



Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi

The Journal of International Social Research

Cilt: 9 Sayı: 43 Volume: 9 Issue: 43

Nisan 2016 April 2016

www.sosyalarastirmalar.com Issn: 1307-9581

## ISPARTA ŞEHRİNDE TRAFİK KAYNAKLI GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ TRAFFIC RELATED NOISE POLLUTION IN ISPARTA CITY

Kemalettin ŞAHİN\*

Eren ŞENOL\*\*

Cumali ÖGEL\*\*\*

### Öz

Gürültü, nüfus artışı ve kentleşme ile beraber gün geçtikçe insan sağlığı için özellikle bilhassa Büyükşehirlerde önemli bir tehdit haline gelen bir sorundur. Bu sorun birçok ülke, bölge ve ilimizde incelenmekte, gürültü kaynağı tespit çalışmaları yapılmakta ve önlenmesi adına öneriler sunulmaktadır. Bu çalışmanın amacı Isparta ilçe merkezinin trafik kaynaklı gürültü kirliliğinin kaynaklarını tespit etmek, çevresel gürültü ölçümlerini yapmak ve haritaların oluşturularak analiz, yorum ve değerlendirmelerde bulunmaktır. Bu amaçla Ağustos 2014 - Aralık 2014 ayları arasında 117 noktada gürültü ölçüm cihazıyla, gündüz, akşam ve gece zaman dilimlerinde ölçümler yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda Isparta şehrinde gürültü miktarının kentin merkezi kesimlerinde yüksek olduğu, dış mahallelerde ise gürültü seviyesinin eşik değerleri geçmediği belirlenmiştir. Gürültü değeri, hava koşullarına, araçların hızına ve yolların durumuna göre farklılık göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Gürültü, Gürültü Haritası, Isparta.

### Abstract

In time, along with increase in population and urbanisation, noise pollution has become a significant problem for human health particularly at metropolitan cities. Noise pollution problem has been examined in many countries, regions and provinces, studies have been made to determine noise sources and various recommendations have been provided to prevent it. Object of this study is to determine sources of traffic related noise pollution in Isparta city, carry out environmental noise measurements, create noise maps and analyse, interpret and evaluate them. With this purpose, noise measurements were carried out at different 117 places with sound level meter during daytime in evenings and at nights between the dates of August 2014 - December 2014. At the end of the study it was concluded that noise level at downtown was higher when compared to the noise level experienced outskirts of the city and it was observed that the noise level at outskirts did not exceed the limit values. The noise level differs in accordance with weather conditions, speed of vehicles and road conditions.

**Keywords:** Noise, Noise Map, Isparta City.

### 1.Giriş

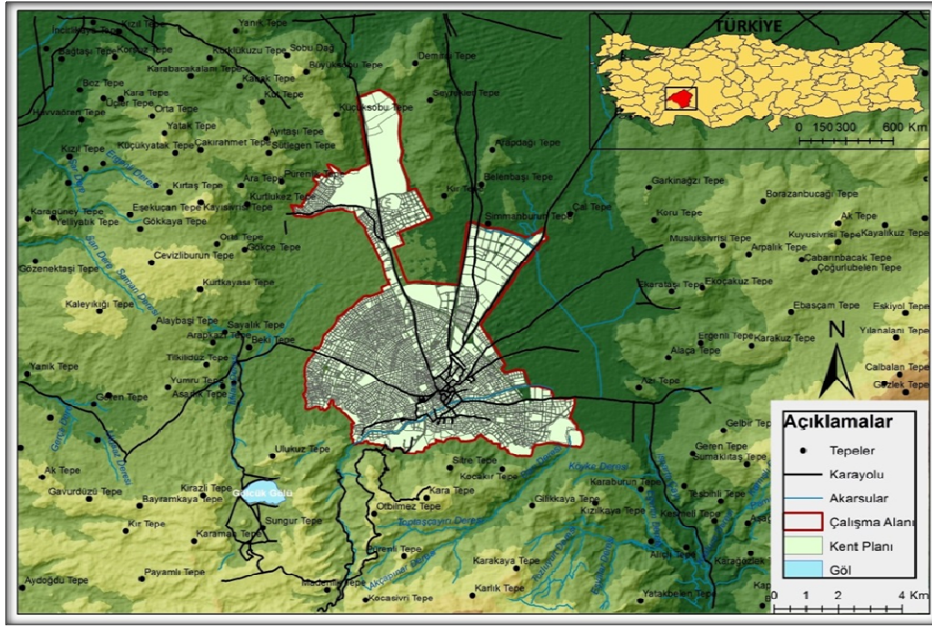
Gürültü, günümüzde sıklıkla karşılaşılan çevre sorunlarından biridir. İnsanlar buldukları çoğu mekânda gürültüye maruz kalmaktadır. Gürültü kirliliği, insanlar üzerinde fiziksel, fizyolojik, psikolojik ve performans etkileri olarak dört şekilde etki yapmaktadır. Fiziksel etkiler işitme sorunları ile ilgili olan etkilerdir. Fizyolojik etkileri kas kasılmaları, baş dönmesi, göz kararması, kalp atışlarında değişiklikler, kan akışının yavaşlaması, göz bebeği büyümesidir (Al-Mutairi *et al*, 2011: 66). Gürültü, yaşlılarda felçliğe dahi sebep olmaktadır (Hume *et al*, 2012: 300). Psikolojik etkileri başta stres olmak üzere insanlarda sorunların ve bunalımların ağırlaşmasına ve hastaların iyileşme sürelerinin uzamasına yol açtığı gözlemlenmiştir (Özyonar ve Peker, 2008: 75). Performans etkisi ise insanlarda ve diğer canlılarda verimlilik azalmasına sebep olması şeklindedir. Türkiye’de Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’nde (URL: 1) karayolları ve çevresel gürültülerin alt sınırı 65 dB(A) olarak belirlenmiştir.

Çalışma alanı Isparta şehri, Türkiye’nin Akdeniz Bölgesi Göller Yöresi bölümünde kalmaktadır (Şekil 1). Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre 2013 yılı nüfusu 201.873 kişi olan kentte ([www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)) 44 mahalle bulunmaktadır.

\* Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Öğretim Üyesi, ksahin@omu.edu.tr

\*\* Giresun Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Öğretim Üyesi,

\*\*\*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi cumaliogel@gmail.com



Şekil 1: Çalışma alanı lokasyon haritası

## 2. Materyal ve Yöntem

Gürültü ölçüm çalışmaları, Ağustos 2014 ile Aralık 2014 tarihleri arasında 4 aylık süre içerisinde 117 ölçüm noktası belirlenerek yapılmıştır. Ölçümler yapılırken nüfusun ve trafiğin yoğun olduğu yerler tercih edildi. Gürültü ölçümü için (Desibelmetre: 30-130 dB Sound Level Meter) gürültü ölçüm cihazı kullanıldı. Isparta İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü'nden Isparta kent haritası alındı ve ArcGIS 10.2 programıyla sayısallaştırıldı.

Çevre gürültüsü üzerine meteorolojik olayların ne denli katkısı olduğunu ölçmek amacıyla günlük sıcaklık, yağış, nem, basınç ve rüzgâr rasatları Meteoroloji Genel Müdürlüğü internet sitesinden elde edildi ([www.mgm.gov.tr](http://www.mgm.gov.tr)). Gürültü haritalarının oluşturulmasında ArcGIS 10.2 programı kullanıldı. Spatial Analyst araç çubuğunda IDW (Ters Ağırlıklı Mesafe) Enterpolasyon metodu ile haritalar çizildi. Gürültü haritaları renklendirmeleri "TS 9798 Çevre Gürültüsünün Tanımlanması ve Ölçülmesi Arazi Kullanımı Açısından Değerlendirme" standartlarına uygun olarak çizildi.

Ölçümler sırasında gürültü ölçüm aleti yerden 1.5 m yüksekte tutuldu ve çevresindeki duvar ve bloklardan 2 metre uzakta ölçümler yapıldı. Ölçümler gün içerisinde üç kez gündüz (7.00 - 19.00) saatleri arası 12 saatlik dilimde, akşam (19.00 - 23.00) arası 4 saatlik dilimde ve gece (23.00-7.00) arası 8 saatlik dilimde ölçüldü (URL: 2). Her bir ölçüm noktasında ortalama 3 dakikalık ölçüm yapıldı ve bunlar o noktanın o anki gürültü düzeyi olarak kaydedildi. Ölçüm sonuçları dört farklı kategoride değerlendirilmiştir: 1-Ses gürültüsünün problem teşkil etmeyeceği 55 dB(A) >; 2- gürültü kirliliği için izin verilen değerler 55-65 dB(A), 3- yüksek değerler 65-75 dB(A) ve 4- en yüksek değer olarak 75 dB(A) < alınmıştır (Özer ve diğ. 2009: 1207).

## 3. Bulgular

### 3.1. Gündüz Gürültü Değerleri

Yıllık ortalama gündüz ölçüm noktalarının en yüksek olduğu alan, 75.4 dB(A) ile Shell-Eğirdir Yolu yakın çevresinde ölçülmüştür. Bu alanda gündüzleri araç hızları ve trafik yoğunluğu çok yüksektir. Özellikle 90 km/saat ve üzeri hızla giden kamyon, tır, otobüs gibi araçların motor, lastik ve egzoz gürültüsü çok yüksektir. Gündüz gürültünün yüksek olduğu diğer bir nokta ise Isparta'nın merkezi yerlerinden biri olan Başkent Lokantası önüdür (Tablo 1). Bu alan, insan ve trafik yoğunluğunun fazla olduğu bir alandır. Temel gürültü kaynakları arasında belediye otobüslerinden çıkan amortisör ve egzoz sesleri olmakla beraber trafiğin yoğunluğundan kaynaklı korna sesleri diğer bir gürültü sebebidir.

Diğer bir gürültülü alan, Isparta kentinin merkezi alanlarından biri olan yoğun insan ve trafik akışı bulunan Türk Köyü önünde ölçülmüştür. Gündüz değerler her ölçüm sırasında 65 dB(A) üstünde olmuştur. Burada gürültünün yüksek olmasının nedeni hem Belediye otobüslerinin duraklama alanı olması ve insanların pazar alışverişlerini burada yapması hem de lokantaların burada toplanmasından kaynaklanmaktadır.

**Tablo 1:** Gündüz en yüksek ve en düşük yıllık ortalama gürültü değerleri

Sıra	En Yüksek ölçüm Noktaları	Gürültü Değeri dB(A)	Sıra	En Düşük ölçüm Noktaları	Gürültü Değeri dB(A)
1	Shell-Eğirdir Yolu	75.4	1	Mehmet Töngge Giriş Kavşağı	47.9
2	Isparta İl Özel İdaresi Önü	73.9	2	Kayı Caddesi Seralar Girişi	49.2
3	Başkent Lokantası Önü	73.1	3	Osman Kınay Parkı Önü	52.5
4	Isparta İl Millî Eğitim Müdürlüğü Önü	73.1	4	M. Töngge Muhtarlığı Önü	52.8
5	Türk Köyü Önü	73			

En düşük gürültü değeri ise Mehmet Töngge mahallesi giriş kavşağında 47.9 olarak ölçülmüştür. Bu mahalle, Isparta'nın merkezi kesiminden en uzakta olan iki mahalleden biridir. Bu mahallede gürültü, belediye otobüsünün yarım saat aralıklarla uğramasıyla otobüsün geçtiği zamanda oluşan gürültü haricinde çok fazla gürültü kaynağı yoktur. Kayı Caddesi Seralar Girişi, Isparta'nın bir diğer sessiz bölgesidir.

### 3.2.Akşam Gürültü Değerleri

Yıllık ortalama akşam ölçümlerinde en düşük değer, 47.2 dB(A) ile gündüz olduğu gibi M. Töngge Giriş kavşağında ölçülmüştür. En yüksek gürültü değeri ise 74.8 dB(A) ile Shell-Eğirdir Yolu üzerinde ölçülmüştür (Tablo 2).

**Tablo 2:** Akşam en yüksek ve en düşük yıllık ortalama gürültü değerleri

Sıra	En Yüksek ölçüm Noktaları	Gürültü Değeri dB(A)	Sıra	En Düşük ölçüm Noktaları	Gürültü Değeri dB(A)
1	Shell-Eğirdir Yolu	74.8	1	Mehmet Töngge Giriş Kavşağı	47.2
2	Isparta İl Özel İdaresi Önü	73.9	2	Kayı Caddesi Seralar Girişi	47.2
3	Karabilal Yayla Camii Kavşağı	72.3	3	M. Töngge Muhtarlığı Önü	52.1
4	Yaşar Bolat Üstgeçidi	72.3	4	Osman Kınay Parkı Önü	53.4

Akşam gürültünün yüksek olduğu diğer bir nokta, Yaşar Bolat Üstgeçidi yanında yapılan ölçümlerde elde edilmiştir. Burada ana yolun her iki tarafında bulunan yüksek binalar, araçlardan çıkan egzoz, motor ve korna gürültüsünün yansımaları sağlamakta ve gürültünün daha fazla tutulmasına ve artmasına sebep olmaktadır. Yansıyan gürültünün sokakların dar ve binaların yüksek olduğu alanlara Hastane Caddesi ve İsmet Paşa Caddesi örnek verilebilir. Bu alanlarda binaların yüksek ve sokakların dar olması sebebiyle gürültü, her zaman sınır değer olan 65 dB(A) ve üstünde kaydedilmiştir.

Yaşar Bolat Üstgeçidinin bulunduğu alandan yaklaşık 200 m geride trafik ışıklarının bulunması, ışıklarda araçların toplanmasına ve yeşil ışık yanmasıyla araçların hızlarını hızla yükselterek arka arkaya ortalama 60-70 km/saat ile geçmeleri, burada gürültünün birden bire artmasına sebep olmaktadır.

### 3.3.Gece Gürültü Değerleri

Yıllık ortalama gece gürültü değerlerinden en yüksek olanı Bölge Trafik önünde 70.6 dB(A) olarak ölçülmüştür. Bu alan Isparta'nın kuzeydeki illerle bağlantısını sağlayan karayolunun kavşak noktası üzerindedir. En düşük gürültü değerine sahip alan ise gündüz ve akşam olduğu gibi gecede aynı alanda Mehmet Töngge Giriş kavşağında ölçülmüştür (Tablo 3).

**Tablo 3:** Gece en yüksek ve en düşük yıllık ortalama gürültü değerleri

Sıra	En Yüksek ölçüm Noktaları	Gürültü Değeri dB(A)	Sıra	En Düşük ölçüm Noktaları	Gürültü Değeri dB(A)
1	Çünür Bölge Trafik Önü	70.6	1	Mehmet Töngge Giriş Kavşağı	43.9
2	Isparta İl özel idaresi Önü	70	2	Mekke Kur'an Kursu Önü	44.7
3	Shell-Eğirdir Yolu	69.8	3	Kayı Caddesi Seralar Girişi	45.3
4	Gürbüz Parkı Kavşağı	69.6	4	M. Töngge Muhtarlığı Önü	45.6
5	Türk Köyü Önü	68.6	5	Vefa Öğrenci Yurdu Önü	48

Gece gürültü değerleri gündüz ölçümlerine göre yaklaşık 10 dB(A) daha düşük seviyededir. Gece gürültü değerleri ölçüm alanlarının çoğunda kış mevsiminde yaz mevsiminden daha düşük bir düzeydedir. Bunun nedeni, yaz mevsimine oranla kışın trafiğin gece daha fazla seyrekleşmesi ve havaların geceleri soğumasıyla insanların vakitlerini evlerinde geçirmesidir. Bu değerleri daha iyi yorumlayabilmek için sırasıyla gündüz, akşam ve gece gürültü haritaları aşağıda verilmiştir (Şekil 2; 3 ve 4).

Isparta şehrinde trafik kaynaklı yıllık ortalama gürültü haritaları incelendiğinde gündüz ve akşam 65-70 dB(A) kaydedilen ölçüm alanı araştırma sahasının büyük bir bölümünü kaplamaktadır. Bu değerler hem yaz hem kış dönemi için de geçerlidir. 70 dB(A) ve üstü ölçümlerin olduğu alanlar Shell-Eğirdir yolu üzerinde, Türk Köyü önünde, Hastane Kavşağında, Başkent Lokantası önü, Yaşar Bolat Üstgeçidi, Türkoloji Parkı önünde ölçülmüştür.

Akşam gürültü değerleri gündüz gürültü değerlerine göre birçok noktada ortalama 5 dB(A) azalma göstermektedir. Gece gürültü değerleri, gündüz ve akşam gürültü değerlerine göre ortalama 10 dB(A) azalma göstermektedir.

Isparta'nın büyük bir kısmında gece gürültü değerleri 55-65 dB(A) arasındadır. Gece, Özkanlar kavşağı, Hastane kavşağı ve Otogar kavşağı gibi ana kavşaklar ve merkezi alanlar 65 dB(A)'nın üzerinde bir gürültüye sahiptir. Gürültü seviyesinin en düşük olduğu alanlar Isparta'nın dış mahallelerinde kaydedilmiştir. Gece gürültüsü ise birçok noktada gündüz ve akşam değerlerine göre 5-10 dB(A) daha düşük seviyededir

### **3.4. Çalışma Alanında Gürültü Seviyesini Etkileyen Faktörler**

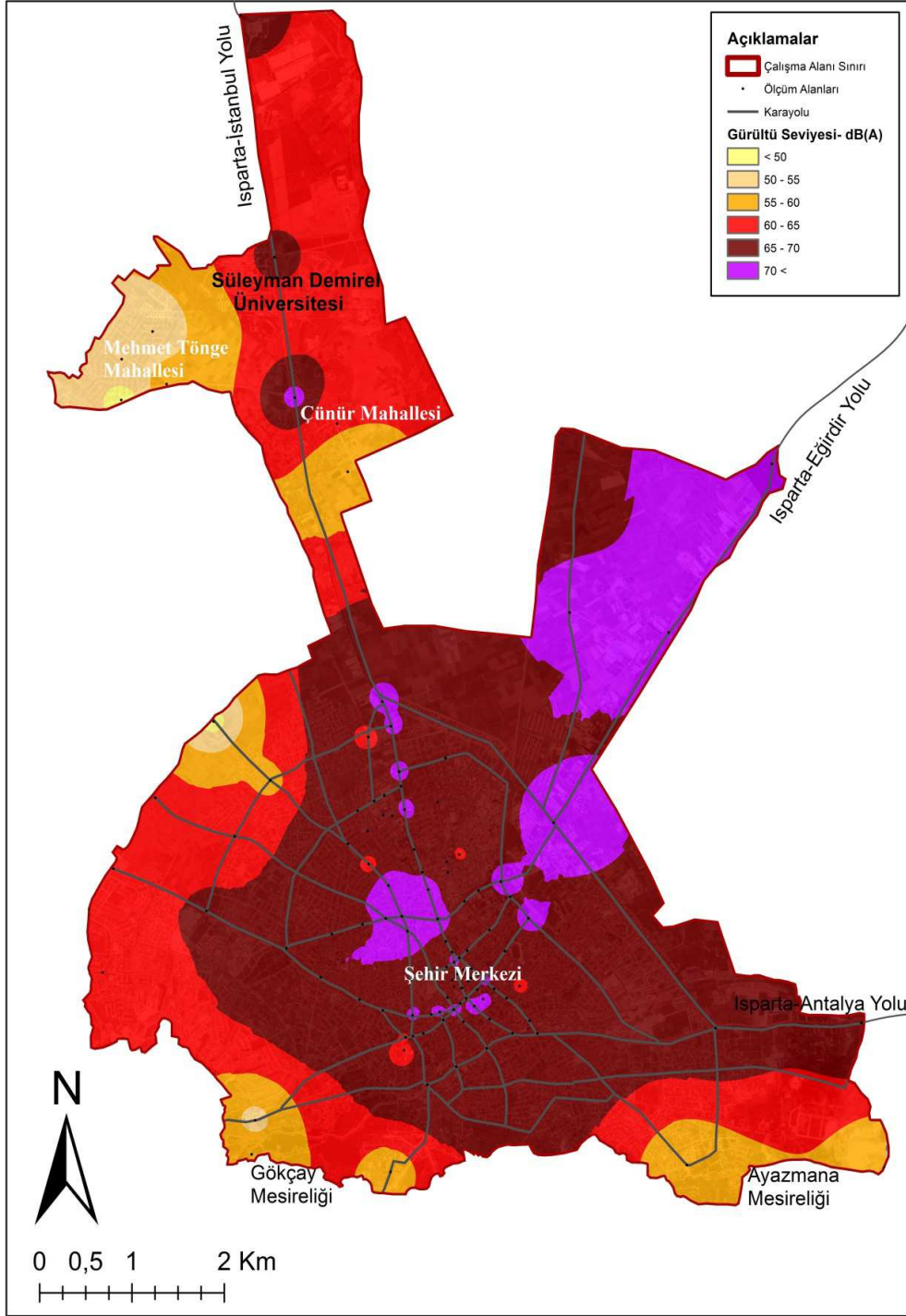
Isparta şehrinde yapılan gürültü çalışmasında yukarıda verilen bölümlerde gürültünün yıllık durumları verilmiştir. Gürültü üzerinde etkili olan etmenler ise bu bölümde ele alınacaktır.

#### **3.4.1. Gün İçi Değişmeler**

Günlük değişmeler başta trafik faktörüne bağlı olmak üzere çeşitli insan etkinliklerine dayanır. Gündüz gürültü seviyesinin yüksek olmasının sebebi olan trafik ve insan yoğunluğu akşam ve gece zamanına göre daha fazladır. Özellikle gündüz iş başlangıç (07.30-09.00) ve bitiş saatlerinde (17.00-18.30) trafik yoğunluğu artmakta, merkezi kesimlerde sık sık trafik sıkışıklığı yaşanmaktadır. Bu sıkışıklıkta sürücüler genelde kornalarını sıklıkla kullanmakta; bu ise gürültüyü arttırmaktadır. Ayrıca ticaret ve alışveriş merkezlerinde insan etkinlikleri, yükleme boşaltma gibi sebeplerden dolayı gürültünün artması söz konusudur. Son olarak Isparta'nın birçok alanında hafta içi ve hafta sonu farklı alanlarda halkın gittiği açık halk pazarlarının çevresinde de gürültü seviyesi ortalama 7-10 dB(A) artmaktadır.

Akşam gürültü seviyesini etkileyen birçok faktör gündüz gürültüsünün ana sebeplerinden olan trafik ve insan etkinlikleridir. Akşam bu etkinlikler dışında bazı alanlarda özellikle kafeler caddesinde yoğunlaşma meydana gelmektedir. Ayrıca bu alanda, eğlence alanlarından özellikle türkü bar ve kafelerden çıkan müzik sesleri akşam gürültüyü arttıran diğer bir faktördür. Akşam gürültüyü arttıran bir başka etken ise sokak düğünleridir. Bu düğünler yaz mevsiminde daha çok görülmektedir ve mesafeye bağlı olarak gerçekleştiği alanın yakın çevresinde ortalama 10 dB(A) gürültü artışına sebep olmaktadır.

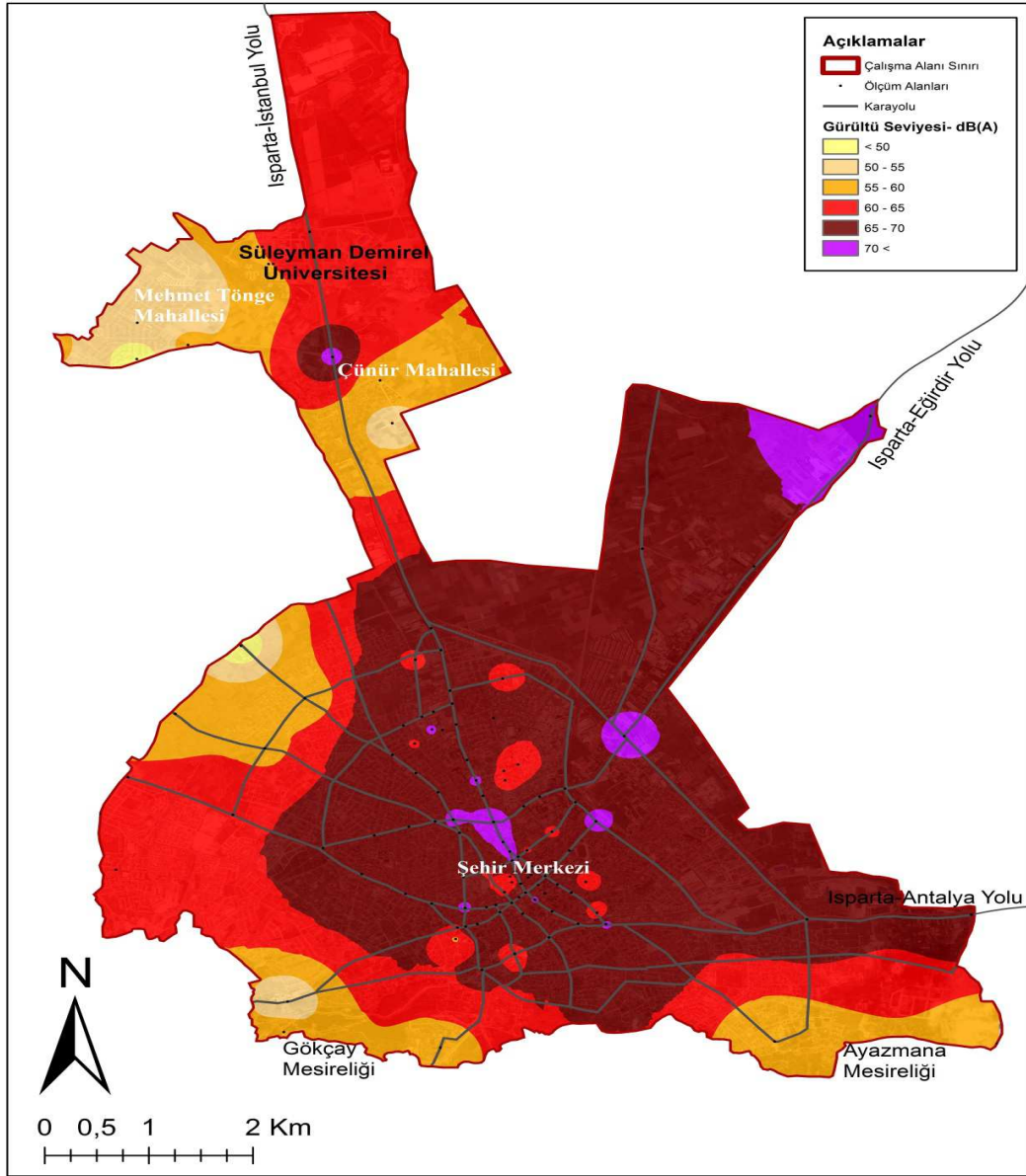
Gece gürültü seviyesi gündüz ve akşama göre oldukça düşmektedir. Ancak kafe ve barlarda gece geç saatlere kadar devam eden etkinlikler gece gürültüsünü bazı kesimlerde yüksek tutmaktadır. Gece gürültüyü arttıran bir diğer faktör süpürme, sulama ve çöp toplama araçlarından kaynaklanmaktadır. Bu araçlar gece gürültünün düşük olduğu alanlardan geçtiği sırada gürültü seviyesini aniden yükseltmekte ve gürültü 80 dB(A)'yı aşmaktadır.



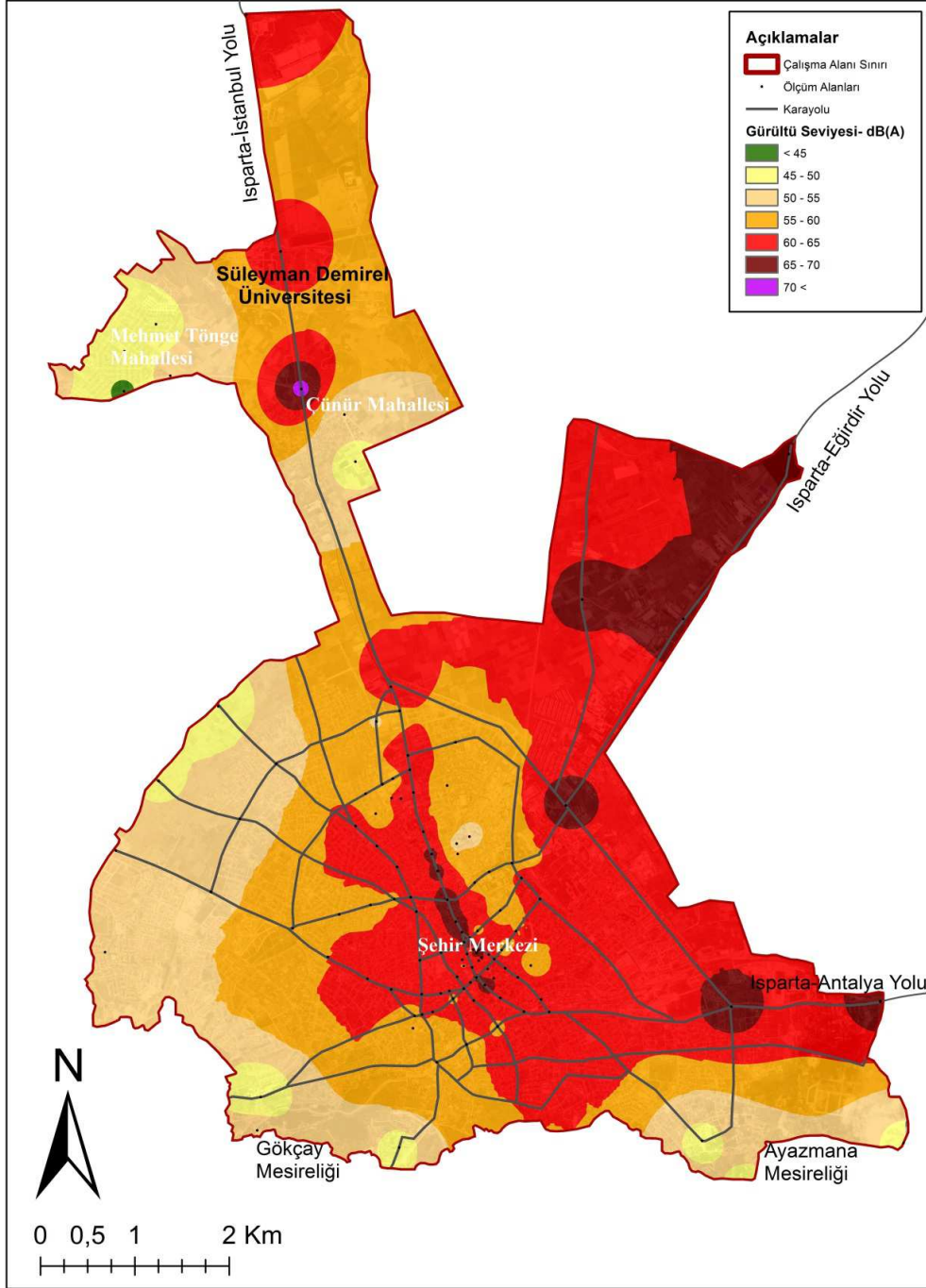
Şekil 2: Araştırma sahasının yıllık ortalama gürültü seviye haritası (Gündüz)

### 3.4.2. Yağış Faktörü

Isparta şehrinde gürültüyü etkileyen önemli bir faktör de yağıştır. Yağmur, dolu ve kar yağışları dolayısıyla zeminin ıslak olması araçlardan çıkan gürültü miktarını arttırmaktadır. Özellikle lastiklerden çıkan gürültü yağışlı dönemde daha fazla olmaktadır. Ek olarak yağışlı günlerde gürültü seviyesi, araçların ani fren yapmasıyla araçların kaymasına sebep olmakta ve bu kayma sesi gürültünün aniden artmasına yol açmaktadır. Ölçüm yapılan dönemlerde yağışlı gün sayıları, Ağustos ayında 4 gün, Eylül ve Ekim aylarında 9 gün ve Kasım ayında ise 3 gün olmuştur. Zeminin ıslaklığı, ölçüm yapılan dönemde gürültü üzerinde ortalama 3-5 dB(A) artışa neden olduğu ortaya konulmuştur. Nitekim Bahçelievler Aile Sağlığı Merkezi önünde 02.10.2014 tarihinde yapılan ölçümlerde gürültü seviyesi gündüz ortalama 72.4 dB(A) iken; zeminin ıslak olduğu 03.10.2014 tarihinde aynı alanda gürültü seviyesi 76.2 dB(A) olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3: Araştırma sahasının yıllık ortalama gürültü seviye haritası (Akşam)



Şekil 4: Araştırma sahasının yıllık ortalama gürültü seviye haritası (Gece)

### 3.4.3. Araç Faktörü

Gürültü seviyesinde etkili olan faktörlerden birisi de araçların; cinsi, motor gücü, yakıt türü ve vites tipidir. Ağır tonajlı araçlar şehirde daha çok gürültü oluşturmakta ve otomobillere göre ortalama 5-10 dB(A) daha fazla gürültü çıkarmaktadır. Kamyon, kamyonet, otobüs ve tırların geçtiği alanlarda gürültü artarak 80 dB(A)'yı aşmaktadır. Isparta'da birçok noktada yapılan ölçümlerde gürültüyü arttıran araçlardan biri de şehir içi toplu taşıma araçlarıdır. Bu araçların geçtiği sırada alanda gürültü 80 dB(A)'nın üzerine çıkmaktadır. Bu araçların ürettiği gürültünün kaynağı, motor, egzoz ve amortisör gürültüsüdür.

Çalışma alanında gürültüyü arttıran diğer bir araç türü kapalı kasa kamyonetlerdir. Bu kamyonetler ticaret yapmak amacıyla birçok noktada duraklama yapmakta trafiğin yavaşlamasına ve zaman zaman sıkışmasına neden olmaktadır. Bu araçların geçtikleri yerlerde gürültü ortalama 80 dB(A)'yı bulmaktadır.

Ağustos ve eylül ayında alanda gürültüyü arttıran diğer bir araç türü ise üç tekerlekte denilen triportörlerdir. Eşya taşıyan bu araçlar geçtiği alanlarda gürültünün 80 dB(A)'nın üzerine çıkmasına neden olabilmektedir. Hatta bazen bu araçların aşırı yüklenmesi sonucu gürültü seviyesi daha fazla artmakta 85 dB(A)'yı bulmaktadır.

Çalışma alanında gürültüyü arttıran diğer bir faktör, araçlarda havalı korna, abart veya vanalı egzoz kullanımındır. Ayrıca sokaklarda patinaj, drift vb. etkinlikler yapıp gürültüyü arttıran sürücülerde gürültü seviyelerinde artışlara sebep olmaktadır. Araçlardaki abart egzoz ve havalı kornaların sebep olduğu gürültü seviyesi 85 dB(A)'nın üzerine çıkmaktadır. Patinaj ve drift atma gibi hareketlerle gürültü seviyesi 80 dB(A)'yı geçer. Şehir içinde düşük modelli (1990-2000 model) transitler gürültüyü arttıran diğer araç türlerindedir.

Alanda gürültü seviyesini arttıran motosikletlere sıklıkla rastlanmaktadır. Yaz ve kış motosikletler geçtiği yerlerde gürültünün 80 dB(A)'yı aşmasına neden olmaktadır. Egzoz kapakları çıkartılmış motosikletli gruplara akşamları toplu halde rastlanılmaktadır. Motosikletlerin geçtiği alanlarda gürültü seviyesi 90 dB(A)'yı bulmaktadır. Yarış motosikletleri sesleri yaz aylarında Isparta'da sıklıkla duyulan bir diğer gürültü kaynağıdır. Bu motosikletlerin geçtiği yerlerde gürültü oldukça artmakta 80 dB(A)'yı aşmaktadır.

Araçların motor gücü de gürültü seviyesi üzerinde etkili olabilmektedir. Silindir hacmi 2.000 ccm ve üzeri olan araçlardan çıkan gürültü daha fazla olmaktadır. Motoru büyük araçlar gürültü seviyesi üzerinde arttırıcı bir özelliğe sahiptir. Eğim yukarı çıkarken motoru küçük araçlardan çıkan gürültü miktarının da yüksek olmasına rağmen genel manada silindir hacmi büyük araçlardan çıkan gürültü seviyesi daha fazladır. Araçların yakıt türü de gürültü seviyesi üzerinde farklı etkilere sahiptir. Dizel motorlar benzinli araçlardan daha fazla gürültüye sebep olmaktadır.

#### 3.4.4. Hız ve Mesafe faktörü

Gürültü üzerinde etkili olan faktörlerden diğerleri, araçların hızları ve gürültü kaynağından uzaklıktır. Araç hızları ve gürültü seviyesi arasında pozitif bir ilişki vardır. Araç hızları arttıkça gürültü miktarı artmaktadır. Örneğin; Mimar Sinan Camii önü trafiğin gündüz ve akşam yoğun olduğu bir nokta olmasına rağmen burada gürültü seviyesi araçların genelde 40-50 km/saat hızda olmalarından dolayı 75 dB(A)'yı geçmez. Anayollarda yapılan ölçümlerde Shell-Eğirdir Yolu üzerinde gürültü değerlerinin sürekli yüksek çıkmasının nedeni, araç hızlarının çoğunlukla 90 km/saat sürat hızla gitmeleridir.

40-50 km/saat ile giden bir otomobilden çıkan gürültü 60-70 dB(A) olurken, 90 km/saat ve üzeri bir hızda olan otomobilin gürültüsü ise 70 dB(A)'nın üzerinde olmaktadır. Kamyon ve otobüslerde ise 40-50 km/saat ile bir otobüs gürültüsü 65-75 dB(A) olurken 90 km ve üzerinde giden bir otobüs veya kamyon gürültüsü 80 dB(A)'yı aşar. Bu artıştaki temel neden araçların hızlarını arttırdıkça motor ve lastikten gelen gürültü düzeyinin artmasıdır.

#### 3.4.5. Yol Faktörü

Çalışma alanında gürültü üzerinde etkili olan faktörlerin bir diğeri, yolların eğimi, darlığı, çevresinde binaların varlığı, trafik ışıklarının bulunup bulunmaması, gürültü seviyesinde farklılıklara neden olmaktadır. Ayrıca ana yollarda, tali yollarda ve lokal sokaklardaki gürültü seviyeleri birbirlerinden farklı olmaktadır. Eğimli yollarda gürültü değerlerinin her zaman daha fazla olduğu ölçülmüştür. Eğim değerlerinin yüksek olduğu Hastane Kavşağı, Bahçelievler Aile Sağlığı Merkezi önü, Emek Taksi Durağı önü, Recep Kesiktaş Parkı önü ve Şahaloğlu Öğrenci Yurdu önü gibi alanlarda ortalama gürültü seviyesi gündüz 70 dB(A)'nın üzerinde kaydedilmektedir (Tablo 4). Eğim değerlerinin yüksek olduğu güzergahlarda araçların yokuş yukarı çıktığı anda gaza daha fazla basılmasıyla egzoz ve motorlardan çıkan ses gürültü miktarını 3-5 dB(A) artmaktadır.

Tablo 4: Eğim değerlerinin yüksek olduğu güzergahlarda ölçülen gürültü değerleri

Ölçüm Noktası	Gündüz Ortalaması	Akşam Ortalaması	Gece Ortalaması
Stadyum Kavşağı	70,5	67,1	60,3
Hastane Kavşağı	71,3	68,7	61,4
Şahaloğlu Erkek Öğrenci Yurdu Önü	71,6	66,9	60,5
Bahçelievler aile Sağlığı Merkezi Önü	73	71,6	62,9
Recep Kesiktaş Parkı Kavşağı	70,3	70,3	63
Emek Taksi Durağı Önü	72,6	66,5	63,2

Ana kavşaklar ve merkezi yerlerdeki yollarda gürültünün yüksek değerde olduğu bilinmektedir. Yolların çevresinde bulunan binaların varlığı gürültü üzerinde ayrı bir etkidir. Çalışma alanında binaların birbirine yaklaştığı ve yüksekliğinin bir duvar gibi örüldüğü ölçüm noktalarında gürültü miktarı daha yüksek bulunmuştur. Yaşar Bolat Üst Geçidi yanında yapılan ölçümlerde gürültünün gündüz ortalama 70 dB(A) ve üzeri olmasının bir nedeni iki tarafında bulunan 10 katlı binaların bir duvar gibi yükselmesidir. Yol, doğu ve batısındaki bu binaların arasında 23 metre olan bir aralıktadır. Bu alanda gürültünün duvarlara çarpıp yansmasıyla gürültü artmaktadır.

Bazı ölçüm noktalarında gürültünün yüksek çıkmasının nedeni trafik lambası olmamasıdır. Bu kesimlerde sürücülerin yol verme ve trafik tıkanması gibi problemler nedeniyle sürücüler kornalarına basmakta ve gürültü düzeyi alanda 80 dB(A)'yı aşmaktadır.



### 3.4.6. Sosyal etkinlikler

Isparta'da sünnet ve düğün gibi sosyal etkinlikler gürültü seviyesinde günlük 10 dB(A) üzerinde artışlara yol açabilmektedir. Ayrıca bu etkinliklerin devamı niteliğinde olan şehir içi konvoylarda, kornalarında etkisiyle gürültü miktarı oldukça artmaktadır. Isparta'da 6 Eylül 2014 tarihindeki rastlanılan bir konvoy gürültü seviyesini 80 dB(A)'nın üzerine çıkarmıştır. Bazı günler maç sonuçları sonrasında sokaklarda akşam saatlerinde konvoylar oluşmaktadır. Bu konvoylar alandaki gürültü miktarını yaklaşık 10 dB(A) arttırmaktadır.

### 4. Tartışma ve Sonuçlar

Isparta'da yapılan gürültü ölçümleri, Isparta ilçe merkezinde kararsız gürültü (kesikli gürültü türü) etkili olmaktadır. Kentsel kullanımların yoğun olduğu merkezi alanlar, bazı eğlence alanları ve ana ulaşım akslarında gürültü miktarı eşik sınır değerleri aşmaktadır. Ulaşım akslarının yoğun olmadığı ve merkezi olmayan mahallelerde gürültü miktarları düşük çıkmaktadır. Ulaşımın yoğunluğu ile gürültü miktarı arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır.

Gürültü seviyesi araçların türlerine, yakıt türüne, yük miktarına ve hızlarına göre değişmektedir. Ağır tonajlı araçlar şehirde daha çok gürültü oluşturmaktadır. Otomobillere göre ortalama 5-10 dB(A) daha fazla gürültü çıkarmaktadır. Kamyon, kamyonet, otobüs ve tırların geçtiği alanlarda gürültü seviyesi 80 dB(A)'yı aşmaktadır. Petraitis *et al*, (2011: 1940) gürültü seviyesi trafik yoğunluğuna bağlı olmakla beraber ağır tonajlı araçların bu yoğunluktaki oranın da önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koyması çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Isparta şehrinde yıl içinde motosikletlerin geçtiği yerlerde gürültü değeri 80 dB(A)'yı aşmaktadır. Vlachokostas *et al*, (2012: 14), ortaya koydukları çalışmada motosikletlerin geçtiği yerlerde gürültü seviyesinin 80 dB(A)'yı geçtiği vurgulaması makalede sonuçlarını desteklemektedir.

Çalışma alanında anayol, tali yol ve lokal sokaklardaki gürültü seviyeleri birbirlerinden farklılıklar göstermektedir. Nitekim Al-Mutairi *et al*, (2009: 615), yaptıkları çalışmada anayollarda gürültü seviyesinin sokaklara göre daha fazla olduğu ve sabahları gürültünün öğlen ve akşam vakitlerine göre daha yüksek olduğunu ortaya koyan bulguları yukarıdaki görüşleri teyit etmektedir.

Gürültü kaynağından mesafe arttıkça gürültü seviyesi azalmaktadır. Yol zemininin ıslak olduğu ve eğimin fazla olduğu alanlarda gürültü seviyesi artmaktadır. Gündüz, akşam ve gece ölçümlerine göre Isparta'nın trafik kaynaklı gürültünün en düşük olduğu kesimler, M. Töngge Mahallesi, Çünür Mahallesi, Ayazma Mahallesi, Dere Mah, Fatih, Zafer ve Binbirevler Mahalleleridir. Buna karşılık gürültünün yüksek olduğu alanlar ise Piri Mehmet, Kutlubey, Çelebiler ve Gazi Kemal Mahalleleridir. Bu alanlar Isparta'nın merkezi kesimlerinde kafe ve restoranların yaygın olduğu alanlardır.

Isparta şehrinde gürültü değeri yüksek olan kesimler (her ölçümde 70 dB(A) ve üzeri ), Başkent Lokantası Önü, İl Millî Eğitim Müdürlüğü Kavşağı, Gürbüz Parkı Kavşağı, Shell-Eğirdir Yolu, Türk Köyü Önü, Hastane Kavşağı, Bahçelievler Aile Sağlığı Merkezi Önü, Tren İstasyonu Önü, Seçkin Kız Öğrenci Yurdu Kavşağı ve Özkanlar Kavşağı'dır.

### KAYNAKÇA

- AL-MUTAIRI, Z.N, al-Attar, M.A, Al-Rukaibi, F.S. (2011). "Traffic-generated noise pollution: exposure of road users and populations in Metropolitan Kuwait", *Environ Monit Assess*, S. 183, s. 65-75.
- AL-MUTAIRI, Z.N, Al-Rukaibi, F.S, Koushki, P. (2009). "Measurements and Model Calibration of Urban Traffic Noise Pollution", *American Journal of Environmental Sciences*, S. 5 (5), s. 613-617.
- HUME, K.I, Brink, M, Basner, M. (2012). "Effects of environmental noise on sleep", *Noise & Health*, S. 14:61, s. 297-302.
- ÖZYONAR, F. ve Peker İ. (2008). "Sivas Kent Merkezinde Çevresel Gürültü Kirliliğinin Araştırılması", *Ekoloji Dergisi*, S. 18 (69), s. 75-80.
- ÖZER, S, Yılmaz, H, Yeşil, M ve Yeşil, P. (2009). "Evaluation of Noise Pollution Caused by Vehicles in the City of Tokat Turkey", *Scientific Research Essays*, S. 4(11), s. 1205-1212.
- PETRAITIS, E, Pranskevičius, M, Idzelis, R.L, Vaitiekūnas, P. (2011). "Predictive modelling of environmental noise level in Lithuanian urban areas", *Environmental Engineering and Management Journal*, S. 10 (12), s. 1935-1941.
- VLACHOKOSTAS, Ch, Achillas, Ch, Michailidou, A.V, Moussiopoulos, N. (2012). "Measuring combined exposure to environmental pressures in urban areas: An air quality and noise pollution assessment approach", *Environment International*, S. 39, s. 8-18.
- URL: 1- "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, Ekler VII. Tablo:1" 04/06/2010 Tarih ve 27601 Sayılı Resmi Gazete. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/06/20100604-5.htm> Erişim Tarihi: 10.12.2014
- URL: 2- "Gürültü Haritalandırma Kılavuzu, Çevresel Gürültü Yönetimi ile İlgili AB Direktifinin Uyumlaştırılması ve Uygulanması Avrupa Birliği Eşleştirme Projesi", Çevre ve Orman Bakanlığı (2002), TR/2004/IB/EN/02, İstanbul. <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/Files/Gurultu/Dokumanlar/G%C3%9CR%C3%9CLT%C3%9C%20HAR%C4%B0TALAM A%20KILAVUZU.pdf> Erişim Tarihi: 10.12.2014