


## Bingöl Kent Merkezi Çevresel Gürültü Kaynakları, Düzeyleri ve Etkileri Üzerine Ön Araştırma

Hüccet VURAL<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bingöl

\*Sorumlu Yazar: [hvural@bingol.edu.tr](mailto:hvural@bingol.edu.tr)

Geliş Tarihi: 27.08.2024 Düzeltme Geliş Tarihi: 18.09.2024 Kabul Tarihi: 20.09.2024

### ÖZ

Gürültü kirliliği insan sağlığını, sosyal yaşam kalitesini ve bireyin günlük performansını etkilemesi nedeniyle çevre sorunlarının başında sayılmaktadır. Sürdürülebilir ve sağlıklı kentsel gelişme için çevresel gürültü kaynaklarının tespit edilerek insan ergonomisi için uygun düzeye getirilmesine yönelik tedbirlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Araştırmada Bingöl kentinin çevresel gürültü kaynakları, gürültü düzeyleri, gürültünün insan sağlığı üzerine etkileri ve gürültü kirliliği ile ilgili alınması gereken tedbirler konusunda halkın görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı araştırmada, saha incelemeleri yapılmış ve veri toplama amacıyla anket formu oluşturulmuştur. Anket, katılımcıların işyerinde, evlerinde ve okullarında farklı demografik yapıdan gönüllü 527 kişiyle (%50.5'i kadın, %49.5'i erkek) yüz yüze yapılmıştır. Anket sorularının değerlendirilmesinde temel istatistik yöntemlerinin yanında cinsiyet, yaş, eğitim ve meslek değişkenlerine göre fark testlerinden (Ki Kare, Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis-H Testleri) yararlanılmıştır. Anket sonuçlarına göre katılımcıların %61.9'u Bingöl kent merkezini gürültü bakımından orta derecede gürültülü olarak değerlendirmekte, %51.0'i gürültünün önlenmesine yönelik yeterli tedbirlerin alınmadığını düşünmekte ve %88.2'si ise gürültüden kaçış için park ve bahçeleri tercih ettiklerini ifade etmektedir. Gürültü kirliliği konusunda kadınların erkeklere göre daha hassas oldukları, 31-45 yaş grubu bireylerin farkındalığının diğer gruplara göre daha yüksek olduğu ve gürültünün olumsuz etkilerinden en fazla 60 yaş üstü bireylerin etkilendiği belirlenmiştir. Ayrıca katılımcılar, ev ve işyerlerinde sırasıyla ağır tonajlı iş makinalarının çıkardıkları seslerden, inşaat kaynaklı seslerden, eğlence merkezi kaynaklı seslerden ve trafik kaynaklı seslerden en fazla rahatsızlık duymaktadır. Genel bir değerlendirme olarak araştırma sonuçları Bingöl kent merkezinde günümüz için yüksek oranlı gürültü kirliliği olmadığını göstermektedir. Ancak kentleşme hızında göz önünde bulundurularak bu olumlu durumun devamı için gerekli teknik ve yasal önlemlerin alınması gerekmektedir. Kullanıcı görüşleri doğrultusunda gürültü kaynakları ve nedenlerinin gözden geçirilmesi, gürültüye neden olan etkenlerin ortadan kaldırılması (özellikle D300 karayolu kaynaklı), yeni alan kullanım kararlarında (park, konut, okul, yol vb.) gürültü kriterinin göz önünde bulundurulması ve mevcut gürültü kaynaklarının bitkisel gürültü bariyerleri ve ekolojik koridorlar ile desteklenmesi gibi öneriler sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Gürültü kirliliği, gürültü farkındalığı, gürültünün önlenmesi, Bingöl.

### The Preliminary Research on Environmental Noise Sources, Levels, and Effects in Bingöl City Center

#### ABSTRACT

Noise pollution is considered to be one of the leading environmental problems because it affects human health, social life quality, and daily performance of the individual. For sustainable and healthy urban development, it is necessary to identify environmental noise sources and develop measures to bring them to an appropriate level for human ergonomics. In this study, it was aimed to determine the opinions of the public on the environmental noise sources, noise levels, the effects of noise on human health and the measures to be taken regarding noise pollution in Bingöl city. Qualitative and quantitative research methods were used in the

study, field investigations were conducted and a questionnaire form was created for data collection. The questionnaire was conducted face-to-face with 527 volunteers (50.5% female, 49.5% male) from different demographics in the workplaces, homes and schools of the participants. In the evaluation of the survey questions, in addition to basic statistical methods, difference tests (Chi-Square, Mann-Whitney U and Kruskal Wallis-H Tests) were utilized according to gender, age, education and occupation variables. According to the results of the survey, 61.9% of the participants evaluate Bingöl city center as moderately noisy in terms of noise, 51.0% think that adequate measures are not taken to prevent noise and 88.2% state that they prefer parks and gardens to escape from noise. It was determined that women are more sensitive to noise pollution than men, the awareness of individuals aged 31-45 is higher than other groups, and individuals over the age of 60 are most affected by the negative effects of noise. In addition, the participants are most disturbed by the sounds emitted by heavy tonnage construction machinery, sounds from construction, sounds from entertainment centers, and sounds from traffic in their homes and workplaces, respectively. As a general evaluation, the research results show that there is no high level of noise pollution in Bingöl city center today. However, considering the rate of urbanization, necessary technical and legal measures should be taken to maintain this positive situation. In line with user opinions, suggestions were made such as reviewing noise sources and causes, eliminating noise-causing factors (especially from the D300 highway), considering noise criteria in new area use decisions (park, housing, school, road, etc.), and supporting existing noise sources with vegetative noise barriers and ecological corridors.

**Key words:** Noise pollution, noise awareness, noise precautions, Bingöl.

## GİRİŞ

Hızlı nüfus artışı ile ortaya çıkan kentleşme, son yıllarda kentlerde önemli çevresel problemlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu problemlerin başında iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin azalması, doğal kaynakların yok olması, çevrenin, havanın, suyun ve toprağın kirlenmesi ile çeşitli kaynaklardan ortaya çıkan gürültü kirliliği gelmektedir (Yuan ve ark. 2019). Kentlerde yaşanan nüfus artışında, kentlerin sosyal imkânlarının ve yaşam standartlarının giderek cazip hale gelmesi ile kırsal alanların insanların temel ihtiyaçlarının ve beklentilerinin karşılanamaması nedeniyle kent merkezlerine doğru göçün artmasının rolü bulunmaktadır. Bu göç, sanayi, teknoloji ve hizmetlere dayalı bir ekonomiye geçişle ilişkilidir. İstihdam, eğitim ve sağlık gibi temel hizmetler için şehirlerde daha büyük bir fırsat bulunmaktadır. Nüfusun kırsal alanlardan kentsel alanlara göçü, dünya çapında şehirlerin yüksek oranda büyümesi anlamına gelmektedir. Dünya Bankası verilerine göre, 1960 ile 2016 yılları arasında dünya genelinde kentsel nüfus yüzdesi %33.6'dan %54.3'e yükselmiştir (Morillas ve ark. 2018). Yine Dünya Bankası verilerine göre günümüzde nüfusun yarısı kentsel alanlarda yaşamakla beraber 2050 yılına kadar bu oranın üçte ikiye çıkacağı öngörülmektedir. 2022 yılı itibarıyla Avrupa nüfusunun %75'i, Türkiye nüfusunun %77'si kentlerde yaşamaktadır (Anonim, 2024). Ancak kentler, yaşanan bu nüfus artışını karşılayacak fiziki alt yapıdan mahrum olup nüfus artış hızına yetecek kentsel planlama ve tasarım çalışmaları eşlik edememiştir. Bu durum özellikle büyük kentlerde daha belirgin olarak yaşanmakta ve daha derin çevresel problemlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Yaşanan çevresel sorunların giderilmesi ve yaşanmaması için ulusal ve uluslararası ölçekte önemli kararlar alınmakla birlikte alınan kararların uygulanmasında yaşanan zorluklar nedeniyle tam ve sürdürülebilir çözüm geliştirilememiştir. Özellikle gürültü kirliliğinin önlenmesi konusunda diğer sorunlarla karşılaştırıldığında daha kısıtlı politikalar geliştirildiği görülmektedir. Son yıllarda kent planlamasında akustiğinin sağlanması ve başta trafik kaynaklı olmak üzere farklı gürültü kaynaklarının giderilmesine yönelik yeterli önlemler alınmamakta ve çeşitli hatalar yapılmaktadır. Mimarlar ve şehir plancıları bina cephelerinin şekillendirilmesi ve cadde ve sokakların planlanması konusunda geometrilerin o bölgede ki gürültü yayılımı üzerinde önemli etkiye sahip olacağını hesaplamadan planlama yapmaktadırlar (Vladimir ve Madalina, 2019). Hatalı planlamalar artan gürültü kaynaklarını engellemekte yetersiz kalarak insanların gürültü kirliliği ile karşı karşıya gelmesine neden olmaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre gürültü kirliliği, günümüzde hava kirliliği (gaz emisyonu) ve su kirliliğinden sonra gelen en tehlikeli üçüncü çevre kirliliği sorunu olarak kabul edilmektedir (Khilman, 2004; Casas ve ark., 2014). Üstelik bu sorun büyük şehirlerde giderek daha kalabalıklaşan nüfus, artan trafik yükü ve gelişen endüstri kuruluşları nedeniyle sürekli büyüyen bir sorun haline gelmektedir (Zannin ve ark., 2006). Şehirlerdeki gürültü, dünya çapında kapsamlı bir şekilde araştırılan küresel bir sorun olarak görülmekte ve bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir (Fiedler ve Zannin, 2015). Kalıcı gürültü, kentsel alanlarda insan sağlığına çok zararlı en yaygın kirlenmelerden biri olduğu çok sayıda araştırma ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından ortaya konulmuştur (Güneş ve Özyavuz, 2018; Yuan ve ark., 2019). Gürültünün meydana getirdiği sorunların başında uyku bozuklukları (Sygna ve ark., 2014), öğrenme bozukluğu (Lercher ve ark., 2003), kardiyovasküler hastalıklar (Begou ve ark., 2020), metabolik sendrom (Recio ve ark., 2016, Yu ve ark., 2020), hipertansiyon iskemik kalp hastalığı (Vienneau ark.,

2015, Roswall ve ark., 2017), diyabet riski (Roswall ve ark., 2018), obezite (Foraster ve ark., 2018) ve stres (Licitra ve ark., 2016) gelmektedir. Bunların yanında temel olarak gürültü kirliliği insanlar üzerinde fiziksel, fizyolojik, psikolojik ve performans bakımından olumsuz etki yapmaktadır. Duyma engelleri fiziksel etkilere; solunum hızının artışı, kan basıncının yükselmesi, kalp ritminin düzensizleşmesi ve ülser gibi etkiler fizyolojik etkilere; davranış bozuklukları, sinirlilik, huzursuzluk ve stres gibi etkiler psikolojik etkilere, vücut hareketliliğinin düşmesi, kas yorgunluğu, iş performansının düşmesi, okuduğunu anlamama veya yanlış anlama gibi etkiler ise performans etkilerine örnek olarak verilebilir (Barth, 1987; Job, 1996; Evans and Hygge, 2000; Stansfeld, 2000; Passchier-Vermeer and Passchier, 2000; Marius ve ark., 2005). Bu olumsuz etkiler göz önünde bulundurulduğunda gürültü kirliliğinin sadece günümüz toplumunu değil aynı zamanda gelecek nesilleri de sosyo kültürel, estetik ve ekonomik bakımdan olumsuz etkileyeceği ön görülmektedir (Güneş ve Özyavuz, 2018).

Gürültü kirliliğinin ortaya çıkması ile birlikte bu konuda dünyanın dört bir yanında ve Türkiye’de çok sayıda bilimsel araştırma farklı meslek gruplarından akademisyenler tarafından yapılmıştır. Yapılan literatür incelemesinde Türkiye’de çok sayıda kentte gürültü kirliliği ile ilgili araştırmalar bulunmaktadır. Bu araştırmalardan bazıları; kent genelinde (Yılmaz ve Özer, 2005; Dal, 2012; Cansaran, 2019, Devci ve Yorulmaz, 2022) trafik alanlarında (Şahin 2014; Ünver, 2018, Kaya, 2020, Özkurt ve ark. 2024), eğitim alanlarında (Güneş ve Özyavuz, 2018: Kılıç ve Adalı, 2020, Yeşil ve Güzel, 2023), yeşil alanlarda (Bayramoğlu ve ark. 2014; Kaymaz ve ark. 2015, Aktaş ve Kiper, 2022), yerleşim bölgelerinde (Kılıç ve Adalı, 2021), sanayi ve endüstri kuruluşlarında (Kaleoğlu ve Köse, 2021, Erbaş ve Özfirat, 2024), akaryakıt istasyonlarında (Hatipoğlu ve Akın, 2022), sağlık kuruluşlarında (Coşkun ve ark., 2022) yapılan gürültü ölçümlerini içermektedir. Ancak bazı illerde gerek ölçüme dayalı gerekse de kullanıcı görüşleri ile ilgili sosyal veriyi esas alan bir çalışma bulunmamaktadır. Bu araştırmaya konu Bingöl kentinde ise Vural (2020) ve Soylu (2009) tarafından yapılan çalışmalarda kentte gürültü kirliliğinden bahsedilmiş olsa da yapılan çalışmalar gürültü temalı çalışmalar değildir. Soylu (2009) Bingöl’de hızlı kentleşme ile birlikte yaşanan çevre sorunlarından birisinin gürültü kirliliği olduğu bildirilirken, Vural (2020) tarafından ankete dayalı yapılan araştırmada gürültü kirliliğinin kent genelinde yaşanan fiziksel sorunlar içerisinde %55.8 ile yedinci sırada olduğu belirtilmektedir.

Bingöl ili gerek nüfus artış hızının yüksek olması gerekse de coğrafi konumu nedeniyle gürültü dahil önemli çevresel risk faktörlerini barındırmaktadır (Soylu, 2009; Vural, 2020). Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre Bingöl’ün 1960 yılı nüfusu 131.364 iken 2021 yılında %115.57’lik artışla 283.112 olmuştur. Kent merkezi nüfusu ise 61 yıllık süreçte 13 kat artışla 8.526’dan 168.953’e yükselmiştir. Yine 1960 yılında Bingöl nüfusunun %6,49’u kent merkezinde ikamet etmekte iken 2021 yılında nüfusun yaklaşık %60’ının kent merkezinde yaşadığı belirlenmiştir. Kentleşme oranının %11.21’den %59.81’e yükseldiği görülmektedir (TÜİK, 2021). Bu veriler birlikte değerlendirildiğinde Bingöl’de bir taraftan kentleşme oranı artarken diğer taraftan kent merkezi nüfus yoğunluğunun daha fazla yükseldiği anlaşılmaktadır. Kentlerde gerek kentin fiziki yapısından kaynaklanan sorunlar ve gerekse de insan faaliyetleri sonucu meydana gelen sorunlar kent yaşantısında olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Kentsel yaşam kalitesinin artırılmasında nihai hedef halkın memnuniyeti ve mutluluğu olmalıdır. Dolayısıyla sorunların katılımcı yaklaşımla iyi analiz edilip çözüm önerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Sorunların tespitinde teknik çalışmaların yanında kent insanının görüşleri de belirleyici unsurdur. Bu çalışmada Bingöl ilinde gürültü sorununun bulunup bulunmadığı, gürültü kaynakları, düzeyleri ve muhtemel sonuçlarının ne olduğu katılımcı yaklaşımla belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma ile bir taraftan planlamaya kent halkının katılımı teşvik edilirken, diğer taraftan fiziki ölçümlere dayalı yapılacak teknik çalışmalar için ön veri niteliği taşıyacaktır.

## MATERYAL ve METOT

Araştırma Bingöl kent merkezinde yürütülmüştür. TÜİK Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNSK) verilerine göre 2023 yılı itibarıyla kent geneli nüfus 285.655, kent merkezi nüfusu (merkeze bağlı köyler dahil) 172.007 ve köyler hariç kent merkezi nüfusu 132.563’dür. Araştırmada kent merkezinde yaşayan halkın kentin gürültü kaynakları ve düzeyleri, gürültünün kent halkı üzerine etkileri, gürültü kirliliği ile ilgili beklenti ve memnuniyetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla veri toplama aracı olarak anket formu oluşturulmuştur. Anket sorularının hazırlanmasında öncelikle soru havuzu oluşturulmuş, bu havuzdan araştırma amacına uygun olarak 15 soru seçilmiştir. Oluşturulan anket onbeş kişilik gruba ön uygulama amacıyla uygulanmış ve katılımcılardan alınan görüşler doğrultusunda son şekli verilmiştir. Ön uygulamada yapılan anketler araştırma sonuçlarına dahil edilmemiştir. Son şekli verilen anket için Bingöl Üniversitesi Rektörlüğü Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu’ndan etik kurul izni (01.06.2023 tarih ve 33117789/044/108977 sayılı) alınmıştır.

Hazırlanan anketler genel kitleyi temsil etmesi bakımından yaş, cinsiyet, yerleşim yeri gibi bireysel özellikler dikkate alınarak katılımcıların evinde, işyerinde veya okulunda anketörler aracılığı ile 2023 Mayıs ve Haziran aylarında yüz yüze yapılmıştır. Örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde; evren büyüklüğü 117.500

(anket yapılan mahalle nüfusu), sapma miktarı 0.05 ve güven düzeyi %95 olarak alınmıştır. Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında Baş (2008), Gözener ve Sayılı (2013) ve Kızıoğlu ve Karakaya (2019)'un kullanmış oldukları aşağıdaki formülden yararlanılmıştır.

$$n = \frac{N \times t^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + t^2 \times p \times q}$$

Formüle göre örneklem büyüklüğü için minimum değer 384 kişi olarak hesaplanmıştır. Ancak anket sonuçlarının güvenilirliğini artırmak için toplam 527 kişiye uygulanmıştır. Örneklemin belirlenmesinde seçkisiz örnekleme yöntemlerinden basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk ve ark., 2012 ; Yıldırım ve Şimşek 2013). Anketlerin analizinde IBM şirketinin SPSS Version\_24 Trial programı kullanılmıştır. Anket sonuçlarının değerlendirilmesinde betimsel istatistik göstergelerinin yanında fark testlerinden yararlanılmıştır. Kategorik verilerin değerlendirilmesinde Pearson Chi Square (Ki kare) Testi, derecelendirmeli soruların değerlendirilmesinde parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U Testi (iki grup arasında) ve Kruskal Wallis-H Testi (çoklu gruplar arasında) kullanılarak cinsiyet, yaş, meslek ve eğitim düzeyine göre ayrı ayrı analiz edilmiştir.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırma bulguları sahada yüzyüze yapılan anket sonuçlarına dayanmaktadır. Anket sorularını dört başlıkta ele almak mümkündür. Birinci başlıkta katılımcıların demografik özelliklerini (cinsiyet, yaş, meslek, eğitim durumu) belirleme amaçlı dört soru, ikinci başlıkta gürültü konusunda farkındalığı belirleme amaçlı çoktan seçmeli sekiz soru, üçüncü başlıkta katılımcıların ev ve işyeri/okulunda maruz kaldıkları gürültü kaynakları ve düzeylerinin sorulduğu derecelendirmeli dokuz maddeli iki soru ve dördüncü başlıkta gürültünün insan hissiyatında ki sonuçlarını belirleyici derecelendirmeli dokuz maddeli bir soru detaylı olarak analiz edilmiştir.

### Demografik özellikler

Sosyal çalışmalarda sorulan sorulara verilen cevaplar demografik özelliklere göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle ankete dayalı çalışmalarda çoğunlukla katılımcıların bireysel farklılıkları da belirlenmektedir. Araştırmada katılımcıların cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi ve meslekleri sorulara katılımcı profili belirlenmiştir (Çizelge 1). Buna göre cinsiyette kadın ve erkek bireyler arasında dengeli bir durum söz konusu iken yaş değişkeninde genç ve orta yaş grubu bireyler, meslek değişkeninde öğrenci grubu, eğitim değişkeninde lise ve üniversite gruplarının ağırlıklı olduğu görülmüştür. Eğitim düzeyinin yaşa göre dağılımı incelendiğinde ilkökul grubunda 46-60 yaş (%34.8), ortaokul grubunda 15 yaşından küçükler (%23.4), lise grubunda 15 yaşından küçükler (65.6), üniversite grubunda 15-30 yaş grubu (%61.6) ve lisansüstü grubunda 60 yaşından büyükler (%11.9) daha ağırlıklıdır. Eğitim düzeyinin cinsiyete göre dağılımında üniversite grubunda kadınlar daha ağırlıklı iken diğer gruplarda erkekler daha ağırlıklıdır. Meslek grubunun cinsiyete göre dağılımında kadınlar en fazla %44 ile öğrenci grubunda, erkekler %25 ile esnaf grubunda temsil edilmektedir. Kadınlar öğrenci grubundan sonra en fazla %18.4 ile ev hanımı, erkekler ise %20.4 ile serbest meslek grubunda yer almaktadır.

Çizelge 1. Anket katılımcı profili

Bireysel özellikler		N	%	Bireysel özellikler		N	%
Cinsiyet	Kadın	266	50.5	Yaş	15 yaşından küçük	64	12.2
	Erkek	261	49.5		15-30 yaş	177	33.7
	Toplam	527	100		31-45 yaş	144	27.4
Meslek	Öğrenci	165	31.4	46-60 yaş	96	18.3	
	Kamu personeli	68	12.9	60 yaşından büyük	45	8.6	
	Esnaf	79	15.0	Toplam	526	100	
	Serbest meslek	61	11.6	Eğitim durumunuz	İlkokul	82	15.8
	Ev hanımı	53	10.1		Ortaokul	94	18.1
Emekli	43	8.2	Lise		153	29.4	
Diğer	57	10.8	Üniversite		167	32.1	
Toplam	526	100.0	Lisansüstü		24	4.6	
				Toplam	520	100.0	

## Farkındalığı belirleme amaçlı sorulara verilen cevaplar

Katılımcıların gürültü farkındalığını ölçmek amacıyla sekiz soru sorulmuş ve Çizelge 2’de ki sonuçlar alınmıştır. Araştırmaya katılan bireylerin büyük çoğunluğu (%81.2) gürültü kirliliğini önemli bir çevre sorunu olarak değerlendirip (S1) gürültülü ortamların kendilerini rahatsız ettiğini (%80.6) vurgulamaktadır (S2). Yine ankete katılan bireylerin %85’i kenti orta dereceli (%61.9) veya çok gürültülü (%23.1) bulmakta (S3) ve %51’i buna yönelik önlem alınmadığını (S4) düşünmektedir. Anket sonuçları park ve bahçelerin insanlara gürültüden kaçış için bir fırsat sunduğunu göstermektedir. Buna yönelik sorular soruda (S5) katılımcıların %23.1’i sıklıkla, %60.3’ü bazen gittiğini beyan etmişken küçük bir kısmı (%11.8) park ve bahçeleri bu amaçla hiç kullanmadığını beyan etmişlerdir. Araştırmada ayrıca gürültünün önlenmesine yönelik farkındalığın belirlenmesine yönelik sorular sorulara verdikleri cevaplar katılımcıların bu konuda yeterli bilgisinin olmadığını göstermiştir. Çünkü katılımcıların %63.4’ü gürültü bariyeri kavramını daha önce duymadığını (S6), bitkilerin (özellikle ağaç ve çalılarının) gürültüyü önlemede yeterince katkı sağlayamayacağını (S7) düşünmektedirler. Buna bağlantılı olarak sorulan “S8. Gürültü önleyici materyal öneriniz/tercihiniz nedir?” sorusuna katılımcıların %36.8’i ‘Bitkisel gürültü perdeleri” tercinde bulunmuşlardır. Bitkisel gürültü tercinde bulunan katılımcıların %57.5’i bitkilerin gürültüyü azaltma ile ilgili soruya (S7) “Evet” cevabı verirken %38’i “Kısmen” cevabı vermişlerdir.

Çizelge 2. Anket katılımcılarının gürültü kirliliği ile ilgili düşünceleri

Sorular	Cevaplar	N	%	Sorular	Cevaplar	N	%
S1. Gürültü kirliliğini önemli bir çevre sorunu olarak görüyor musunuz?	<i>Evet</i>	415	81.2	S2. Gürültülü ortam sizi rahatsız eder mi?	<i>Evet</i>	423	80.6
	<i>Hayır</i>	52	10.2		<i>Hayır</i>	59	11.2
	<i>Kısmen</i>	44	8.6		<i>Kısmen</i>	43	8.2
S3. Yaşadığınız mahalle veya semti gürültü bakımından nasıl tanımlarsınız?	<i>Az gürültülü</i>	79	15.0	S4. Kentte gürültünün önlenmesine yönelik yeterli tedbirler alındığını düşünüyor musunuz?	<i>Evet</i>	70	13.3
	<i>Orta derecede</i>	326	61.9		<i>Hayır</i>	268	51.0
	<i>Çok gürültülü</i>	122	23.1		<i>Kısmen</i>	188	35.7
S5. Sessiz bir ortamda vakit geçirmek için park ve bahçelere gider misiniz?	<i>Bu amaçla hiç gitmem</i>	62	11.8	S6. Gürültü bariyeri kavramını duydunuz mu?	<i>Evet</i>	187	36.6
	<i>Bazen giderim</i>	317	60.3		<i>Hayır</i>	324	63.4
	<i>Sıklıkla giderim</i>	147	27.9				
S7. Sizce bitkilerin (özellikle ağaç ve çalılarının) gürültüyü azaltmaya katkısı var mıdır?	<i>Evet</i>	135	25.7	S8. Gürültü önleyici materyal öneriniz/tercihiniz nedir?	<i>Beton bariyerler</i>	186	35.4
	<i>Hayır</i>	120	22.9		<i>Bitkisel gürültü perdeleri</i>	193	36.8
	<i>Kısmen</i>	171	32.6		<i>Yapay gürültü bariyerleri</i>	103	19.6
	<i>Bilgim yok</i>	99	18.9		<i>Ahşap paneller</i>	43	8.2

Çizelge 2’de sorular sorular bağımsız değişkenler (cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, meslek) açısından ayrıntılı analize tabi tutulmuş ve gruplar arasında fark oluşup oluşmadığı incelenmiştir. Değişkenler bakımından sonuçların analizinde; verilerin kategorik veriden oluşması nedeniyle Pearson Chi Square (Ki kare) testi kullanılmıştır. Yapılan analizde cinsiyet bakımından üç soruya, yaş bakımından üç soruya, eğitim düzeyi bakımından dört soruya ve meslek bakımından bir soruya katılımcılar tarafından verilen cevaplar gruplar arasında fark meydana getirmiştir (Çizelge 3). Cinsiyet bakımından 1., 2., ve 5. soruya, yaş bakımından 5., 6. ve 8. soruya, eğitim düzeyi bakımından 1., 4., 6. ve 7. soruya ve meslek bakımından 6. soruya verilen cevaplar gruplar arasında anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). “S3. Yaşadığınız mahalle veya semti gürültü bakımından nasıl tanımlarsınız?” sorusuna ise verilen cevaplar bütün değişken gruplarda farklılaşmamıştır ( $p > 0.05$ ).

Çizelge 3. Gürültü farkındalığının değerlendirilmesinde katılımcı gruplara göre anlamlılık testi sonuçları (Ki kare analizi)

Değişkenler	Sorun alanları	Analiz sonuçları	
		$\chi^2$	p
Cinsiyet	S1. Gürültü kirliliğini önemli bir çevre sorunu olarak görüyor musunuz?	14.09	<0.001
	S2. Gürültülü ortam sizi rahatsız eder mi?	9.97	0.007
	S5. Sessiz bir ortamda vakit geçirmek için park ve bahçelere gider misiniz?	6.11	0.047
Yaş	S5. Sessiz bir ortamda vakit geçirmek için park ve bahçelere gider misiniz?	21.12	0.007
	S6. Gürültü bariyeri kavramını duydunuz mu?	19.39	<0.001
	S8. Gürültü önleyici materyal öneriniz/terciniz.	23.78	0.022
Eğitim düzeyi	S1. Gürültü kirliliğini önemli bir çevre sorunu olarak görüyor musunuz?	18.10	0.020
	S4. Kentte gürültünün önlenmesine yönelik yeterli tedbirler alındığını düşünüyor musunuz?	18.67	0.017
	S6. Gürültü bariyeri kavramını duydunuz mu?	20.39	<0.001
	S7. Sizce bitkilerin (özellikle ağaç ve çalılar) gürültüyü azaltmaya katkısı var mıdır?	35.68	<0.001
Meslek	S6. Gürültü bariyeri kavramını duydunuz mu?	33.91	<0.001

Gruplar arasında cinsiyet bakımından anlamlı bulunan sorular incelendiğinde S1'e kadınların %87.4'ü, erkeklerin %74.7'si "Evet" cevabı, S2'ye kadınların %86'sı, erkeklerin %75.1'i "Evet" cevabı verdiği görülmüş ve kadınların erkeklere göre gürültüye karşı daha hassas oldukları belirlenmiştir. Bu sonuç Rahman ve ark. (2022) ve Aksu (2023)'ün araştırma sonuçları ile de uyumludur. Yine cinsiyet bakımından fark bulunan "S5. Sessiz bir ortamda vakit geçirmek için park ve bahçelere gider misiniz?" sorusunda kadınların erkeklerden daha fazla (%10 civarında) park ve bahçelere gittikleri anlaşılmıştır. Bu soruya yaş bakımından gruplar arası fark incelendiğinde 31-45 yaş aralığında ki bireyler diğer gruplara göre gürültüden kaçmak için park ve bahçeleri daha fazla tercih ettikleri görülmüştür. Yaş değişkeni bakımından gruplar arası farkın olduğu diğer bir soruda, gürültü bariyeri kavramını 31-45 yaş aralığında bireyler diğer gruplara göre daha fazla duydıklarını (%48.6), gürültüyü önlemeye yönelik öneri sorusunda ise 31-45 yaş aralığında bireylerin (%47.6) diğer gruplara göre bitkisel perdeleme elemanlarını daha fazla tercih ettikleri anlaşılmıştır. Dolayısıyla gürültü konusunda 31-45 yaş arası bireylerin farkındalığının diğer gruplara göre daha iyi olduğu, ikinci sırada ise 46-60 yaş bireyler olduğu görülmüştür.

Eğitim düzeyi bakımından dört soruda fark anlamlı bulunmuştur. S1'e verilen cevaplar incelendiğinde eğitim düzeyi arttıkça gürültünün önemli bir çevre sorunu olduğuna inanış artmaktadır. Bu soruya "İlkokul" grubu %69.6, "Ortaokul" grubu %74.7, "Lise" grubu %83.9, "Üniversite" grubu %87 ve "Lisansüstü" grubu %91.7 oranında "Evet" cevabı vermiştir. Benzer durum S4, S6 ve S7'ye verilen cevaplarda da görülmüştür. Bu sonuçlar eğitim düzeyi arttıkça gürültü bilincinin daha fazla yaygınlaştığını göstermektedir. Nuyts ve ark. (2019)'da bu çalışmayı destekler biçimde ileri yaş gruplarında gürültünün bir çevre sorunu olduğuna yönelik hassasiyetlerinin arttığı vurgulanmaktadır. Meslek değişkeni bakımından ise sadece bir soruya (S6. Gürültü bariyeri kavramını duydunuz mu?) verilen cevaplar gruplar arasında farklılaşmıştır. Bu soruya en yüksek oranda "Evet" cevabı veren grup %64.2 ile "Kamu personeli" grubu olmuşken en yakın grup %42.1 ile "Esnaf" grubu olmuştur.

Diğer araştırma sonuçlarına bakıldığında; gürültü farkındalığı konusunda çalışan Aksu (2023)'ün elde ettiği sonuçlar bu araştırma sonuçları ile benzerlik taşımaktadır. Buna göre gürültü kirliliği konusunda kadınların daha bilinçli ve ileri yaş grubu bireylerin daha hassas, gürültü bariyerinden haberdar olanların oranının %38.6, bariyer talebinin %49.5, trafik gürültüsünden rahatsızlık düzeyinin orta derece (%31.7) olduğu ve gürültü bariyeri olarak en fazla bitkisel gürültü bariyerlerinin tercih edildiği belirlenmiştir (Aksu, 2023). Yine Rahman ve ark. (2022) kadınların erkeklere göre gürültüden daha fazla etkilendiklerini öne sürmektedirler. Çevre ve gürültü farkındalığı konusunda çalışan Ayyubi ve ark. (2024) katılımcıların cinsiyet, yaş ve gelir düzeyine bağlı olmaksızın çevre kaygılarının %94 olduğunu ve gelirlerinden %5'e kadar gürültü de dahil önlenmesi konusunda vergi ödemeye istekli olduklarını belirlemiştir.



### Çevresel gürültü kaynakları

Araştırma kapsamında yapılan ankette katılımcıların evlerinde ve işyerlerinde/okulunda maruz kaldıkları gürültü kaynakları ve kendilerini etkileme düzeyleri belirlenmiştir. Sekiz gürültü kaynağının kişiyi etkileme derecesi Likert ölçekli soru ile hem evleri hem de işyerleri için ayrı ayrı değerlendirilme yapılmıştır. Soruya verilen cevaplarda “Hiç etkilemiyor” 1 puan, “Az etkiliyor” 2 puan, “Orta derecede etkiliyor” 3 puan, “Çok etkiliyor” 4 puan ve “Aşırı derecede etkiliyor” 5 puan olarak hesaplanmış ve bireylerin evlerinde maruz kaldıkları gürültü kaynakları ile ilgili değerlendirmeleri Çizelge 4’de verilmiştir. Gürültü kaynaklarının insanları etkileme derecesi 3.40 ile 2.04 arasında yani az ile orta seviyenin biraz üzerinde olduğu görülmüştür. Buna göre ortalama değerler bakımından katılımcıları ağır tonajlı iş makinalarının çıkardığı seslerin en fazla (3.40), hayvan seslerinin ise en az (2.04) etkilediği görülmüştür. İnşaat yapımından kaynaklı sesler (3.39), eğlence mekanlarının çıkarmış olduğu sesler (3.27) ve trafik kaynaklı sesler (3.04) orta derecenin üzerinde gürültü kaynakları olarak görülmüştür. Bu sonuçlar farkındalıkla ilgili Çizelge 2’de verilen 3. Sorunun sonuçları ile benzerlik göstermekte ve kentte orta dereceli gürültünün söz konusu olduğunu desteklemektedir. Nitekim Vural (2020) tarafından Bingöl’ün fiziki problemleri ve öncelikleri üzerine ankete dayalı yapmış olduğu çalışmada gürültü kirliliği konusunda katılımcıların %55.8’i “Var”, %14.9’u “Orta seviyede” ve %20.5’i “Yok” cevabı verdikleri görülmüştür.

Çizelge 4. Bireylerin evlerinde maruz kaldıkları gürültü kaynakları ve düzeyi

Evlerinde Hissettikleri Gürültü Kaynakları	N	Hiç		Az		Orta		Çok		Aşırı		$\bar{X}$	s.s
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Ağır tonajlı iş makinalarının çıkardığı sesler	522	19	3.6	75	14.4	166	31.8	203	38.9	59	11.3	3.40	0.987
İnşaat yapımından kaynaklı sesler	514	30	5.8	64	12.5	158	30.7	202	39.3	60	11.7	3.39	1.035
Eğlence mekânlarından gelen sesler (açık hava düğün salonu, kafe, vb...)	522	49	9.4	68	13.0	171	32.8	159	30.5	75	14.4	3.27	1.146
Trafik kaynaklı gürültü (araç sesi, korna sesi, vs....)	523	44	8.4	114	21.8	183	35.0	143	27.3	39	7.5	3.04	1.062
Sanayi ve endüstri kuruluşlarından gelen sesler	518	81	15.6	86	16.6	163	31.5	146	28.2	42	8.1	2.97	1.183
Ticari amaçlı anons, tanıtımlar, müzikler (işyerleri, pazarcı esnafı, sokak satıcısı, vb.....)	523	50	9.6	125	23.9	195	37.3	119	22.8	34	6.5	2.93	1.052
Kontrolsüz insan sesleri	519	44	8.5	170	32.8	146	28.1	115	22.2	44	8.5	2.89	1.104
Hayvan sesi (Kedi, köpek, kuş, evcil hayvan...)	522	229	43.9	140	26.8	80	15.3	49	9.4	24	4.6	2.04	1.176

Çizelge 4’de verilen cevapların cinsiyet, yaş, meslek ve eğitim durumu değişkenlerine göre değişiklik gösterip göstermedikleri parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U Testi ve Kruskal Wallis-H Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Cinsiyet bakımından yapılan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre yukarıda verilen gürültü kaynakları ve etkileme dereceleri cinsiyete göre değişmemektedir ( $p>0.05$ ). Yaş, meslek ve eğitim düzeyi değişkenlerine göre katılımcıların vermiş olduğu cevapların değişiklik gösterip göstermedikleri Kruskal Wallis-H Testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analizde eğitim düzeyine göre cevapların değişiklik göstermediği ( $p>0.05$ ), yaş değişkenine göre kontrolsüz insan sesleri, eğlence mekânlarından gelen sesler ve sanayi ve endüstri kuruluşlarından gelen sesler, meslek değişkenine göre ise eğlence mekânlarından gelen sesler konusunda değerlendirmeleri gruplar arasında farklılaşmıştır (Çizelge 5). Kontrolsüz insan seslerinden 15-30 yaş grubu,

eğlence mekanlarından gelen seslerden 60 yaş üstü bireyler ve emekliler, sanayi ve endüstri kaynaklı gürültüden ise 60 yaş üstü bireyler en fazla etkilenen gruplar olarak öne çıkmaktadır.

Çizelge 5. Gürültü kaynakları ve etkileme derecesi üzerine gruplar arası fark testi sonuçları (Kruskal Wallis-H Testi)

Değişken	Seçenek	N	Mean Rank	df	p	
YAŞ	Kontrolsüz insan sesleri	15 yaşından küçük	63	209.55	4	0.008*
		15-30 yaş	175	280.05		
		31-45 yaş	142	263.88		
		46-60 yaş	93	264.77		
		60 yaştan büyük	45	224.80		
	Eğlence mekânlarından gelen sesler (açık hava düğün salonu, kafe, vb...)	15 yaşından küçük	64	239.98	4	0.014*
		15-30 yaş	175	239.48		
		31-45 yaş	142	274.26		
		46-60 yaş	95	270.55		
		60 yaştan büyük	45	312.57		
Sanayi ve endüstri kuruluşlarından gelen sesler	15 yaşından küçük	63	281.86	4	0.004*	
	15-30 yaş	174	267.01			
	31-45 yaş	142	226.18			
	46-60 yaş	94	253.95			
	60 yaştan büyük	44	311.31			
MESLEK	Eğlence mekânlarından gelen sesler (açık hava düğün salonu, kafe, vb...)	Öğrenci	163	215.13	5	0.033*
		Kamu personeli (Her hangi bir kamu kurumunda çalışan her statü)	67	238.86		
		Esnaf	78	247.47		
		Serbest meslek	61	207.15		
		Ev hanımı	53	251.71		
Emekli	42	274.56				

\*  $p < 0.05$

Katılımcıların işyerlerinde veya okullarında maruz kaldıkları gürültü kaynakları ve etkileme dereceleri de araştırma kapsamında incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar evlerinde ki gürültü değerleri ile benzerlik göstermesine karşılık kısmi farklılıklar bulunmaktadır. Gürültü kaynaklarının insanları işyerlerinde ve okullarında etkileme dereceleri 3.44 ile 2.19 arasında değişmektedir (Çizelge 6). Ortalama değerler bakımından katılımcıları işyerlerinde/okullarında en fazla ağır tonajlı iş makinelerinin çıkardığı sesler, en az ise hayvan sesleri rahatsız etmektedir. Beş gürültü kaynağının ortanın üzerinde, üç gürültü kaynağının ise ortanın altında rahatsızlık vermekte olduğu görülmüştür.

Çizelge 6. Katılımcıların işyerlerinde veya okullarında maruz kaldıkları gürültü kaynakları ve düzeyi

İşyerlerinde/Okulunda Hissettikleri Gürültü Kaynakları	N	Hiç		Az		Orta		Çok		Aşırı		$\bar{X}$	s.s
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Ağır tonajlı iş makinelerinin çıkardığı sesler	474	19	4.0	62	13.1	155	32.7	168	35.4	70	14.8	3.44	1.023
İnşaat yapımından kaynaklı sesler	468	26	5.6	77	16.5	128	27.4	168	35.9	69	14.7	3.38	1.093
Eğlence mekânlarından gelen sesler (açık hava düğün salonu, kafe, vb...)	474	55	11.6	72	15.2	152	32.1	127	26.8	68	14.3	3.17	1.197
Trafik kaynaklı gürültü (araç sesi, korna sesi, vs....)	476	36	7.6	103	21.6	174	36.6	111	23.3	52	10.9	3.08	1.088
Kontrolsüz insan sesleri	470	39	8.3	138	29.4	118	25.1	127	27.0	48	10.2	3.01	1.143



Ticari amaçlı anons, tanıtımlar, müzikler (işyerleri, pazarcı esnafı, sokak satıcısı, vb.....)	475	36	7.6	124	26.1	169	35.6	108	22.7	38	8.0	2.97	1.055
Sanayi ve endüstri kuruluşlarından gelen sesler	474	64	13.5	105	22.2	135	28.5	133	28.1	37	7.8	2.95	1.164
Hayvan sesi (Kedi, köpek, kuş, evcil hayvan...)	474	191	40.3	115	24.3	78	16.5	65	13.7	25	5.3	2.19	1.248

Katılımcıların işyerlerinde veya okullarında maruz kaldıkları gürültünün gruplar arasında fark meydana getirip getirmediği ile ilgili yapılan analizde cinsiyete göre inşaat kaynaklı sesler, yaşa göre kontrolsüz insan sesleri ile sanayi ve endüstri kaynaklı sesler, eğitim düzeyine göre ise sadece kontrolsüz insan seslerinde istatistiksel olarak anlamlı fark meydana gelmiştir (Çizelge 7). Buna göre inşaat yapımından kaynaklı seslerden kadınlar erkeklere göre daha fazla etkilenmektedir. Yaş grupları arasında kontrolsüz insan seslerinden 15-30 yaş grubu bireyler, sanayi ve endüstri kaynaklı seslerden 60 yaş üstü bireyler diğer gruplardan daha fazla etkilendikleri görülmüştür. Eğitim değişkenine göre ise kontrolsüz insan seslerinden “Üniversite” grubu bireylerin diğer gruplardan daha fazla etkilendikleri belirlenmiştir.

Çizelge 7. İşyerinde/Okulda maruz kalınan gürültü kaynakları ve etkileme derecesi üzerine gruplar arası fark testi sonuçları

Değişken	Seçenek		N	Mean Rank	df	p
CİNSİYET <sup>a</sup>	İnşaat yapımından kaynaklı sesler	Kadın	235	255.03	1	<.001*
		Erkek	233	213.80		
YAŞ <sup>b</sup>	Kontrolsüz insan sesleri	15 yaşından küçük	63	214.19	4	0.010*
		15-30 yaş	168	260.83		
		31-45 yaş	132	233.16		
		46-60 yaş	80	215.96		
		60 yaştan büyük	26	186.46		
YAŞ <sup>b</sup>	Sanayi ve endüstri kuruluşlarından gelen sesler	15 yaşından küçük	63	256.12	4	0.032*
		15-30 yaş	169	253.53		
		31-45 yaş	132	210.38		
		46-60 yaş	83	224.78		
EĞİTİM <sup>b</sup>	Kontrolsüz insan sesleri	60 yaştan büyük	26	257.40	4	<.001*
		İlkokul	59	221.23		
		Ortaokul	81	213.70		
		Lise	140	206.30		
		Üniversite	161	269.90		
	Lisansüstü	24	235.29			

<sup>a</sup> Mann-Whitney U Testi <sup>b</sup> Kruskal Wallis-H Test <sup>c</sup>  $p < 0,05$

### Gürültü Kirliliğinin Etkileri

Araştırma kapsamında katılımcılara gürültülü bir ortamda bulduklarında olumsuz durumları ne ölçüde yaşadıkları sorulmuş ve Çizelge 8’de verilen sonuçlar alınmıştır. Gürültü kaynaklı kişinin hissedebileceği muhtemel olumsuzluklar “Az yada Hiç” için 1 puan, “Orta” için 2 puan ve “Çok” için 3 puan olarak alınarak ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 8) . Buna göre ortalama değerlerin 2.28 ile 1.96 arasında, standart sapma değerlerinin 0.788 ile 0.625 arasında değiştiği görülmüştür. Katılımcıların en fazla yaşadıkları olumsuzluk; yüksek sesle konuşma, en az etkilenme ise iş ve çalışma performansında düşme konularında yaşanmaktadır. Bu soruya verilen cevaplar; farkındalık konusunda sorulan üçüncü soruya verilen cevaplar ile gürültü kaynaklarının ve etkilenme derecelerinin açıklandığı sorulara verilen cevaplarla paralellik göstermektedirler. Dolayısıyla kentte gürültü kirliliğinin orta seviyede olduğu gibi etkilerinin de orta seviyede hissedildiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 8. Gürültü kirliliğinin katılımcıları etkileme dereceleri

Gürültünün olumsuz sonuçları üzerine fikirler	N	Az ya da Hiç		Orta		Çok		$\bar{X}$	s.s
		f	%	f	%	f	%		
1. Yüksek sesle konuşmama neden olur <sup>(a)</sup> .	523	69	13.2	239	45.7	215	41.1	2.28	.683
2. Okuduğumu anlayamam <sup>(a)</sup> .	525	94	17.9	224	42.7	207	39.4	2.22	.727
3. Her hangi bir konuya odaklanma sorunu yaşarım <sup>(a,b)</sup> .	526	63	12.0	303	57.6	160	30.4	2.18	.625
4. Davranış bozukluğu yaşarım (sinirlenme, öfke, bağırma,vb.....)	454	95	20.9	227	50.0	132	29.1	2.08	.703
5. Kendimi stresli hissedirim.	525	129	24.6	244	46.5	152	29.0	2.04	.731
6. Kendimi huzursuz ve kaygılı hissedirim <sup>(a)</sup> .	525	142	27.0	235	44.8	148	28.2	2.01	.744
7. İştihayı kaybetmişim <sup>(a,b)</sup> .	524	166	31.7	199	38.0	159	30.3	1.99	.788
8. Baş ağrısı, baş dönmesi,...gibi sağlık sorunları yaşarım <sup>(a)</sup> .	523	155	29.6	224	42.8	144	27.5	1.98	.757
9. İş ve çalışma performansımı düşürür <sup>(b)</sup> .	526	150	28.5	246	46.8	130	24.7	1.96	.729

<sup>(a)</sup>Cinsiyete göre gruplararası fark (Mann-Whitney U Testi,  $p<0.05$ ), <sup>(b)</sup>Yaş, meslek, eğitim düzeyine göre gruplararası fark (Kruskal Wallis-H Testi,  $p<0.05$ )

Gürültünün olumsuz etkilerinin cinsiyet, yaş, meslek ve eğitim düzeyi gruplarında istatistiksel farklılıkların belirlenmesi üzerine yapılan analizde cinsiyet bakımından altı, yaş, meslek ve eğitim düzeyi bakımından ise üç konuda sonuçlar farklılaşmıştır. Cinsiyet açısından işitme kaybı konusunda erkeklerin, diğer konularda (1, 2, 3, 6, 8 nolu sorunlar) kadınların gürültüden daha fazla olumsuz etkilendiği belirlenmiştir. Diğer değişkenlere bakıldığında 3 ve 9 nolu olumsuzlukları yaş bakımından "15-30 yaş" grubu bireyler, meslek bakımından "Kamu personeli" grubu ve eğitim düzeyi bakımından "Üniversite" grubu diğer gruplara göre daha yüksek oranda hissetmektedir. İşitme kaybı konusunda ise yaş bakımından "60 yaş üstü" bireyler, meslek bakımından "Serbest meslek" grubu bireyler ve eğitim düzeyi bakımından "Ortaokul" grubu bireyler diğer gruplara göre daha yüksek oranda etkilendikleri tespit edilmiştir.

Gürültü kirliliğinin insanlar üzerine olumsuz etkilerinin yukarıda sayılanlarla sınırlı olmadığı yapılan çok sayıda araştırmada ortaya konulmuştur. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar tamamen kişi beyanını esas alan verilere dayanmakta olup araştırma sahasının gürültü düzeyleri ile bireylerin etkilenme derecesi paralellik göstermektedir. Bu çalışmayı destekler nitelikte Liang ve ark. (2024) tarafından sekiz araştırma sonuçları üzerine meta analize dayalı çalışmada düşük frekanslı gürültünün mantıksal akıl yürütme, matematiksel hesaplama ve veri işleme gibi daha yüksek düzeyli bilişsel işlevleri olumsuz etkileyebileceği ileri sürülmektedir. Peer ve ark. (2024) trafik gürültüsünün etkileri üzerine yapmış olduğu araştırmada 60 dB(A) daha yüksek gürültüye maruz kalma insanlarda iskemik kalp hastalığı riskini 2.24 kat artırdığı, erkeklerin ise kadınlardan %16 daha fazla risk taşıdığını bildirilmektedir. Benzer olarak Vienneau ve ark. (2015) tarafından gürültüye maruziyette 50 dB'den başlayarak her 10 dB artış başına 1.06 oranında iskemik kalp hastalığı riskini artırdığı, erkeklerin kadınlara kıyasla ve 65 yaş üstü bireylerin diğer bireylere göre daha yüksek risk taşıdığı öne sürülmektedir.

Yine ankete dayalı çalışmalardan Ayanugo ve ark. (2024), kilise evlerine yakın sakinler için stres seviyeleri, uyku kalitesi ve ruh hali değişiklikleri için ortalama yanıtlar sırasıyla 2.78, 2.72 ve 2.68 iken, kilise evlerinden uzakta yaşayan sakinler için 1.60, 1.61 ve 1.63 olarak verilmekte ve kilise gürültüsü stres, uyku kalitesi ve ruh haliyle ilişkilendirilmektedir. Ayyubi ve ark. (2024) trafik gürültüsünün genel rahatsızlık, baş ağrısı, hipertansiyon, stres ve uykusuzluk hali gibi olumsuzluklara neden olduğu, Newbury ve ark. (2024) çocukluk çağında ve ergenlikte daha yüksek gürültü kirliliğine maruz kalmanın kaygıya yakalanma olasılığının artmasıyla ilişkili olduğu, Thompson ve ark. (2022) orta ve yaşlı yetişkinlerde çevresel gürültünün bilişsel bozukluklara sebep olduğu, Dokur ve ark. (2005) ve Carrier ve ark. (2016) özellikle yaşlı bireylerin gürültüye bağlı sağlık sorunlarının daha fazla olduğu ileri sürülmektedir. Sygna ve ark. (2014), zayıf uyku kalitesine sahip katılımcılar arasında gürültüye maruz kalma (10 dB artış) ile psikolojik sıkıntı semptomları arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan pozitif ilişki, iyi ve orta düzeyde uyku kalitesi bildiren bireyler arasında yol trafiği gürültüsü ile ruh sağlığı arasında bir ilişki bulamadıkları, dolayısıyla yol trafiği gürültüsünün, kötü uyku çeken denekler arasında daha kötü ruh sağlığına sebep olabileceğini vurgulamaktadır.

Bu sonuçları bazı klinik çalışmalar da desteklemektedir. Gürültüye maruz kalmanın işitmeyi etkilemesinin yanı sıra çeşitli işitsel olmayan etkilerle de ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bunlardan Lee ve ark. (2024) yapmış olduğu araştırmada gürültüye maruz kalan 224 kişiden 125'ine klinik olarak baş ağrısı teşhisi konulduğu, baş ağrısı teşhisi konulanların %56.7'si ergenlik çağı, %60'ının ergenlik öncesi bireylerin olduğu ve baş ağrısının yaşa göre anlamlı şekilde arttığı bildirilmektedir. Foraster ve ark. (2018) karayolu trafik gürültüsüne maruz kalmanın obezite riskini artırdığını 5 yıllık verilere ve ortalama 10 dB artışa bağlı olarak bildirmektedir. Gürültüye maruz kalma, otonom sinir ve endokrin sistemlerini akut olarak etkileyerek kan basıncı seviyesini ve kalp atış hızını artırdığı (Lusk ve ark., 2004), kardiyovasküler hastalıkla ilişkili olan lipit ve kan şekeri konsantrasyonlarını etkilediği (Babisch, 2011) öne sürülmektedir. Yine yüksek gürültüye maruz kalmanın daha yüksek depresyon ve anksiyete oranlarıyla ilişkilendirildiği (Beutel ve ark., 2016), beyindeki elektrik aktivitenin uyarılma olasılığında %10'luk artışa neden olduğu (McGuire, 2016) ve özellikle uyku, psikiyatrik bozuklukları ve bilişsel performansı etkileme gibi çeşitli sinir sistemi sorunlarına yol açtığı öne sürülmektedir (Lee ve ark., 2023).

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Gürültü kirliliği, özellikle kent sakinleri için halk sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olan önemli çevre sorunlarından biridir. Kentlerin plansız yapılaşması ve beklenmedik nüfus artışlarının bir sonucu olarak gürültü kirliliği gitgide ağır bir sorun haline gelmektedir. Hızlı ve kontrolsüz kentleşmeden kaynaklı sesler, trafik yoğunluğundan kaynaklanan araç sesleri, endüstri-sanayi kaynaklı sesler, kontrolsüz insan sesleri ve hizmet sektöründen kaynaklı sesler başlıca çevresel gürültü kaynakları olarak gösterilmektedir. Çevre faktörleri, arazi örtüsü, alan kullanımları ve kentsel formlara bağlı olarak gürültü kaynaklarının çevreye vermiş oldukları zarar artabilmekte ve insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Kentsel planlamada akustik önlemlerin göz ardı edilmesi, yoğun yapılaşma, bina yükseklikleri, binaların bir birine yakın olması, yerleşim bölgeleri arasında ekolojik bariyerlerin olmaması, kentlerin yeşil alt yapıdan mahrum olması, trafik koridorlarında yeterince biyolojik perdelemenin yapılmaması, hatalı malzeme ve ekipman kullanımı, vb. çok sayıda etken gürültü kirliliğinin önlenememesine ve artışına neden olmaktadır. Bu bakımdan sürdürülebilir ve sağlıklı kentsel planlama için çevresel gürültü kaynaklarının tespit edilerek insan ergonomisi için uygun düzeye getirilmesine yönelik etkili önlemlerin formüle edilmesi ve uygulanması çok yararlı olacaktır. Bunun için kentlerin sürekli olarak akustik değerlerinin izlenmesi gerekmektedir. Bu araştırma daha önce gürültü konusunda somut bilimsel bir çalışma yapılmamış Bingöl kenti için ön araştırma niteliği taşımaktadır. Araştırmada kent merkezinin çevresel gürültü kaynakları, insanları etkileme düzeyi, gürültünün insan sağlığı üzerine etkisi, gürültü farkındalığı ve gürültünün önlenmesine yönelik alınması gereken tedbirler konusunda Bingöl halkının görüşleri alınmış ve bu görüşler ışığında genel bir değerlendirme yapılmıştır. Araştırmada özetle aşağıda ki sonuçlar elde edilmiştir;

1. Bingöl halkı gürültü kirliliğini önemli bir çevre sorunu olarak görmekte ve gürültülü ortamlardan rahatsızlık duymaktadırlar. Park, bahçe ve yeşil alanları gürültüden kaçış için bir fırsat olarak görmektedirler.
2. Kenti çevresel gürültü açısından orta düzeyli olarak değerlendirmektedirler. Ancak gürültü kirliliği konusunda yeterli önlem alınmadığını vurgulamaktadırlar.
3. Bingöl halkı ev ve işyerlerinde çevresel gürültü kaynağı olarak en fazla ağır tonajlı iş makinelerinin çıkardıkları sesleri, inşaat kaynaklı sesleri, eğlence merkezi kaynaklı sesleri ve trafik kaynaklı sesleri görmektedir. Ağır tonajlı iş makinesi ve trafik kaynaklı gürültünün D300 karayolunun kent merkezinden geçmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.
4. Bingöl halkı gürültü kaynaklarını ortanın üzerinde şiddetli görmekte ve etkileme derecesini de orta düzeyli olarak değerlendirmektedir. Buna paralel olarak gürültünün olumsuz etkilerinden orta dereceli olarak etkilenmektedirler.
5. Özellikle cinsiyet ve yaş faktörüne bağlı olarak gürültü farkındalığı, gürültünün değerlendirilmesi ve gürültüden etkilenme düzeyi değişiklik gösterebilmektedir.

Yukarıda açıklanan sonuçlar Bingöl kent merkezinde günümüz için yüksek oranlı gürültü kirliliği olmadığını göstermektedir. Ancak bu sonuçları destekleyici gürültü ölçümlerinin de yapılması gerektiği unutulmamalıdır. Ayrıca kentleşme hızında göz önünde bulundurularak bu ölçümlerin sıklıkla yapılması, gerekli teknik ve yasal önlemlerin alınması da gerekmektedir. Sonuç olarak kullanıcı görüşleri doğrultusunda gürültü kaynakları ve nedenleri gözden geçirilerek, gürültüye neden olan etkenlerin ortadan kaldırılması (özellikle D300 karayolu kaynaklı), yeni alan kullanım planlanmasında (park, konut, okul, yol vb.) gürültü kriterinin göz önünde bulundurulması ve mevcut gürültü kaynaklarının bitkisel gürültü bariyerleri ve ekolojik koridorlar planlanarak giderilmesi önerilmektedir.

**Teşekkür:** Bu araştırmada elde edilen veriler; TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı 2022/1 dönemi kapsamında desteklenen

1919B012204681 numaralı proje verilerine dayanmaktadır. Veri toplamada destek veren Peyzaj Mimarlığı bölümü öğrencileri Fatoş ÖZTEKİN, Dilan SÖKMEN, Serda ARSLAN ve Çiçek ARMAN'a katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

**NOT:** Bu çalışma 24-26 Mayıs 2024 tarihleri arasında düzenlenen "Munzur 6th International Conference on Applied Sciences" kongresinde sunulmuş ve özet olarak yayınlanmıştır.

## YAZAR ORCID NUMARALARI

Hüccet VURAL  <http://orcid.org/0000-0001-6115-1572>

## KAYNAKLAR

- Aksu, A. 2023. Erzurum Kent Merkezi Karayolu Güzergahında Ekolojik Koridor Kapsamında Gürültü Önleme Bariyeri Planlaması. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 212 sayfa, Erzurum.
- Aktaş, D. ve Kiper, T. 2022. Kentsel yaşam kalitesi temelinde park alanlarında gürültü düzeylerinin belirlenmesi: Tekirdağ/Çorlu örneği. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 11(2), 165-179.
- Anonim, 2024. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevresel Göstergeler, Kentsel- Kırsal Nüfus Oranı Verileri. [https://cevreselegostergeler.csb.gov.tr/kentsel---kirsal-nufus-orani-i-85670#\\_edn1](https://cevreselegostergeler.csb.gov.tr/kentsel---kirsal-nufus-orani-i-85670#_edn1) (Erişim Tarihi: 09.08.2024).
- Ayanugo, A. O., Ogaji, D. S. ve Agbapuonwu, N. 2024. Association of church-house noise pollution on mental health of individuals living in proximity in Owerri, Imo State. *International Journal of Public Health, Pharmacy and Pharmacology*, 9(3), 12-22.
- Ayyubi, M. S., Iqbal, Z., Lodhi, S. ve Tahir, Z. 2024. Assessment and analysis of public perception of environmental pollution: A Case Study of Lahore. *CARC Research in Social Sciences*, 3(2), 186-197.
- Babisch, W., Pershagen, G., Selander, J., Houthuijs, D., Breugelmans, O. ve Cadum, E. 2013. Noise annoyance—A modifier of the association between noise level and cardiovascular health? *Science of the Total Environment*, 452, 50–57. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.02.034>
- Baş, T. 2008. *Anket. Araştırma Yöntemleri Dizisi:2*, Seçkin Yayıncılık, 5. Baskı, Ankara.
- Barth, W.E. 1987. *Praktischer Umwelt und Naturschutz*. Verlag Paul Parey, Hamburgund Berlin,1987.
- Bayramoğlu, E., Özdemir, B. ve Demirel, Ö. 2014. Gürültü Kirliliğinin kent parklarına etkisi ve çözüm önerileri: Trabzon kenti örneği. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 4(9), 35-42.
- Begou, P., Kassomenos, P. ve Kelessis, A., 2020. Effects of road traffic noise on the prevalence of cardiovascular diseases: The case of Thessaloniki. *Greece. Sci. Total Environ.* 703, 134477. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134477>.
- Beutel, M. E., Junger, C., Klein, E. M., Wild, P., Lackner, K. ve Blettner, M. 2016. Noise annoyance is associated with depression and anxiety in the general population—the contribution of aircraft noise. *PLoS One*, 11(5), e0155357. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155357>
- Büyüköztürk, Ş. 2011. *Veri Analizi El Kitabı* (15.Baskı). Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- Cansaran, D. 2019. Gürültü kirliliği düzeyini belirlemeye yönelik bir çalışma: Amasya ili örneği. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 74(1), 89-108.
- Carrier, M., Apparicio, P. ve Séguin, A. M. 2016. Road traffic noise in Montreal and environmental equity: What is the situation for the most vulnerable population groups? *Journal of Transport Geography*, 51, 1-8.
- Casas, W. J. P., Cordeiro, E. P., Mello, T. C. ve Zannin, P. H. T. 2014. Noise mapping as a tool for controlling industrial noise pollution. *Journal of scientific & industrial research [recurso eletrônico]*. New Delhi. Vol. 73 (4), 262-266.
- Coşkun, S., Sava, B. ve Şahin, C. 2022. Isparta Kent Merkezi Hastane Yerleşkelerinin Gürültü Kirliliği Açısından İncelenmesi. *Kent Akademisi*, 15(2), 848-860.
- Çepel, N. 2006. Gürültü kirliliği. *Editör: Aydemir. A.. Erozyon Doğa ve Çevre. Birinci Baskı. Ankara: Tema Yayınları*, 1-8.
- Dal, H. 2012. Sakarya ili şehir merkezinin gürültü kirliliği üzerine bir ön çalışma. *Sakarya University Journal of Science*, 16(2), 83-91.
- Deveci, S. ve Yorulmaz, F. 2022. Edirne il merkezinde çevresel gürültünün değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 15(2), 234-244.
- Dokur, Ş., Madanoğlu, Z. N., Kesmezacar, Ö. ve Bakırcı, N., 2005. Endüstriyel gürültü sorunu ve korunma. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 6(21), 17-24.
- Erbaş, E. E. ve Özfırat, M. 2024. Ağır Sanayide Örnek bir Çalışma ile Gürültü Ölçümlerinin Değerlendirilmesi ve Önlemler. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 2(1), 29-40.

- Evans G,W. ve Hygge S. 2000. Noise and performance in children and adults. In D. Prasher (Ed.), Handbook of noise and health
- Fiedler, P. E. K. ve Zannin, P. H. T. 2015. Evaluation of noise pollution in urban traffic hubs—Noise maps and measurements. *Environmental Impact Assessment Review*, 51, 1-9.
- Foraster, M., Eze, I.C., Vienneau, D., Schaffner, E., Jeong, A., Héritier, H. ve Probst-Hensch, N. 2018. Long-term exposure to transportation noise and its association with adiposity markers and development of obesity. *Environ. Int.* 121, 879–889. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.09.057>.
- Gözener, B., Sayılı, M. 2013. Tüketicilerin Açık Süt ve Süt Ürünleri Tüketim Tercihlerinin İncelenmesi Tokat-Turhal İlçesi Örneği. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*. 1(2013): 160-175.
- Günes, M. ve Özyavuz, M. 2018. Noise mapping of Namik Kemal University Campus (Tekirdag–Turkey) by using geographic information systems. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 19(1), 186-195.
- Hatipoğlu, M. N. ve Akın, B. S. 2022. Şehir içi akaryakıt istasyonları gürültü kaynakları ve kontrolü. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 12(2), 663-679.
- Job R.F.S., 1996. The influence of subjective reactions to noise on health effects of the noise. *Environmental International*, 22 (1), 93–104.
- Kalelioğlu, Ö. ve Köse, E. 2021. Çimento fabrikasında gürültü düzeylerinin belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (25), 43-49.
- Kaya, G. K. 2020. *Gaziantep'in yoğun trafik bölgelerindeki gürültü seviyelerinin belirlenmesi ve çevresel etkileri* (Master's thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).
- Kaymaz, I., Belkayalı, N. ve Akpınar, N. 2015. Ses yürüyüşü yöntemi ile kent parklarında akustik karakterin belirlenmesi. *Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi*, 2(4), 41-67.
- Khilman, T. 2004. Noise pollution in cities, Curitiba and Goteborg as examples. In *proceeding of*.
- Kılıç, M. Y. ve Adalı, S. 2020. İlkokul çevresinde gürültü kirliliğinin belirlenmesi: Bursa ili örneği. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 10(3), 1607-1615.
- Kılıç, M. Y., Kılıç, İ. ve Adalı, S. 2021. Kentsel yerleşim alanlarında çevresel gürültünün belirlenmesi: Bursa Dikkaldırım Mahallesi örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 11(3), 792-804.
- Kızıoğlu, S., Karakaya, E. 2019. Bingöl ilinin kırsal turizm potansiyelinin belirlenmesi ve Bingöl ili sakinlerinin kırsal turizm algılamaları. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21(2), 257-266.
- Lee, S., Kim, K. R. ve Lee, W. 2024. Exploring the link between pediatric headaches and environmental noise exposure. *BMC pediatrics*, (241), 94.
- Lee, Y., Lee, S. ve Lee, W. 2023. Occupational and environmental noise exposure and extra-auditory effects on humans: A systematic literature review. *GeoHealth*, 7(6), e2023GH000805. <https://doi.org/10.1029/2023GH000805>
- Lercher, P., Evans, G.W., Meis, M., 2003. Ambient noise and cognitive processes among primary schoolchildren. *Environ. Behav.* 35 (6), 725–735. <https://doi.org/10.1177/0013916503256260>.
- Liang, P., Li, J., Li, Z., Wei, J., Li, J., Zhang, S., ... & Wang, J. 2024. Effect of low-frequency noise exposure on cognitive function: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 24(1), 125.
- Licitra, G., Fredianelli, L., Petri, D., Vigotti, M.A., 2016. Annoyance evaluation due to overall railway noise and vibration in Pisa urban areas. *Sci. Total Environ.* 568, 1315–1325. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.11.071>.
- Lusk, S. L., Gillespie, B., Hagerty, B. M. ve Ziemba, R. A. 2004. Acute effects of noise on blood pressure and heart rate. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, 59(8), 392–399. <https://doi.org/10.3200/aeoh.59.8.392-399>
- Marius A., Tijunelis M. D., Fitzsullivan B A., Sean O, Henderson M.D. 2005. Noise in the ED. *The American journal of emergency medicine*. 23 (3), 332-335
- McGuire, S., Muller, U., Elmenhorst, E.-M. ve Basner, M. 2016. Inter-individual differences in the effects of aircraft noise on sleep fragmentation. *Sleep*, 39(5), 1107–1110. <https://doi.org/10.5665/sleep.5764>
- Morillas, J. M. B., Gozalo, G. R., González, D. M., Moraga, P. A. ve Vilchez-Gómez, R. 2018. Noise pollution and urban planning. *Current Pollution Reports*, 4(3), 208-219.
- Newbury, J. B., Heron, J., Kirkbride, J. B., Fisher, H. L., Bakolis, I., Boyd, A., ... & Zammit, S. 2024. Air and noise pollution exposure in early life and mental health from adolescence to young adulthood. *JAMA Network Open*, 7(5), e2412169-e2412169.
- Nuyts, V., Nawrot, T. S., Scheers, H., Nemery, B. and Casas, L., 2019. Air pollution and selfperceived stress and mood: A one-year panel study of healthy elderly persons. *Environmental Research*, 177, 108644.
- Özkurt, N., Oğuz, M. N. T., Sarı, D., Hamamcı, S. F., Erdöl, M., Çakmak, E. G., ... & Gençer, F. 2024. Karayollarında gürültü bariyer sistemleri uygulanabilir potansiyel kesitlerin belirlenmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 39(2), 1003-1016.

- Passchier-Vermeer W., ve Passchier W. F. 2000. Noise exposure and public health. *Environmental Health Perspectives Supplements*, 108 (1), 123–131.
- Peer, M. Y., Mir, M. S., Vanapalli, K. R. ve Mohanty, B. 2024. Road traffic noise pollution and prevalence of ischemic heart disease: modelling potential association and abatement strategies in noise-exposed areas. *Environmental Monitoring and Assessment*, 196(8), 1-24.
- Rahman, M. M., Tasnim, F., Quader, M. A., Bhuiyan, M. N. U. I., Sakib, M. S., Tabassum, R., ve Islam, A. R. M. T., 2022. Perceived noise pollution and self-reported health status among adult population of Bangladesh. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2394.
- Recio, A., Linares, C., Banegas, J.R. ve Díaz, J. 2016. Road traffic noise effects on cardiovascular, respiratory, and metabolic health: An integrative model of biological mechanisms. *Environ. Res.* 146, 359–370. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2015.12.036>.
- Roswall, N., Raaschou-Nielsen, O., Jensen, S.S., Tjønneland, A. ve Sørensen, M. 2018. Long-term exposure to residential railway and road traffic noise and risk for diabetes in a Danish cohort. *Environ. Res.* 160, 292–297. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.10.008>.
- Roswall, N., Raaschou-Nielsen, O., Ketzel, M., Gammelmark, A., Overvad, K., Olsen, A. ve Sørensen, M. 2017. Long-term residential road traffic noise and NO<sub>2</sub> exposure in relation to risk of incident myocardial infarction-A Danish cohort study. *Environ. Res.* 156, 80–86. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.03.019>.
- Soylu, H. 2009. Bingöl’de hızlı şehirleşmeden kaynaklanan çevre sorunları. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 87-104.
- Stansfeld S., Haines M. ve Brown B. 2000. Noise and health in the urban environment. *Reviews of Environmental Health*, 15, 43–82.
- Sygná, K., Aasvang, G.M., Aamodt, G., Oftedal, B. ve Krog, N.H. 2014. Road traffic noise, sleep and mental health. *Environ. Res.* 131, 17–24. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2014.02.010>.
- Şahin, K. 2014. Atakum (Samsun) şehrinde çevresel gürültü kirliliği. *Journal of International Social Research*, 7(29).
- Thompson, R., Smith, R. B., Karim, Y. B., Shen, C., Drummond, K., Teng, C. ve Toledano, M. B. 2022. Noise pollution and human cognition: An updated systematic review and meta-analysis of recent evidence. *Environment International*, 158, 106905.
- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK] 2021. Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları, <http://tuik.gov.tr/Start.do> adresinden erişilmiştir.
- Ünver, E. 2018. *Trafik ve rekreasyonel kullanım kaynaklı gürültü kirliliğinin belirlenmesi: Çorlu örneği* (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi).
- Vienneau, D., Schindler, C., Perez, L., Probst-Hensch, N. ve Röösli, M. 2015. The relationship between transportation noise exposure and ischemic heart disease: a metaanalysis. *Environ. Res.* 138, 372–380. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2015.02.023>.
- Vladimir, M. ve Madalina, C. 2019. Optimizing urban landscapes in regard to noise pollution. *Procedia Manufacturing*, 32, 161-166.
- Vural, H. 2020. Bingöl’ün yaşanabilir kent olma yolunda fiziki problemleri ve öncelikleri üzerine bir değerlendirme. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(1), 5006-5031.
- Yeşil, M. ve Güzel, M. 2023. Üniversite yerleşkelerinde gürültü kirliliğinin ölçülmesi: Ordu Üniversitesi Cumhuriyet Yerleşkesi örneği. *Kent Akademisi*, 16(1), 164-180.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2013. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (9. baskı). Seçkin Yayıncılık, No:76, 448 s, Ankara.
- Yılmaz, H. ve Özer, S. 2005. Evaluation and analysis of environmental noise pollution in the city of Erzurum, Turkey. *International Journal of Environment and Pollution*, 23(4), 438-448.
- Yu, Y., Paul, K., Arah, O., Mayeda, E., Wu, J., Lee, E. ve Ritz, B. 2020. Air pollution, noise exposure, and metabolic syndrome – A cohort study in elderly Mexican-Americans in Sacramento area. UNSP 105269. *Environ. Int.* 134. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105269>.
- Yuan, M., Yin, C., Sun, Y. ve Chen, W. 2019. Examining the associations between urban built environment and noise pollution in high-density high-rise urban areas: A case study in Wuhan, China. *Sustainable Cities and Society*, 50, 101678.
- Zannin, P. H. T., Ferreira, A. M. C. ve Szeremetta, B. 2006. Evaluation of noise pollution in urban parks. *Environmental monitoring and assessment*, 118(1), 423-433.