir. Konya'nın Edirne'den nüfus açısından daha büyük olmasının gürültü seviyeleri üzerinde etkili olduğu düşünülebilir (79).

2011 yılında Kore'nin Chungju kentinde yine simülasyon ve simülasyonun kontrol ölçümü şeklinde bir çalışma yapılmış olup, şehir 644.233 nüfusa sahiptir. Şehirdeki araç

sayısı da 223.961 araçla Edirne'deki araç sayısından fazladır. Kore'deki sınır değerler GKY'deki sınır değerlere benzerdir. 75 dBA gürültü seviyelerine hem gece hem gündüz saatlerinde maruz kalan nüfus bulunmaktadır. Edirne'de bu seviyelerde gürültü ölçümü yapılan ölçüm odağı bulunmamaktadır. Büyük şehirlerdeki nüfus ve araç sayısı ile gürültü ölçüm değerleri arasındaki bağlantı bu çalışmada da görülmektedir (80).

Hunashal ve Patil'in 2012 Kolhapur kentinde yaptıkları çalışma sonuçlarında benzer şehir bölgelerinde Edirne ile yakın gürültü seviyeleri görülmüştür. İstisna olarak sanayi bölgesinde 72.25 dBA görülmüş. Bu farkın sanayinin büyüklüğü ve sanayi kuruluşlarının çeşidi ile alakalı olduğu düşünülmektedir (81).

2009 yılında Özer ve ark'nın Tokat'ta yaptığı çalışmada yol trafiği kaynaklı gürültünün 75 dBA seviyesini geçtiğini belirtmiştir. Edirne'de bu seviyede gürültüye sahip ölçüm odağı bulunmamaktadır. Tokat Edirne'ye göre daha büyük bir nüfusa sahiptir. Aradaki farka bu durumun yol açması olasıdır (82).

Arjantin'in Buenos Aires şehrinde simülasyonla ve onun kontrolü şeklinde yapılan ölçümlerde iki yöntem arasındaki fark gösterilmiş. Yapılan gürültü ölçümlerinde 80 dBA gürültü seviyelerini aşan ölçümler görülmüştür. Edirne'de bu seviyede gürültü ölçümü yapılan gürültü odağı bulunmamaktadır. Buenos Aires nüfusunun fazla olması, buna bağlı gürültünün de fazla olması başlıca etken olarak düşünülmektedir (83).

Çin'in Guangzhou şehrinde yapılan simülasyonla ve onun kontrolü şeklinde yapılan ölçümlerde iki yöntem arasındaki 2 dBA fark gösterilmiş. Yapılan gürültü ölçümlerinde 75 dBA gürültü seviyelerini aşan ölçümler görülmüştür. Guangzhou şehri Edirne'den nüfus olarak büyüktür ve daha yüksek gürültü seviyelerinin görülmesi beklenen bir durumdur (84).

Anomohanran tarafından Nijerya'nın Abuja kentinde yapılan çalışmada 35 noktada gündüz saatlerinde yapılan ölçümlerde 73.2 ile 83.6 dBA gürültü seviyesi aralığında ölçümler yapılmıştır. Aynı ölçüm noktalarında yapılan gece ölçümleri ise 44 ile 56.8 dBA arasında değişiklik göstermiştir. Abuja Nijerya'nın başkenti olup hızla büyümüş bir şehirdir. Nüfus olarak Edirne'den kalabalık olan şehir beklenen doğrultusunda Edirne'den gürültülüdür (85).

2014 Sırbistan'ın Nis kentinde gerçekleştirilen çalışmada ölçümlerde Lgag 47 dBA ile 75 dBA arasında değişiklik göstermiştir. Lgece değerleri ise 41 dBA ve 70 dBA arasında

değişmiştir. Edirne'den kalabalık olan şehirde yıllara göre araç sayısı da artmaktadır. Beklendiği şekliyle Nis Edirne'den gürültülü bir şehirdir (86).

New York'ta 56 ölçüm noktasında bir hafta süreyle yapılan ölçüm neticesinde Leq değerinde 59.1 dBA ile 80.7 dBA gürültü seviyeleri ölçülmüş. Hem gece hem de gündüz gürültü değerleri Edirne'den yüksektir. New York kalabalık bir şehir olarak Edirne'den daha gürültülüdür (87).

Dal tarafından 2012 yılında Sakarya'da yapılan çalışmada 80 dBA üstü gürültü ölçümü yapılan odak mevcut olup Sakarya Edirne'den gürültülü bir şehirdir. Nüfusu Edirne'den fazla olan Sakarya'nın daha gürültülü olması beklenen yönündedir (88).

Özyonar tarafından 2008'de Sivas'ta yapılan çalışmada 80 dBA üstü gürültü ölçümü yapılan odak mevcut olup Sivas Edirne'den gürültülü bir şehirdir. Nüfusu Edirne'den fazla olan Sivas'ın daha gürültülü olması beklenen yönündedir (89).

2002 yılında Adana'da Kahraman tarafından yapılan araştırmada şehrin trafik gürültüsünün pik yaptığı sabah ve akşam saatlerinde gürültü ölçümü yapılmış. Adana'nın bir tarafında ana arterlerinden birinde Leq: 72.3 dBA - Leq: 82.7 dBA aralığında gürültü düzeyleri ölçülmüştür. Bir başka kesimdeki caddelerde ise Leq: 74.3 dBA – Leq: 81.8 dBA aralığında gürültü düzeyleri ölçülmüştür. Adana Edirne'ye göre hem nüfus açısından kalabalık hem de daha gürültülü bir şehirdir (90).

Ölçülen gürültü değerlerini, ölçüm noktalarını GKY'ne göre sınıflayan benzer yöntemlerle yapılmış diğer çalışmalarla karşılaştırarak değerlendirecek daha iyi kıyaslama yapabiliriz. Tezimizde gürültü seviyelerini harita üzerinden bakmayı da kolaylaştırarak ölçüm odaklarını numaralandırarak söylemek gerekirse, şehir kenarı konut alanlarının yaz dönemi gündüz değerleri en düşük ölçülen gürültü seviyesi 31. ölçüm odağı olan İl Halk Kütüphanesi önü Leq: 52.13 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi 1. ölçüm odağı olan 33. Sk.-Şevki Arman Caddesi Leq: 65.39 dBA arasındadır. Tezimizde yine aynı bölgenin yaz gecesine baktığımızda ise en düşük ölçülen gürültü seviyesi 22. Ölçüm odağı olan Pembe Gül Sok. Leq: 48.23 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi 1. Ölçüm odağı 33. Sk.-Şevki Arman Caddesi arasında olan Leq: 61.61 dBA arasındadır.

15 sene önceki Edirne'de Devenci tarafından gerçekleştirilen gürültü çalışmasında ise yaz gündüz değerlerinin en düşük ölçülen gürültü seviyesi Leq: 48.3 dBA ile en yüksek

ölçülen gürültü seviyesi Leq: 66.9 dBA arasındadır. Yaz gece değerleri ise en düşük ölçülen gürültü seviyesi Leq: 47.2 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq: 63.1 dBA arasındadır (12).

Şehir kenarı konut alanlarının kış dönemi gündüz değerleri en düşük ölçülen gürültü seviyesi 22. ölçüm odağı olan Pembe Gül Sok. Leq: 57.31 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi 14. ölçüm odağı olan Bahriye Üçok Cd-Hoca Ahmet Yesevi Cd Leq: 69.94 dBA arasındadır. Tezimizde yine aynı bölgenin kış gecesine baktığımızda ise en düşük ölçülen gürültü seviyesi 27. Ölçüm odağı olan Ferahiye Cd. - Bahariye Cd. Leq: 46.70 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi 14. Ölçüm odağı Bahriye Üçok Cd-Hoca Ahmet Yesevi Cd arasında olan Leq: 65.73 dBA arasındadır.

15 sene önceki Edirne’de Deveci tarafından gerçekleştirilen gürültü çalışmasında ise kış gündüz değerleri en düşük ölçülen gürültü seviyesi Leq: 54.7 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq: 67.4 dBA arasındadır. Kış gece değerleri ise en düşük ölçülen gürültü seviyesi Leq: 44.9 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq:63.9 dBA arasındadır (12).

Konut alanları (trafiğe 100 m) yaz dönemi gündüz değerleri en düşük ölçülen gürültü seviyesi 45. ölçüm odağı olan Kırlangıç Bayırı Sk. Leq: 52.33 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi 13. ölçüm odağı olan Selimiye İmam Hatip Ortaokulu Leq:66.03 dBA arasındadır. Tezimizde yine aynı bölgenin yaz gecesine baktığımızda ise en düşük ölçülen gürültü seviyesi 45. ölçüm odağı olan Kırlangıç Bayırı Sk. Leq: 49.53 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi 13. ölçüm odağı Selimiye İmam Hatip Ortaokulu arasında olan Leq: 62.84 dBA arasındadır.

15 sene önceki Edirne’de Deveci tarafından gerçekleştirilen gürültü çalışmasında ise en düşük ölçülen gürültü seviyesi yaz gündüz değerleri Leq:53.5 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq:65 dBA arasındadır. Yaz gece değerleri ise en düşük ölçülen gürültü seviyesi Leq:49.3 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq:60.7 dBA aralığındadır (12).

Konut alanları (trafiğe 100 m) kış dönemi gündüz değerleri 13. ölçüm odağı olan Selimiye İmam Hatip Ortaokulu en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq:70.28 dBA ile en düşük ölçülen gürültü seviyesi 35. ölçüm odağı olan Leq:55.01 dBA arasındadır. Tezimizde yine aynı bölgenin kış gecesine baktığımızda ise 35. Ölçüm odağı olan Terminal Arkası 3.Sk

6.Sk en düşük ölçülen gürültü seviyesi Leq:50.36 dBA ile 13. Ölçüm odağı olan Selimiye İmam Hatip Ortaokulu en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq:66.56 dBA arasındadır.

15 sene önceki Edirne’de Deveci tarafından gerçekleştirilen gürültü çalışmasında ise kış gündüz değerleri en düşük ölçülen gürültü seviyesi Leq:57 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq:66.7 dBA arasındadır. kış gece değerleri ise en düşük ölçülen gürültü seviyesi Leq:51.9 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq:60.4 dBA arasındadır (12).

Konut alanları (trafiğe 60 m) yaz dönemi gündüz değerleri en düşük ölçülen gürültü seviyesi 52. ölçüm odağı olan Cumhuriyet Parkı Önü Leq:53.83 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi 37. ölçüm odağı olan Mezbaha Değirmen Sk-Kırmızı Gül Cd. Leq:66.31 dBA arasındadır. Tezimizde yine aynı bölgenin yaz gecesine baktığımızda ise en düşük ölçülen gürültü seviyesi 2 Ölçüm odağı olan 20.Sk - 21.Sk. Leq:48.33 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi 42. Ölçüm odağı Kıyık Cad. -Son Sk. arasında olan Leq:62.34 dBA arasındadır.

15 sene önceki Edirne’de Deveci tarafından gerçekleştirilen gürültü çalışmasında ise yaz gündüz değerleri en düşük ölçülen gürültü seviyesi Leq:54.4 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq:66.9 dBA arasındadır. Yaz gece değerleri ise en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:49.3 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq:61.6 dBA arasındadır (12).

Konut alanları (trafiğe 60 m) kış dönemi gündüz değerleri en düşük ölçülen gürültü seviyesi 2. ölçüm odağı olan 20.Sk - 21.Sk. Leq:61.01 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi 42. ölçüm odağı olan Kıyık Cad. -Son Sk. Leq:69.91 dBA arasındadır. Tezimizde yine aynı bölgenin kış gecesine baktığımızda ise en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi 37. Ölçüm odağı olan Mezbaha Değirmen Sk-Kırmızı Gül Cd. Leq: 52.41 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi 6. Plevne İlkokulu Önü ve 30. Ölçüm odağı Şehit Üsteğmen Efkan Yıldırım Cd - 30.Sk arasında olan Leq:63.31 dBA arasındadır.

15 sene önceki Edirne’de Deveci tarafından gerçekleştirilen gürültü çalışmasında ise kış gündüz değerleri en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:57.1 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:69.1 dBA arasındadır. Kış gece değerleri ise en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:45.2 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:62.2 dBA arasındadır (12).

Konut alanları (trafiğe 20 m) yaz dönemi gündüz değerleri en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi 46. ölçüm odağı olan Hükümet Cd.-Karanfiloğlu Cd. Leq:57.14 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi 32. ölçüm odağı olan Trakya Birlik Kavşağı Leq:68.19 dBA arasındadır. Tezimizde yine aynı bölgenin yaz gecesine baktığımızda ise en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi 46. Ölçüm odağı olan Hükümet Cd.-Karanfiloğlu Cd. Leq:51.96 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi 49. Ölçüm odağı Ziraat Bankası Kavşağı arasında olan Leq:65.38 dBA arasındadır.

15 sene önceki Edirne’de Deveci tarafından gerçekleştirilen gürültü çalışmasında ise yaz gündüz değerleri en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:62.9 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:72.4 dBA arasındadır. Yaz gece değerleri ise en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:61.8 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:69 dBA arasındadır (12).

Konut alanları (trafiğe 20 m) kış dönemi gündüz değerleri en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi 9. ölçüm odağı olan Gölet Eczanesi Leq:67.64 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi 32. ölçüm odağı olan Trakya Birlik Kavşağı Leq:73.46 dBA arasındadır. Tezimizde yine aynı bölgenin kış gecesine baktığımızda ise en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi 9. Ölçüm odağı olan Gölet Eczanesi Leq:62.06 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi 32. Ölçüm odağı arasında olan Trakya Birlik Kavşağı Leq:69.00 dBA arasındadır.

15 sene önceki Edirne’de Deveci tarafından gerçekleştirilen gürültü çalışmasında ise kış gündüz değerleri en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:68.3 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:74.8 dBA arasındadır. Kış gece değerleri ise en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:60.2 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:69.2 dBA arasındadır (12).

Endüstri alanları ve ağır taşıt trafiğinin bulunduğu anayollar yaz dönemi gündüz değerleri en düşük ölçülen gürültü seviyesi 18. ölçüm odağı olan Edirne Tic. Bor. Süpürge Teli Satış Leq:60.53 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi 3. ölçüm odağı olan Olin Kavşağı Leq:64.19 dBA arasındadır. Tezimizde yine aynı bölgenin yaz gecesine baktığımızda ise en düşük ölçülen gürültü seviyesi 20 Ölçüm odağı olan Küçük Sanayi Site İçi Leq:50.39 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi 3. Ölçüm odağı Olin Kavşağı arasında olan Leq:61.03 dBA arasındadır.

15 sene önceki Edirne’de Deveci tarafından gerçekleştirilen gürültü çalışmasında ise yaz gündüz değerleri en düşük ölçülen gürültü seviyesi Leq:60.1 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq:65.9 dBA arasındadır. Yaz gece değerleri ise en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:48.4 dBA ile en yüksek ölçülen gürültü seviyesi Leq:63.1 dBA arasındadır (12).

Endüstri alanları ve ağır taşıt trafiğinin bulunduğu anayollar kış dönemi gündüz değerleri en düşük ölçülen gürültü seviyesi 18. ölçüm odağı olan 20.Sk - 21.Sk. Leq:65.19 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi 3. ölçüm odağı olan Olin Kavşağı Leq:70.13 dBA arasındadır. Tezimizde yine aynı bölgenin kış gecesine baktığımızda ise en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi 18. Ölçüm odağı olan Edirne Tic. Bor. Süpürge Teli Satış Leq: 53.63 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi 3. Ölçüm odağı Olin Kavşağı arasında olan Leq:64.58 dBA arasındadır.

15 sene önceki Edirne’de Deveci tarafından gerçekleştirilen gürültü çalışmasında ise kış gündüz değerleri en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:64.9 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:69.3 dBA arasındadır. Kış gece değerleri ise en düşük değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:49.2 dBA ile en yüksek değerde ölçülen gürültü seviyesi Leq:63.2 dBA arasındadır (12).

2015 yılında Isparta’da yapılan Ögel’in yaptığı çalışmada yıllık ortalama gürültü değerlerinde 75 dBA seviyelerinin üzeri görülmüştür (91). 2017 yılında Bilgen’in Nevşehir’de yaptığı çalışmada ortalama gürültü seviyelerinde 75 dBA üzerine çıkan değerler görülmüştür (92). Her iki şehir de Edirne’den daha gürültülidir. Isparta Edirne’den daha büyük nüfusa sahip bir şehirdir.

Çetin’in 2010 yılında Denizli ilinde gerçekleştirdiği çalışmasında eğitim alanları, konut bölgeleri ve ticari alanlarında 70 dBA gürültü ortalamasının üzerinde değerler görülmüştür. Denizli Edirne’ye göre büyük bir şehirdir. Denizli daha fazla insan nüfusu barındırmakta ve daha fazla araç trafiği ve sanayi faaliyet söz konusudur. Denizli Edirne’den gürültülü bir şehirdir. Kalabalık şehirlerin daha gürültülü olacağı beklentisiyle uyumlu bir durumdur. Bunun haricinde ölçüm yapılan yerlerin bina yüksekliği, yol kaplamasının türü ve kalitesi gibi kendi karakteristik özellikleri de yapılan ölçüm sonuçlarına etki edebilir (93).

2015 Kanada Montreal’de yapılan bir çalışmada 24 saatlik ortalama Leq değeri 58.2 ± 3.2 dBA seviyesi bulunmuş. Ölçülen bu sonucun Edirne’nin gürültü ortalamasının

altında olması şehir planlamasının daha iyi olması ve gürültü ile mücadelenin daha iyi yapılması ile açıklanabilir (94).

Çukurova Üniversitesi kampüsünde 2012 yılında yapılan çalışmada gürültü simülasyonu kullanılarak yapılan çalışmada gündüz saatlerinde 70-75 dBA gürültü seviyelerinin ölçüldüğü, gece saatlerinde ise 30-35 dBA ile 50-55 dBA aralığında gürültü seviyelerinin ölçüldüğü belirtilmiştir. Edirne’de 70-75 dBA gürültü seviyesi görülmemektedir. Aynı şekilde 30-35 dBA kadar düşük gürültü düzeyleri de görülmemektedir. Gürültü seviyelerindeki bu farkın ölçüm yapılan yerin kampüs olması ile ilgili olabileceği düşünülmektedir. Gürültü düzeyinin izin verilen sınırların üzerine çıkması ile tezimizdeki ölçümlerle uyumludur (95).

2007 yılında Afyonkarahisar’da yapılan çalışmada 80 ve 90 dBA gürültü seviyelerinin üzerinde gürültü seviyeleri tespit edilmiş. Edirne’de bu seviyede bir gürültü ölçümü yapılmamıştır. Araç hızlarına, araç sayılarına bina yüksekliklerine bağlı farklılık olabileceği düşünülmektedir (96).

2007 yılında Giresun’da yapılan çalışmada 70 dBA gürültü seviyesinin üzerinde ölçümler yapılmıştır. Edirne’de bu düzeyde gürültü ölçümü bulunmamaktadır. Araç hızlarının, bina yüksekliklerinin, yol kaplamasının gürültü düzeylerine etki etmiş olabileceği düşünülmektedir. Her iki ölçüm sonuçlarında da gürültü izin verilen değerlerin üzerindedir. Bu yönüyle ölçüm sonuçları birbiriyle uyumludur (97).

2015 yılında Düzce’de yapılan çalışmada 80 dBA gürültü seviyesinin üzerinde ölçümler yapılmıştır. Edirne’de bu düzeyde gürültü ölçümü bulunmamaktadır. Araç hızlarının, bina yüksekliklerinin, yol kaplamasının gürültü düzeylerine etki etmiş olabileceği düşünülmektedir. Her iki ölçüm sonuçlarında da gürültü izin verilen değerlerin üzerindedir. Bu yönüyle ölçüm sonuçları birbiriyle uyumludur. Çalışmaya ait ölçüm sonuçlarında 40 dBA altında ölçüm sonuçları bulunmamaktadır, bu yönüyle tezimizdeki ölçüm sonuçlarından ayrılmaktadır (98).

1995 yılında Adana’da yapılan çalışmada ölçüm odaklarında 80 dBA üzerinde gürültü seviyeleri görülmüş olup, Edirne’de bu seviyede gürültü seviyeleri görülmemiştir. Bunda Adana’nın nüfus açısından kalabalık olması, Edirne’ye göre sanayinin daha fazla gelişmesi, çalışma tarihinin eski olması nedeniyle araç gürültülerinin daha yüksek olması gibi faktörlerin gürültü düzeyleri üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir (99).

2007 yılında Elazığ'da yapılan çalışmada 80 dBA gürültü düzeyinin üzerinde ölçümler yapılmış. Araç hızları, çevre bina yükseklikleri, yol kaplaması gürültü sonuçları üzerinde etkili olmuş olabilir. Edirne'de bu seviyede gürültü seviyeleri görülmemiştir. Her iki ilde de izin verilen gürültü sınır değerlerin aşılmasıyla tezimizdeki ölçümler ile çalışmadaki ölçümler uyumludur. Çalışmada ayrıca sanayi sitesinde atölyelerde makineler çalışırken ölçümler yapılmış ve 100 dBA üzerinde gürültü değerleri ölçülmüştür. Tezimizde ölçümler atölye içlerinde yapılmamıştır. Bu yönüyle tezimiz çalışmadan ayrılmaktadır (100).



SONUÇLAR

1. Edirne İlçe Merkezi'nde yapılan gürültü ölçüm sonuçlarına göre kış gündüz ortalaması Leq: 66,77±4.12 dBA, kış gece ortalaması Leq:61,15±5,18 dBA, yaz gündüz ortalaması Leq:61,43±4,07 dBA, yaz gece ortalaması Leq:56,88±4,99 dBA, kış mevsimi ortalaması Leq:63,96±5,45 dBA, yaz mevsimi ortalaması Leq:59,15±5,08 dBA, kış ve yaz mevsimi ortalamaları Leq:61,56±5,78 dBA olarak ölçülmüştür.
2. Edirne İlçe Merkezi'ndeki Yaz gündüz ölçümlerinin 14'ü (%25.4'ü), yaz gece ölçümlerinin 5'i (%9.1'i); kış gündüz ölçümlerinin 2'si (%3.63'ü), kış gece ölçümlerinin 2'si (%3.63'ü), hariç geri kalan kısmı GKY'deki sınır değerlerin üzerinde ölçülmüştür. Buna göre yaz gündüzünde ölçüm alanlarının %74.6'sı, yaz gece ölçümlerinin %80.9'u, kış gündüz alanlarının %96.37'si, kış gece alanlarının %96.37'si GKY göre sınır değerlerin üzerinde gürültü seviyelerine sahiptir.
3. Edirne İlçe Merkezi GKY göre gürültülü bir şehirdir. Edirne'de gürültüye dönük önlemler alınması gerekmektedir.
4. Edirne İlçe Merkezi'nde yapılan gürültü ölçüm sonuçları kullanılarak Edirne İlçe Merkezi'nin yaz mevsimine ait gece ve gündüz haritaları ve kış mevsimine ait gece ve gündüz haritaları olmak üzere toplam 4 gürültü haritası oluşturulmuştur.

Sonuçlar göz önüne alındığında önerilerimiz:

1. Gürültüyü azaltmaya dönük önlemler detaylı planlama gerektirmektedir. Gürültükonusunda daha fazla araştırma yapılmalıdır. Önlemlerin uygulanması kadar insan davranışlarının değiştirilmesi ve gürültü kirliliğinin tüm toplum tarafından önemli görülmesi gerekmektedir.

2. Gürültüyle mücadele yoğun emek ve mali kaynak gerektirdiğinden, gürültüyle mücadeleye gereken önem verilmelidir. Kurallara uymayanlara gerekli yaptırımlar uygulanmalıdır.
3. Gürültüyü ölçmek kadar ölçülen gürültü değerleri neticesinde önlemler almak da önemlidir. Oluşturulan stratejik gürültü haritalarına göre, gürültü sınır değerlerini aşan yerlerde gürültüyü azaltacak önlemler alınmalıdır.
4. Türkiye, Avrupa Komisyonu Yönergesine uyumlu bir mevzuata sahip olmak için gayret göstermiş, bununla birlikte DSÖ Leq cinsinden gürültü sınır değerleri yürürlükten kalkmamış, bina dışı gürültü ölçümlerinde bu değerler hala geçerliliğini korumaktadır. Mevcut yönetmelik bu gerçekliği daha açık ifade etmelidir. Yönetmelik çıkarılırken stratejik gürültü hazırlanması hedeflendiğinden bu konu gereken önemi görememiştir. Yönetmelikte değişiklik yapılması gerekmektedir.
5. Gürültüyle etkin mücadele için denetimlerin artırılması gerekmektedir. Haritalarda ortaya çıkacak sıcak noktalara gereken müdahaleler yapılırken, şehir bir bütün olarak düşünülerek gürültünün azaltılması için sistematik yaklaşım sergilenmelidir.
6. Halk gürültüyle mücadele sürecinden haberdar edilmeli, katılımları sağlanmalıdır. Halkın desteğini alan bir yaklaşımla gürültüyle mücadele daha başarılı olacaktır.
7. Gürültünün en büyük kaynağı olan trafik gürültüsüne karşı trafikteki araçların bakımlarının zamanında yapılmasına dönük önlemler kuvvetlenerek devam etmelidir.
8. İnsanların gürültüden etkilenmesinin en önemli nedenlerinden biri düzensiz şehirleşmedir. Şehir planlamasında insan huzuru öncelikli olarak görülmelidir. Şehirlerin içindeki yeşil alanlar genişletilmelidir. Şehirlerin genişleme yönlerinde yüksek katlı binalar yapılmasına izin verilip, izin verilen sınır değerlerini aşmış olan şehir gürültüsünün artmasına izin verilmemelidir.
9. Sürekli gürültü ölçümü yapan cihazlar mevcuttur. Bu cihazlardan temin edilerek şehirdeki önemli noktalarda sürekli gürültü ölçümü yapılabilir. Bu ölçüm sonuçları internet üzerinden halka ilan edilebilir.
10. Ölçümler sırasında gözlenen seyyar satıcıların megafonla satış yapmasına belediye tarafından son verilmelidir.
11. Araçların gürültülü şekilde kullanılması, yüksek müzik sesiyle seyahat edilmesine karşı şikayet oluşmadan trafik polislerinin denetimi ve gerektiği yerde engelleyici önlemler hayata geçirilmelidir.

12. Otogar ve şehir merkezi arasında tramvay hattı kurulabilir. Minibüs taşımacılığının yanında işe gidiş ve iş çıkışı saatlerinde otobüs seferleri konulabilir. Alternatif yollar oluşturulmalıdır.
13. Eski binalarda gürültü azaltmaya dönük yalıtım projeleri gerçekleştirilebilir.
14. Edirne şehir merkezi tamamen yayalaştırılabilir. Trafik şehir merkezinin etrafından gerçekleştirilebilir. Ağır taşıtlar zorunlu olmadıkça şehir merkezine girmemelidir.
15. Şehirdeki gürültü azaltmaya dönük peyzaj çalışması yapılabilir.
16. Daha az gürültü oluşturan araçların kullanımını teşvik edilmeli.
17. Bisiklet yollarının yapılmasına özen gösterilmelidir.
18. Binalar ile yollar arasında ağaçlandırma çalışması yapacak kadar alan bırakılmalıdır. Yoğun yapılaşmaya izin verilmemelidir.
19. Gereksiz korna çalınması trafikte yaygın olarak görülmektedir. Gereksiz korna çalınması önlenmelidir.
20. Trafikte araç hızlarının şehir içlerinde azaltılması gerekmektedir. Ana yollardaki denetimlerin ara sokaklar için de uygulanması gerekmektedir.
21. Gürültüye hassas hastane, okul bölgesi gibi alanlarda gürültüyü azaltmaya dönük yerel önlemler geliştirilebilir.
22. Gürültünün azaltılması için sanayi tesislerinin şehirlere olan uzaklıklarının iyi ayarlanması, şehir planlaması ile şehir içlerinde kalmalarının önlenmesi gerekmektedir.
23. Üniversite, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Belediye ve sivil toplum kuruluşları arasında gürültü sorununu çözmek için iş birliği geliştirilmelidir.

ÖZET

Gürültü, insan sağlığını ve huzurunu bozan, çalışma verimini azaltan çevre sağlığı problemi olarak tanımlanabilir. Gürültünün insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri çok sayıda bilimsel çalışma ile gösterilmiştir. Gürültünün fizyolojik, fiziksel, psikolojik, performans üzerinde olmak üzere birçok etkisi bulunmaktadır.

Edirne'nin gürültü haritasının oluşturulması ve eski gürültü ölçüm sonuçları ile ölçtüğümüz gürültü ölçümlerini kıyaslamak hedeflenmiştir. Araştırmanın amaçlarından bir tanesi de gürültü kirliliği problemine dikkat çekmektir. Gürültü, tip 1 sonometre ile ölçülmüştür. Her Gürültü ölçümü 10 dakika sürmüştür.

Araştırma tanımlayıcı ve kesitsel tipte alan çalışmasıdır. 2018 yaz ve 2018-2019 kış aylarında gürültü seviyesi ölçümleri yapılmıştır. Gürültü ölçümleri Edirne İl Merkezi'nde toplam 55 noktada yapılmıştır. Elde edilen gürültü ölçüm verileri ile yaz ve kış aylarına ait gündüz ve gece haritaları olmak üzere 4 harita, bilgisayar programı vasıtasıyla oluşturulmuş ve renklendirilmiştir.

Çalışmamızda yaz-kış dönemi ortalama gürültü seviyesi $61,56 \pm 5,78$ dBA'dır. Yaz mevsiminde ortalama gürültü seviyesi $59,15 \pm 5,08$ dBA'dır. Kış mevsiminde ortalama gürültü seviyesi $63,96 \pm 5,45$ dBA'dır. Yaz gecesinde ortalama gürültü seviyesi $56,88 \pm 4,99$ dBA'dır. Kış gecesinde ortalama gürültü seviyesi $61,15 \pm 5,18$ dBA'dır. Kış gündüzünde ortalama gürültü seviyesi $66,77 \pm 4,12$ dBA'dır. Yaz gündüz ortalama gürültü seviyesi $61,43 \pm 4,07$ dBA'dır.

Ölçüm sonuçları dünyada ve Türkiye'de yapılan diğer gürültü ölçüm çalışmalarıyla karşılaştırılmıştır.

Edirne İlçe Merkezi'nde gürültüye neden olan esas problemler vurgulanmıştır. Gürültünün azaltılmasına yönelik; gürültü denetimlerinin artırılması, şehir merkezinin yayalaştırılması, toplu taşımaya önem verilmesi, şehir planlamasının gürültüyü azaltacak şekilde yapılması gibi önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Gürültü, Çevre Sağlığı, Gürültü Ölçülmesi, Edirne



PREPARATION OF THE NOISE MAP OF THE EDİRNE CENTRAL DISTRICT

SUMMARY

Noise can be defined as an environmental health problem that disrupts human health and peace, and reduces working efficiency. The negative effects of noise on human health have been demonstrated by numerous scientific studies. Noise has many effects on physiological, physical, psychological, and performance.

It was aimed to create the noise map of Edirne and to compare the noise measurements we measured with the old noise measurement results. One of the aims of the research is to draw attention to the noise pollution problem. Noise was measured with a type 1 sonometer. Each Noise measurement took 10 minutes.

The research is a descriptive and cross-sectional field study. Noise level measurements were made in 2018 summer and 2018-2019 winter months. Noise measurements were made in 55 locations in Edirne Central District. 4 maps, including day and night maps of summer and winter months, with the noise measurement data obtained, were created and colored with a computer program.

In our study, the average noise level in the summer-winter period is 61.56 ± 5.78 dBA. The average noise level in summer is 59.15 ± 5.08 dBA. The average noise level in winter is

63.96 ± 5.45 dBA. The average noise level in the summer night is 56.88 ± 4.99 dBA. The average noise level in winter night is 61.15 ± 5.18 dBA. The average noise level during the winter daytime is 66.77 ± 4.12 dBA. The average daytime noise level during the daytime is 61.43 ± 4.07 dBA.

Measurement results are compared with other studies conducted noise measurements in the world and Turkey.

The main problems causing noise are highlighted in Edirne District Center. For reducing noise; Suggestions were made such as increasing noise controls, pedestrianizing the city center, giving importance to public transportation, and planning the city in a way to reduce noise.

Keywords: Noise, Environmental Health, Noise Measurement, Edirne

KAYNAKLAR

1. Çevresel Gürültü Eylem Planı 2009-2020. [Internet]. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (Erişim Tarihi: 19.09.19). [http://www.cygm.gov.tr/CYGM/Files/EylemPlan/Cevresel %20Gurultu %20Eylem P
lani.pdf](http://www.cygm.gov.tr/CYGM/Files/EylemPlan/Cevresel%20Gurultu%20EylemPlanlari.pdf)
2. Murphy E. , King E.A. Environmental noise pollution Noise Mapping, Public Health, and Policy. USA: Elsevier;2014:2,204,206-208
3. Babisch W, Kamp IV. Exposure-response relationship of the association between aircraft noise and the risk of hypertension. *Noise and Health*, 2009;11(44),161.
4. Transportation Noise and Cardiovascular Risk Review and Synthesis of Epidemiological Studies Dose-effect Curve and Risk Estimation. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). Umweltbundesamt Available from: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2997.pdf>
5. Population exposure to environmental noise. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). European Environment Agency (EEA) Available from: [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exposure-to-and-annoyance-by-
2/assessment-3](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exposure-to-and-annoyance-by-2/assessment-3)
6. Burden of disease from environmental noise Quantification of healthy life years lost in Europe. [Internet]. WHO (Erişim Tarihi: 19.09.19). [http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf file/0008/136466/e94888.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf)
7. Environmental Noise Guidelines for the European Region. [Internet]. WHO (Erişim Tarihi: 19.09.19). [http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf file/0008/383921/noise-
guidelines-eng.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf?ua=1)
8. Noise. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). European Environment Agency (EEA) Available from: [https://www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/noise#tab-related-
briefings](https://www.eea.europa.eu/soer-2015/europe/noise#tab-related-briefings)
9. Managing exposure to noise in Europe. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). European Environment Agency (EEA) Available from:

- <https://www.eea.europa.eu/themes/human/noise/sub-sections/noise-in-europe-updated-population-exposure>
10. ETC/ATNI Report 3/2019 : Noise exposure scenarios in 2020 and 2030 outlooks for EU 28. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). The European Environment Information and Observation Network (Eionet) Available from: <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-atni/products/etc-atni-reports/etc-atni-report-3-2019-noise-exposure-scenarios-in-2020-and-2030-outlooks-for-eu-28>
 11. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği [Internet]. (Erişim Tarihi: 15.04.18). Available from: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/06/20100604-5.htm>
 12. Deveci ÖS. Edirne İl Merkezi'nde gürültü düzeyleri belirlenerek gürültü haritasının oluşturulması. (tez). Edirne: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2004.
 13. Edirne İli 2017 Yılı Çevre Durum Raporu [Internet]. Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (Erişim Tarihi: 18.09.19). Available from: https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/2017_ed-rne_cvre_durum_raporu_son-20181022165720.pdf
 14. Edirne Belediyesi Stratejik Planı 2015-2019 [Internet]. Edirne Belediyesi. (Erişim Tarihi: 18.09.19). Available from: <http://www.edirne.bel.tr/images/Mevzuat%20ve%20Raporlar/2015%20-%202019%20Stratejik%20Plan.pdf>
 15. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2018 [Internet]. Türkiye İstatistik Kurumu (Erişim Tarihi: 25.10.19). Available from: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30709>
 16. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları [Internet]. Türkiye İstatistik Kurumu (Erişim Tarihi: 25.10.19). Available from: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>
 17. İllere Göre Motorlu Kara Taşıtları Sayısı [Internet]. Türkiye İstatistik Kurumu (Erişim Tarihi: 25.10.19). Available from: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30637>
 18. İllerimize Ait Genel İstatik Verileri [Internet]. Meteoroloji Genel Müdürlüğü (Erişim Tarihi: 25.10.19). Available from: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=EDIRNE>
 19. Noise in Figures. [Internet]. European Agency for Safety and Health at Work Risk Observatory Thematic Report (Erişim Tarihi: 19.09.19). <https://osha.europa.eu/en/publications/report-noise-figures/view>
 20. Everest FA, Pohlmann KC. Master Handbook of Acoustics Fifth Edition. The McGraw-Hill Companies, 2011:5,7,31,121.
 21. Berger EH, Royster LH, Royster JD, Driscoll DP, Layne M. The Noise Manual Revised Fifth Edition. USA: American Industrial Hygiene Association, 2003:20,102-106
 22. Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Klavuzu. [Internet]. T.C. ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü (Erişim Tarihi: 19.09.19).

- <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/cevresel-gurultu-olcum-ve-degerlendirme-klavuzu-20180209145104.pdf>
23. Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). Available from: <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.23616&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=g%C3%BCr%C3%BClt%C3%BC>
 24. Bilir N. İş Sağlığı ve Güvenliği. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 2016:163-166,169,171,172.
 25. Ver Lİ, Beranek LL. Noise And Vibration Control Engineering Principles And Applications second edition. Canada: John Wiley & Sons, Inc, 2006:15,129-130.
 26. Gürültü Hakkında Genel Bilgiler [Internet]. (Erişim Tarihi: 15.04.18)._T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Available from: <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/gurultu.aspx?sflang=tr>
 27. Gürültü Kaynakları [Internet]. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Erişim Tarihi: 15.04.18). Available from: <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/gurultu/GurultuKaynaklari.aspx?sflang=tr>
 28. Procedures for the assessment and establishment of noise-reducing air routes. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). Umweltbundesamt Available from: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/texte_3_2_2013.pdf
 29. Passchier VW, Passchier WF. Noise exposure and public health. *Environmental health perspectives*, 108(suppl 1), 2000; 123-131.
 30. Gürültünün İnsan Sağlığına Etkileri [Internet]. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Erişim Tarihi: 15.04.18). Available from: <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/gurultu/sagliketkileri.aspx?sflang=tr>
 31. Environmental noise. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). European Environment Agency (EEA) Available from: <https://www.eea.europa.eu/airs/2018/environment-and-health/environmental-noise>
 32. Final Report ENNAH – European Network on Noise and Health. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). European Commission JRC Scientific and Policy Reports Available from: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC77642/jrc%2077642_ennah-final-report_online_19_3_2013.pdf
 33. Babisch W. *Cardiovascular Effects of Noise. Encyclopedia of Environmental Health*, 2011; 532–542.
 34. Hänninen O, Knol AB, Jantunen M, Lim TA, Conrad A, Rappolder M, et al. Environmental burden of disease in Europe: assessing nine risk factors in six countries. *Environmental health perspectives*, 2014;122(5),439-446.
 35. Night Noise Guidelines for Europe [Internet]. WHO (Erişim Tarihi: 19.09.19). http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0017/43316/E92845.pdf
 36. Noise at Work [Internet]. Magazine of the European Agency for Safety and Health at Work 8 (Erişim Tarihi: 19.09.19). <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/magazine/8/view>

37. Unequal exposure and unequal impacts: social vulnerability to air pollution, noise and extreme temperatures in Europe EEA Report No: 22/2018 [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). European Environment Agency (EEA) Available from: <https://www.eea.europa.eu/publications/unequal-exposure-and-unequal-impacts>
38. Schwela, D. Review of environmental noise policies and economics in 2014–2016. In *12th ICBEN Congress on Noise as a Public Health Problem*; 2017 June 18-22; ICBEN, Zürich: 2017.
39. Gürültü Azaltım Önlemleri El Kitabı. [Internet]. Çevresel Gürültü Değerlendirmesi ve Yönetimi ile İlgili AB Direktiflerinin Uyumlaştırılması ve Uygulamaları Avrupa Birliği Eşleştirme Projesi TR/2004/IB/EN/02 (Erişim Tarihi: 19.09.19). <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/gurultu-tedb-rler--el-k-tabi-20180209145441.pdf>
40. Gürültü Eylem Planlamasına Yönelik Faydalı Bilgiler. [Internet]. Çevresel Gürültü Yönetimi ile İlgili AB Direktifinin Uyumlaştırılması ve Uygulanması Avrupa Birliği Eşleştirme Projesi (Erişim Tarihi: 15.04.18). <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/Files/Gurultu/Dokumanlar/G%C3%9CR%C3%9CLT%C3%9C%20EYLEM%20PLANLAMASINA%20Y%C3%96NEL%C4%B0K%20FAYDALI%20B%C4%B0LG%C4%B0LER.pdf>
41. Noise in Europe 2014 EEA Report No 10/2014 [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). European Environment Agency (EEA) Available from: <https://www.eea.europa.eu/publications/noise-in-europe-2014>
42. Senetra A, Szczepanska A, Pszczółkowska MW. Traffic noise as a factor driving apartment prices—a case study of a large European urban agglomeration. *Acoustics Australia*, 2014;42(1),47-50.
43. Gürültü, Ölçüm Sistemleri [Internet]. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Erişim Tarihi: 15.04.18). Available from: <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/gurultu/OlcumSistemleri.aspx?sflang=tr>
44. Sound Meters [Internet]. Extech (Erişim Tarihi: 13.12.19). Available from: <http://www.extech.com/category/?id=16770>
45. Çevresel Gürültü Ölçümleri [Internet]. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Erişim Tarihi: 15.04.18). Available from: <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/gurultu/GurultuOlcumleri.aspx?sflang=tr>
46. Gürültü Haritalama [Internet]. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Erişim Tarihi: 15.04.18). Available from: <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/GurultuHaritalama.aspx?sflang=tr>
47. Gürültü Haritalandırması Klavuzu [Internet]. Çevresel Gürültü Yönetimi ile İlgili AB Direktifinin Uyumlaştırılması ve Uygulanması Avrupa Birliği Eşleştirme Projesi (Erişim Tarihi: 15.04.18). <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/Files/Gurultu/Dokumanlar/G%C3%9CR%C3%9CLT%C3%9C%20HAR%C4%B0TALAMA%20KILAVUZU.pdf>
48. Kephelopoulos S, Paviotti M, Anfosso LF, Van MD, Shilton S, Jones N. Advances in the development of common noise assessment methods in Europe: The CNOSSOS-EU framework for strategic environmental noise mapping. *Science of the Total Environment*, 2014;482,400-410.
49. Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS- EU) EUR 25379 EN. [Internet]. European Commission JRC REFERENCE REPORTS (Erişim Tarihi:

- 15.04.18). <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC72550/cnossos-eu%20jrc%20reference%20report%20final%20on%20line%20version%2010%20august%202012.pdf>
50. Olası Gürültü Azaltım Tedbirleri Kataloğu. [Internet]. Çevresel Gürültü Direktifini Uygulama Kapasitesi için Teknik Yardım Projesi (EuropeAid/131352/D/SER/TR) (Erişim Tarihi: 19.09.19). <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/gurultu-azaltim-tedb-rler--katalogu-20180209144925.pdf>
51. Proposal for a Limit Value Reduction Scenario for Road Vehicles compatible with the German National Traffic Noise Prevention Package II. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). Umweltbundesamt Available from: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4270.pdf>
52. Ögren M, Molnar P, Barregard L. Road traffic noise abatement scenarios in Gothenburg 2015–2035. *Environmental research*, 2018;164,516-521.
53. Promoting Workers' Rights and Competitiveness in Egyptian Exports Industries Occupational Safety and Health Management System. [Internet]. ILO (Erişim Tarihi: 19.09.19). https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---africa/---ro-addis_ababa/---sro-cairo/documents/publication/wcms_622420.pdf
54. Noise action planning in agglomerations Reduction potentials based on the example of Hamburg. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). Umweltbundesamt Available from: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4090.pdf>
55. Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 Relating to the Assessment and Management of Environmental. Official Journal L 2002;189:12-26.
56. Safety And Health at the Heart of the Future of Work Building on 100 years of experience. [Internet]. ILO (Erişim Tarihi: 19.09.19). Available from: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_687610.pdf
57. Working Environment (Air Pollution, Noise and Vibration) Convention, 1977 (No. 148). [Internet]. ILO (Erişim Tarihi: 19.09.19). Available from: https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312293#A2
58. Working Environment (Air Pollution, Noise and Vibration) Recommendation, 1977 (No. 156). [Internet]. ILO (Erişim Tarihi: 19.09.19). Available from: https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312494:NO
59. DECISION No 1386/2013/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020 ‘Living well, within the limits of our planet’. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). EURO-LEX Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013D1386>
60. Arenas JP, Suter AH. Comparison of occupational noise legislation in the Americas: an overview and analysis. *Noise and Health*, 2014;16(72),306.
61. Gürültü Kontrol Yönetmeliği. [Internet]. (Erişim Tarihi: 15.04.18). Available from: <http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/19308.pdf>
62. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. [Internet]. (Erişim Tarihi: 15.04.18). Available from: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/11/20151118-4.htm>

63. İmar Kanunu. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). Available from: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.3194.pdf>
64. Çevre Kanunu. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). Available from: <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2872.pdf>
65. Kabahatler Kanunu. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). Available from: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5326.pdf>
66. Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmelik (2000/14/AT). [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). Available from: <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspix?MevzuatKod=7.5.10982&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=g%C3%BCr%C3%BClt%C3%BC>
67. Motorlu Araçların Dış Gürültü Emisyonları ve Egzoz Sistemleri İle İlgili Tip Onayı Yönetmeliği. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). Available from: <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspix?MevzuatKod=7.5.6431&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=g%C3%BCr%C3%BClt%C3%BC>
68. Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). Available from: <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspix?MevzuatKod=7.5.18647&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=g%C3%BCr%C3%BClt%C3%BC>
69. Edirne Coğrafyası [Internet]. Edirne Ticaret ve Sanayi Odası (Erişim Tarihi: 05.02.20). Available from: <http://www.edirnesanayi.net/tr/cografya.php>
70. TS 9315 ISO 1996-1 Akustik - Çevre gürültüsünün tanımı, ölçülmesi ve değerlendirilmesi - Bölüm 1: Temel büyüklükler ve değerlendirme işlemleri. TSE; 2005.
71. TS 10713 Trafik Gürültüsünün Tespiti ve Gürültü Kontrol Tedbirleri. TSE; 2014.
72. Brink M, Schaffer B, Pieren R, Wunderli JM. Conversion between noise exposure indicators Leq24h, LDay, LEvening, LNight, Ldn and Lden: Principles and practical guidance. *International journal of hygiene and environmental health*, 2018;221(1),54-63.
73. Murphy E, King EA. Strategic environmental noise mapping: Methodological issues concerning the implementation of the EU Environmental Noise Directive and their policy implications. *Environment international*, 2010;36(3),290-298.
74. Nijland HA, Van Wee, GP. Traffic noise in Europe: a comparison of calculation methods, noise indices and noise standards for road and railroad traffic in Europe. *Transport Reviews*, 2005;25(5),591-612.
75. Demir S. İstanbul'un Beşiktaş İlçe Merkezinde Gürültü Düzeyleri Belirlenerek Gürültü Haritasının Oluşturulması (tez). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2013.
76. Öztürk H. Kırklareli İl Merkezi'nde Gürültü Düzeyleri Belirlenerek Gürültü Haritasının Oluşturulması. (tez). Edirne: Trakya Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı; 2010.
77. Zannin PHT, Diniz FB, Barbosa WA. Environmental noise pollution in the city of Curitiba, Brazil. *Applied Acoustics*, 2002;63(4),351-358.
78. Tsai KT, Lin MD, Chen YH. Noise mapping in urban environments: A Taiwan study. *Applied Acoustics*, 2009;70(7),964-972.
79. Konya Büyükşehir Belediyesi Stratejik Gürültü Haritası. [Internet]. (Erişim Tarihi: 19.09.19). Karayolu, Demiryolu ve Endüstri Gürültü Haritası Final Raporu. Available from: http://www.konya.bel.tr/images/cevregurultuharitalari/finalrapor_proje.pdf

80. Ko JH, Chang SI, Lee BC. Noise impact assessment by utilizing noise map and GIS: A case study in the city of Chungju, Republic of Korea. *Applied Acoustics*, 2011; 72(8),544-550.
81. Hunashal RB, Patil YB. Assessment of noise pollution indices in the city of Kolhapur, India. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2012; 37, 448-457.
82. Ozer S, Yilmaz H, Yeşil M, Yeşil P. Evaluation of noise pollution caused by vehicles in the city of Tokat, Turkey. *Scientific Research and Essays*, 2009;4(11),1205-1212.
83. Ausejo M, Recuero M, Asensio C, Pavon I, Lopez JM. Study of precision, deviations and uncertainty in the design of the strategic noise map of the macrocenter of the city of Buenos Aires, Argentina. *Environmental Modeling & Assessment*, 2010;15(2), 125-135.
84. Cai M, Zou J, Xie J, Ma X. Road traffic noise mapping in Guangzhou using GIS and GPS. *Applied Acoustics*, 2015;87,94-102.
85. Anomohanran O. Evaluation of environmental noise pollution in Abuja, the capital city of Nigeria. *International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences*, 2013;14(2),470-476.
86. Prascevic MR, Mihajlov DI, Cvetkovic DS. Measurement and evaluation of the environmental noise levels in the urban areas of the city of Nis (Serbia). *Environmental monitoring and assessment*, 2014;186(2),1157-1165.
87. Kheirbek I, Ito K, Neitzel R, Kim J, Johnson S, Ross Z, et al. Spatial variation in environmental noise and air pollution in New York City. *Journal of Urban Health*, 2014;91(3),415-431.
88. Dal, H. Sakarya ili şehir merkezinin gürültü kirliliği üzerine bir ön çalışma. *Sakarya University Journal of Science*, 2012;16(2),83-91.
89. Özyonar F, Peker İ. Sivas kent merkezindeki çevresel gürültü kirliliğinin araştırılması. *Ekoloji*, 2008;18(69),75-80.
90. Kahraman Y. Adana İli Merkezinde Gürültü Kirliliğinin Değerlendirilmesi(tez). Adana: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2002.
91. Ögel C. Isparta Şehrinde Trafik Kaynaklı Gürültü Kirliliği (tez). Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2015.
92. Bilgen İ. Nevşehir İl Merkezinde Trafik Kaynaklı Gürültü Düzeyleri Ölçümü ve Gürültü Haritasının Hazırlanması (tez). Nevşehir:Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü; 2017.
93. Çetin F. Denizli İli Trafik Gürültü Kirliliği Haritası(tez). Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2010.
94. Dale LM, Goudreau S, Perron S, Ragetti MS, Hatzopoulou M, Smargiassi A. Socioeconomic status and environmental noise exposure in Montreal, Canada. *BMC public health*, 2015;15(1),205.
95. Bıçakçı T, Selek Z. Trafikten Kaynaklanan Çevresel Gürültü Haritaları ve Çukurova Üniversitesi Kampüsü Örneği (tez). Adana: Çukurova Üniversitesi;2011.
96. Erdoğan S, Doğan M, Yılmaz İ. Güllü M, Baybura T, Ulu Melike, et al. Afyonkarahisar il merkezi karayolu trafik gürültü haritasının hazırlanması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 2007;7(2),151-164.
97. Kalıpcı E. Giresun İl Merkezinde Gürültü Kirliliği Ölçümü ve Haritasının Hazırlanması (tez). Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü;2007.
98. Yerli Ö, Demir Z. Düzce Kenti Yerleşim Bölgelerindeki Gürültü Farklılıklarının İncelenmesi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 31(1), 32-42.

99. Uslu C. Adana Kentinde Gürültü Kirliliği Üzerine Bir Araştırma (tez). Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü;1995.
100. Kocer N, Uslu G, Işık, HA, Hanay Ö. (2007). Elazığ Kent Merkezinde Gürültü Düzeyi Üzerine Trafik, Endüstri ve Ticari Faaliyetlerin Etkisi. 7. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi Yaşam Çevre Teknoloji;24-27 Ekim 2007; İzmir.



EKLER



EK-1

Evrak Tarih ve Sayısı: 28/12/2017-99309



T.C.
EDİRNE VALİLİĞİ
Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü

Sayı : 10740603-125.03-E.7828
Konu : Gürültü Ölçüm İzni

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi : 06.12.2017 tarihli ve 30044775-92557 sayılı yazınız.

İlgide kayıtlı yazı ile Arş. Gör. Dr. Alper SÜNNETÇİ' nin "Edirne Merkez İlçe Gürültü Haritasının Hazırlanması" isimli tezi için Edirne Merkez ilçe hudutlarında yapılması planlanan gürültü ölçümleri konusunda gerekli olan iznin verilmesi talep edilmiştir.

Bu kapsamda söz konusu çalışma amacıyla gerçekleştirilecek gürültü ölçümleri hususunda Müdürlüğümüzce bir sakınca görülmemektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Abdullah BÜLBÜL
Çevre ve Şehircilik İl Müdürü

EK-2


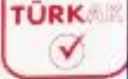

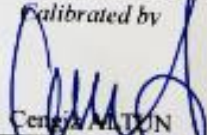
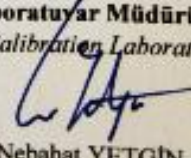
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU Edirne, Türkiye

ARASTIRMA BAŞVURUSU ONAYIBASVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	TÜTF-BAEK 2017/305				
	PROTOKOL ADI	Edirne Merkez İyileştirme Hastanesi Hastanelerine				
	SORUMLU ARAŞTIRILCI İNVANI / ADI	Prof. Dr. Faruk YORULMAZ				
	ARASTIRMA MERKEZİ					
	DESTEKLEYİCİ					
	ARASTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	Tek Merkez Ünvanı	Çok Merkez Ünvanları			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2020	Tarih: 22.11.2017				
	Fakültemiz Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Faruk YORULMAZ'ın sorumluluğunda yapılması planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen Araş.Gör. Dr. Alper ŞENNETÇİ'nin tez çalışmasının araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırılmasını amaç, yöntemi ve yöntemleri dikkate alınarak incelemiş; araştırması ilâhın gülerine gülmesiyle ve/veya bağlı bilimsel araştırmaya sosyal güvenlik kurumuna dâhil olmadığı kopullarda ve veri toplanacak yerlerden gerekli izinler alındıktan sonra gerçekleştirilmesinde etik bilimsel standartlar açısından sakınca bulunmadığına mevzuatın öy birliği ile karar verilmiştir.					
ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI	Hidrokli Bölüğüne, İyileştirme Hastanelerine Katılımı, TÜTF-BAEK Yönergesi					
ÜYELER						
Ünvan/Ad/ Sayısı	Ünvanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki(*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ümit VATANSEVER ÖZBEK Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D.	K	E H	E H	
Yrd. Doç. Dr. Ragıp KOŞE ÇINAR Başkan Yardımcısı	Buğün Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Buğün Sağ. ve Hast. A.D.	K	E H	E H	
Yrd. Doç. Dr. Rahsan Deniz TOPUZ Öye	Tıbbi Farmakoloji	T.Ü.T.F. Tıbbi Farmakoloji A.D.	K	E H	E H	
Yrd. Doç. Dr. F. Nevin TURAN Öye	Biyoistatistik	T.Ü.T.F. Biyoistatistik A.D.	K	E H	E H	
Doç. Dr. Hakan GÜRKAN Öye	Tıbbi Genetik	T.Ü.T.F. Tıbbi Genetik A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Hasan ÖMÜR Öye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E H	E H	
Yrd. Doç. Dr. Okray KAYA Öye	Fizyoloji	T.Ü.T.F. Fizyoloji A.D.	E	E H	E H	
Doç. Dr. Cafer Sait ZORKUN Öye	Kardiyoloji	T.Ü.T.F. Kardiyoloji A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Mansur ESKİDOĞAN Öye	Halk Sağlığı	T.Ü.T.F. Halk Sağlığı A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Niyazi Cenk SAYIN Öye	Kadın Hastalıkları ve Doğum	T.Ü.T.F. Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D.	E	E H	E H	
Doç. Dr. Sevtap HEKİMOĞLU ŞAHİN Öye	Anestezi ve Reanimasyon	T.Ü.T.F. Anestezi ve Reanimasyon A.D.	K	E H	E H	
Prof. Dr. Atakan SEZER Öye	Genel Cerrahi	T.Ü.T.F. Genel Cerrahi A.D.	E	E H	E H	
Avukat Özgül ÖSTÜN Öye		T.Ü. Reklamcılığı	E	E H	E H	
Emekli Öğretim Görevlisi SEÇKİN Öye		Serbest Öye	E	E H	E H	

*Araştırma ile ilgili
**Toplantıda Bulunanlar

Prof. Dr. Ahmet ÖZEL
Dekan
Edirne

EK-3

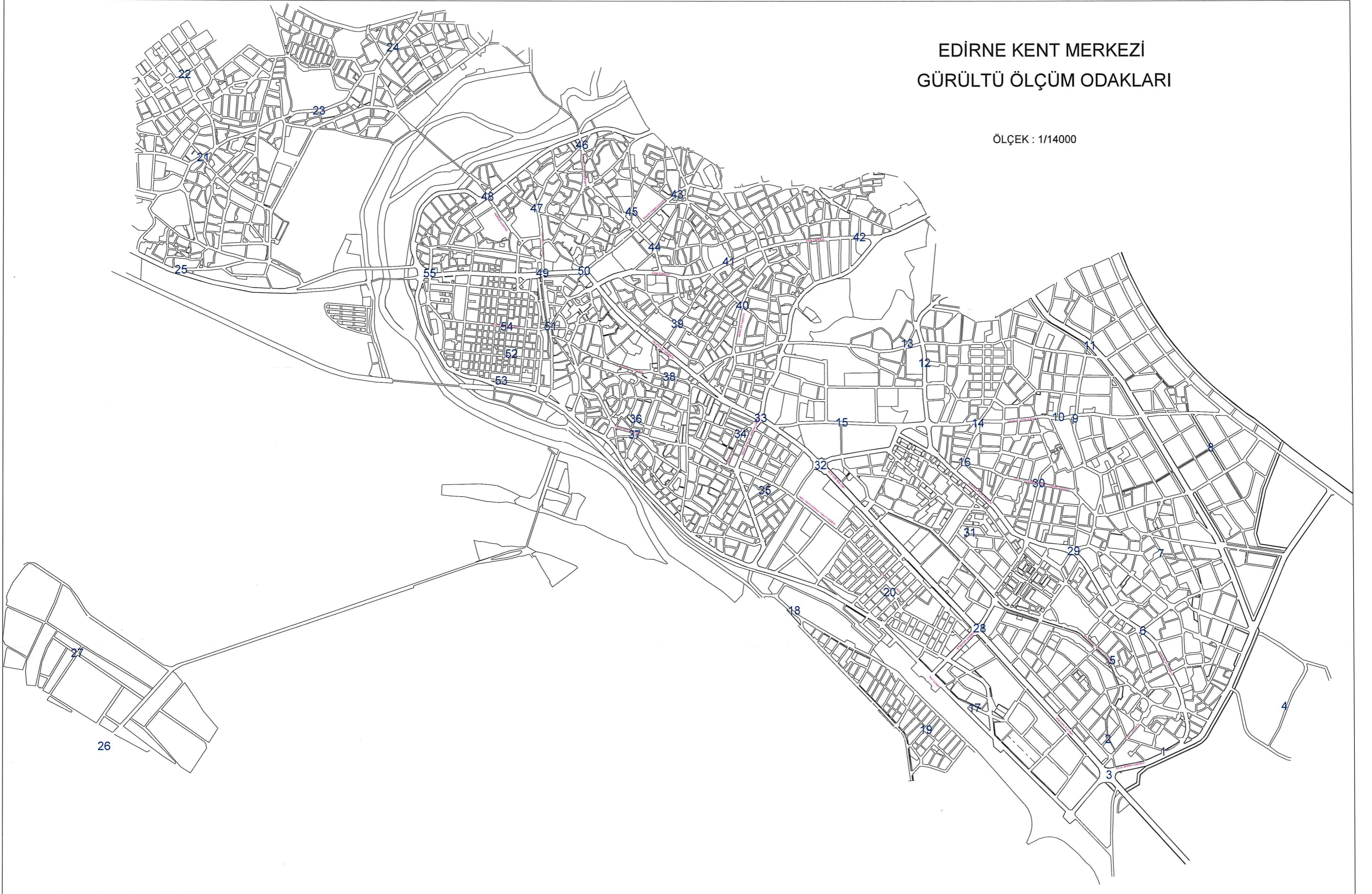
 TÜRKAK TÜRK AKREDİTASYON KURUMU <i>TURKISH ACCREDITATION AGENCY</i> <i>arasından akredite edilmiş</i> KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD. ŞTİ. KALİBRASYON LABORATUVARI Mehmet Akif Mh. Tavukçuyolu Cd. No: 150/1 Ümraniye İSTANBUL Telefon: 0216 415 4949 (Phx), Faks: 0216 415 4950 e-posta: info@protos.com.tr, internet: www.protos.com.tr		 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0078-K	
Kalibrasyon Sertifikası <i>Calibration Certificate</i>			
Cihazın Sahibi/ adresi <i>Customer / address</i>	: TRAKYA ÜNİVERSİTESİ HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI 22030 Balkan Yerleşkesi EDİRNE		
Talep Numarası <i>Order Number</i>	: 35/2018		
Makine/Cihaz <i>Instrument/Device</i>	: SES KALİBRATÖRÜ		
İmalatçı <i>Manufacturer</i>	: CASELLA		
Tip <i>Type</i>	: CEL-284/2		
Seri Numarası <i>Serial Number</i>	: 4/10023240		
Kalibrasyon Tarihi <i>Date of Calibration</i>	: 05.01.2018		
Sertifikanın Sayfa Sayısı <i>Number of pages of the Certificate</i>	: 3		
Bu kalibrasyon sertifikası, Uluslararası Birimler Sisteminde(SI) tanımlanmış birimleri realize eden ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeler. <i>This calibration certificate documents the traceability to national standards which realize the unit of measurement to the International System of Units (SI).</i>			
Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma antlaşmasını imzalamıştır. <i>The Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the Accreditation(EA) and of the International Laboratory Accreditation(ILAC) for the Mutual recognition of calibration certificates.</i>			
Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. <i>The measurements, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following which are part of this certificate.</i>			
Mühür <i>Seal</i>	Tarih <i>Date</i>	Kalibrasyonu Yapan <i>Calibrated by</i>	Laboratuvar Müdürü V. <i>Head of Calibration Laboratory</i>
	05.01.2018	 Cengiz ALTUN	 Nebahat YETGİN
<small>Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanır çoğaltılamaz.</small>			

EK-4

TÜRKAK TÜRK AKKREDİTASYON KURUMU TURKISH ACCREDITATION AGENCY <i>serifikasyon akreditasyon ajansı</i>		TÜRKAK KALİBRASYON TS EN ISO/IEC 17025 AR-0078-K	
PROTOS		AB-0078-K	
KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD. ŞTİ. KALİBRASYON LABORATUVARI		37/2018	
Mehmet Akif Mh. Tavukçuyolu Cd. No: 150/1 Ümraniye İSTANBUL Telefon: 0216 415 4949 (Pbx), Faks: 0216 415 4950 e-posta: info@protos.com.tr, internet: www.protos.com.tr		01-18	
Kalibrasyon Sertifikası <i>Calibration Certificate</i>			
Cihazın Sahibi <i>Customer</i>	: TRAKYA ÜNİVERSİTESİ HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI		
Adresi <i>Address</i>	: 22030 Balkan Yerleşkesi EDİRNE		
Talep Numarası <i>Order Number</i>	: 35/2018		
Makine/Cihaz <i>Instrument/Device</i>	: Ses Seviyesi Ölçer		
İmalatçı <i>Manufacturer</i>	: CASELLA		
Tip <i>Type</i>	: CEL-480		
Seri Numarası <i>Serial Number</i>	: 110320		
Kalibrasyon Tarihi <i>Date of Calibration</i>	: 05.01.2018		
Sertifikanın Sayfa Sayısı <i>Number of pages of the Certificate</i>	: 5		
Bu kalibrasyon sertifikası, Uluslararası Birimler Sisteminde(SI) tanımlanmış birimleri realize eden ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeler. <i>This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the unit of measurement to the International System of Units (SI).</i>			
Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşmasını imzalamıştır. <i>The Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the Accreditation(EA) and of the International Laboratory Accreditation(ILAC) for the Mutual recognition of calibration certificates.</i>			
Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. <i>The measurements, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following which are part of this certificate.</i>			
Mühür <i>Seal</i>	Tarih <i>Date</i>	Kalibrasyonu Yapan <i>Calibrated by</i>	Laboratuvar Müdürü V. <i>Head of Calibration Laboratory</i>
	05.01.2018	 Cemal ALIYUN	 Nebahat YETGIN
Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. <i>This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory</i>			1/5
İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir. <i>Calibration certificates without signature and seal are not valid.</i>			FR510.02

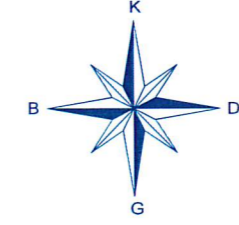
EDİRNE KENT MERKEZİ
GÜRÜLTÜ ÖLÇÜM ODAKLARI

ÖLÇEK : 1/14000

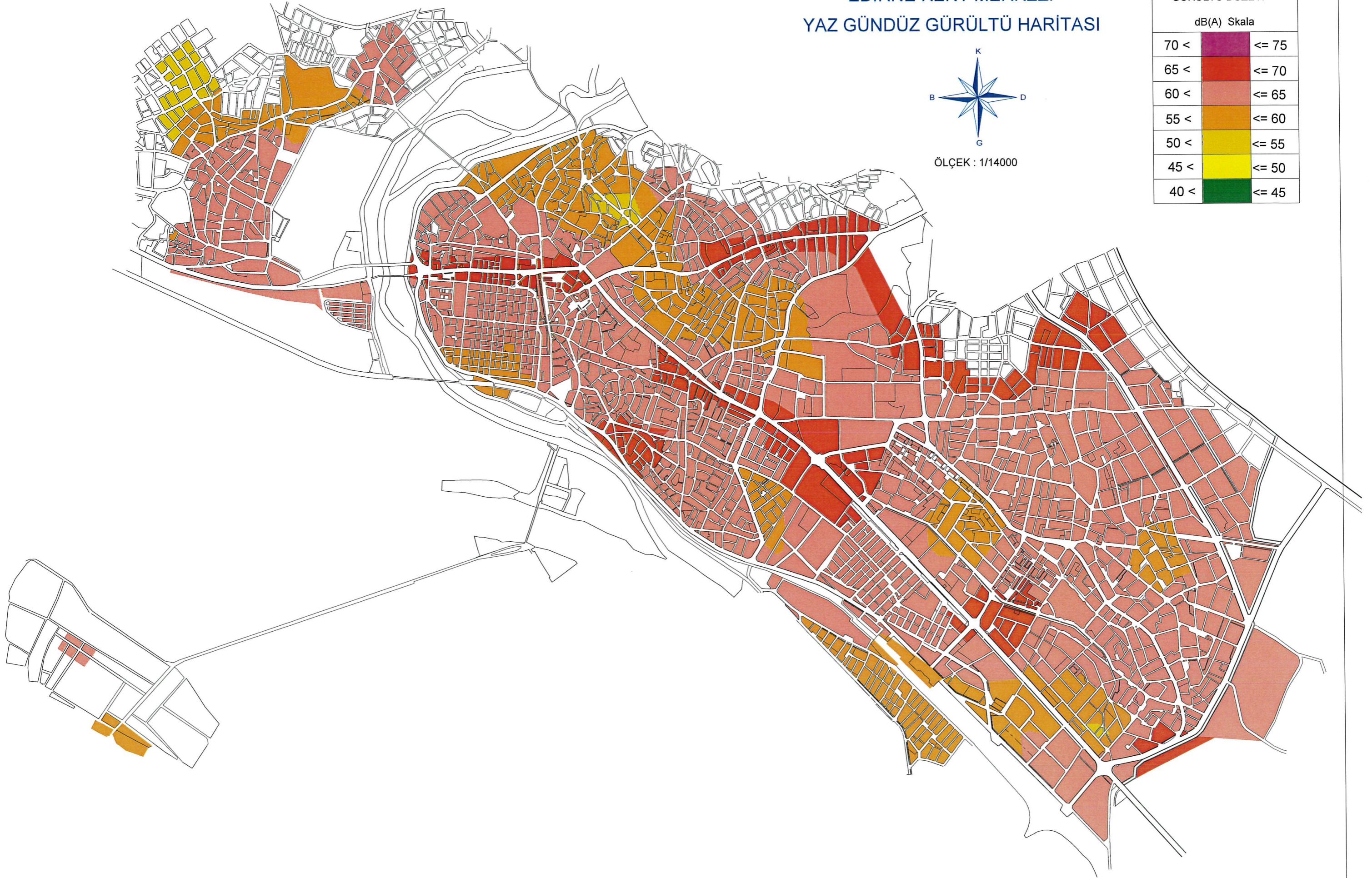


EDİRNE KENT MERKEZİ
YAZ GÜNDÜZ GÜRÜLTÜ HARİTASI

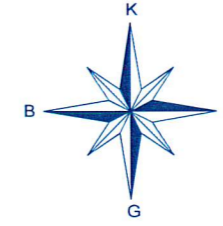
GÜRÜLTÜ DÜZEYİ	
dB(A) Skala	
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
40 <	<= 45



ÖLÇEK : 1/14000

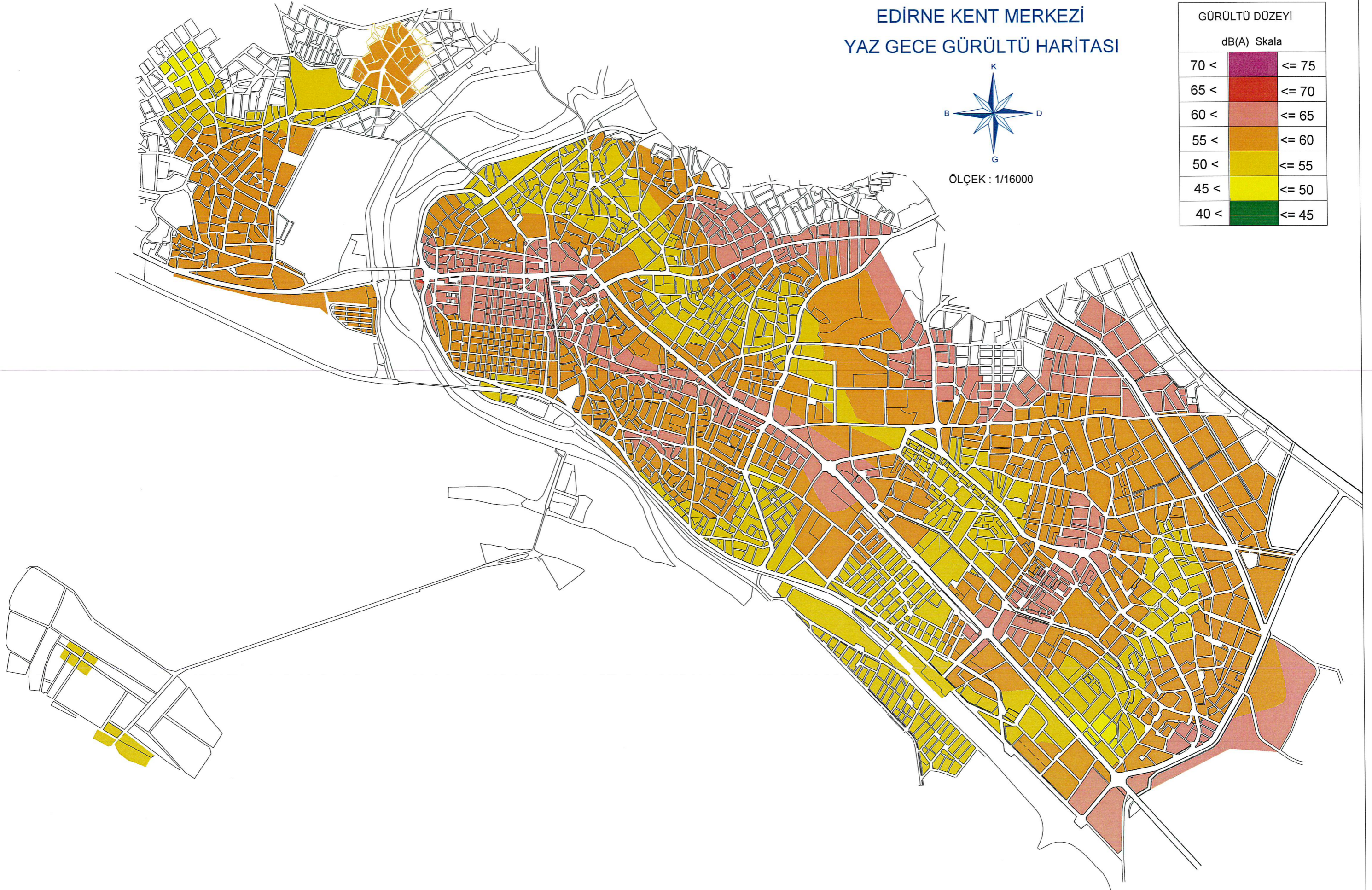


EDİRNE KENT MERKEZİ YAZ GECE GÜRÜLTÜ HARİTASI

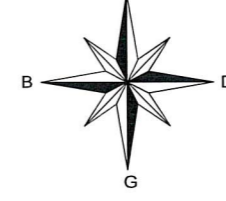


ÖLÇEK : 1/16000

GÜRÜLTÜ DÜZEYİ	
dB(A) Skala	
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
40 <	<= 45

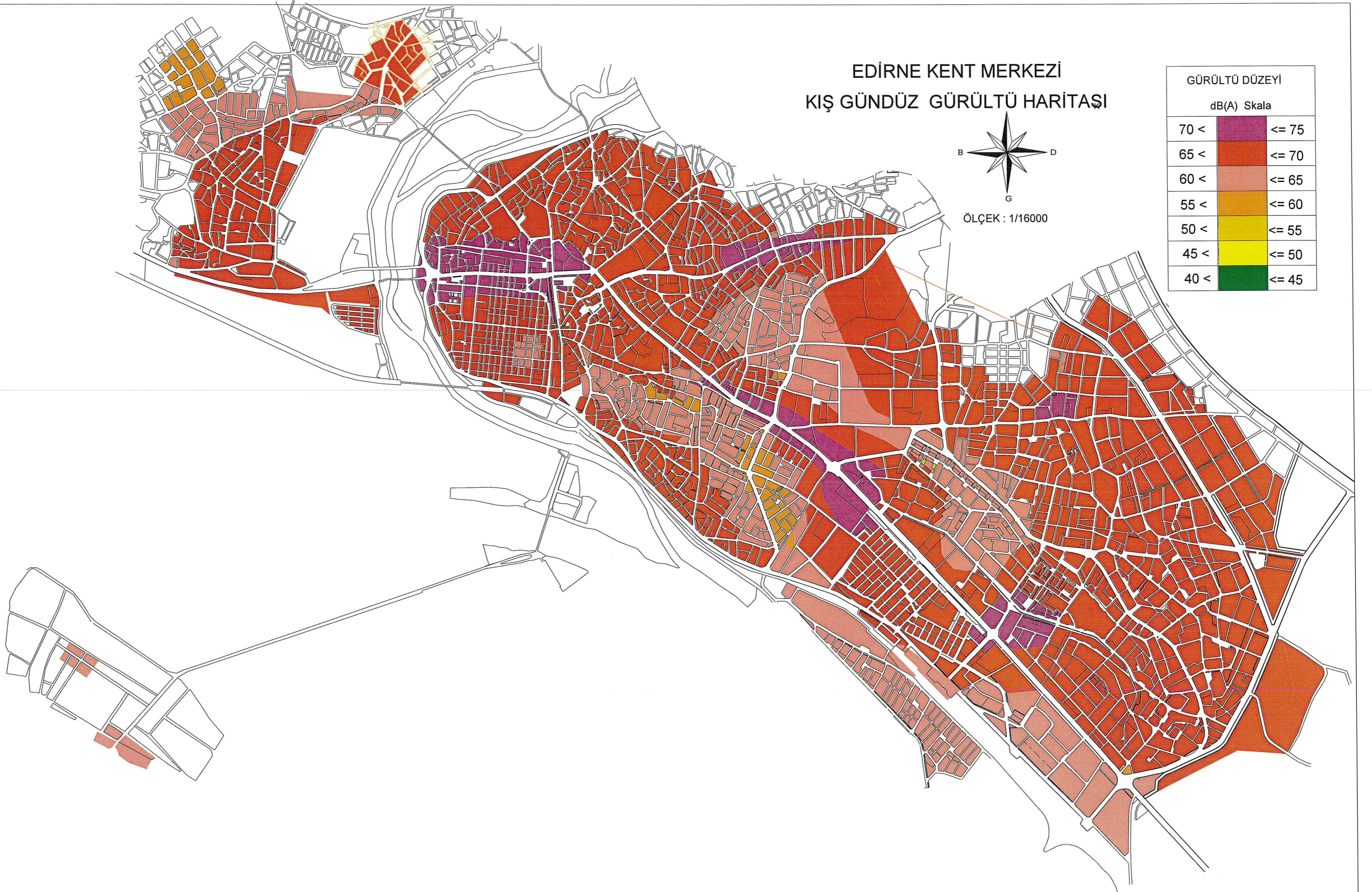


EDİRNE KENT MERKEZİ
KIŞ GÜNDÜZ GÜRÜLTÜ HARİTASI



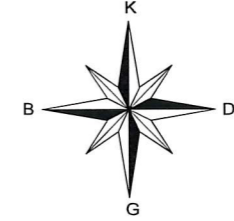
ÖLÇEK : 1/16000

GÜRÜLTÜ DÜZEYİ		
dB(A) Skala		
70 <		<= 75
65 <		<= 70
60 <		<= 65
55 <		<= 60
50 <		<= 55
45 <		<= 50
40 <		<= 45



EDİRNE KENT MERKEZİ
KIŞ GECE GÜRÜLTÜ HARİTASI

GÜRÜLTÜ DÜZEYİ	
dB(A) Skala	
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
40 <	<= 45



ÖLÇEK : 1/16000

