



## SİNOP ŞEHİRİ VE YAKIN ÇEVRESİNDEKİ BAZI OKULLARDA GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ

Noise pollution at some schools Sinop city and its surroundings

Kemalettin ŞAHİN\* Alattin ŞAHİN\*\* Harun Reşit BAĞCI\*\*\*

### Özet

Gürültü kirliliği, çoğu insanın günlük yaşamını olumsuz etkileyen önemli çevre sorunlarından biri olarak görülmektedir. Çalışmanın amacı, Sinop şehir merkezi ve yakın köylerinde seçilmiş bazı ilk ve orta dereceli eğitim kurumlarında gürültü düzeyinin araştırılmasıdır. Bu kapsamda eğitim-öğretimin devam ettiği 2012 yılı Ekim – Kasım ayları arasında okulların iç mekânında gürültü ölçümleri yapılmıştır. Ölçüm sonuçlarına göre okullarda mekânın dolu/boş olma durumu dahil olmak üzere minimum gürültü seviyeleri, Ulusal ve Uluslararası normların üzerinde [35 db(A)] olduğu belirlenmiştir. Şehir içinde bulunan okulların gürültü düzeylerinin, köylerde bulunan okullara göre önemli ölçüde yüksek olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitim, Gürültü, Sinop şehri

### Abstract

Noise pollution, in the recent times, has been well recognized as one of the major environmental problems that impact the quality of life in urban areas. The main aim of study is to investigate noise level at the some selected elementary and secondary schools in Sinop city and its close villages. In this context, indoors noise measurements are recorded in different schools in the study area between October and November in 2012. It is determined that minimum noise levels via full or empty space at all recorded schools are over the national and international norms [35 db(A)] according to the measurement results. The measurement record levels of the schools in Sinop city are significantly higher than the records of the schools within the villages.

**Key words:** Education, Noise, Sinop city

\* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Öğretim Üyesi.

\*\* Sinop Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Müdür Yardımcısı ve Coğrafya Öğretmeni

\*\*\* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Araştırma Görevlisi

## 1-Giriş

Gürültü, insanların günlük yaşamını olumsuz etkileyen çevre sorunlarından biri olarak görülmekte; özellikle trafik gürültüsünün insan sağlığını olumsuz etkileyen önemli unsurlardan biri olduğu kabul edilmektedir (Belojevic, *et all.*, 2008: 226; Pathak, V., and Tripathi, B.D., 2008, 3892). Son zamanlarda dünya genelinde gürültü kirliliği, kentlerde yaşam kalitesini olumsuz etkileyen başlıca faktörlerden biri olarak gösterilmektedir (Hunashal and Patil, 2012, 448).

Gürültünün insan sağlığı ve yaşam kalitesi üzerine etkileri, gürültünün süresi ve yoğunluğuna bağlı olarak şöyledir;

**I.** Gürültüye uzun süreli maruz kalmanın etkisiyle işitme kaybı ve baş ağrısı

**II.** Kan basıncının artması, kalp ritminde düzensizlik ve ülser

**III.** Düzensizlik, uykusuzluk ve geç yatma, sinirlilik, stres ve depresyon

**IV.** İşittiğini yanlış anlama, iş verimliliğinin düşmesine bağlı olarak üretimde azalma (Hunashal and Patil, 2012, 449).

Gürültü kirliliğinin öğrenim sürecindeki çocukların eğitim-öğretimini doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyecek bir faktör olduğu yapılan çalışma sonuçlarından da anlaşılmaktadır. Nitekim 2003 ile 2006 yılları arasında Alman Çevre Ajansı'nın (GerES IV) "4. Alman Çevre Araştırması" kapsamında Almanya genelinde rastgele seçilen 8-14 yaşları arasındaki 1048 çocuk üzerinde yaptığı araştırmada ev ortamında hissedilen trafik kaynaklı gürültünün çocuklarda kan basıncını etkileyebilecek bir stres kaynağı olduğu ortaya konulmuştur (Babisch *et all.*, 2009: 5839).

Belojevic *et all.* (2008: 230) tarafından okul öncesi çocuklar üzerine yapılan başka bir araştırmada, gece saatlerinde gürültüye maruz kalan çocuklarda kalbin çalışma hızının ve kan basınç değerlerinin gürültüden uzak evlerde yaşayan çocuklara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yeni Delhi'de (Hindistan) "Sessiz zon" olarak tanımlanan eğitim-öğretim kurumlarının yer aldığı bölgede ölçülen ortalama ses basınç seviyesinin (Leg),

“Merkezi Kirlilik Kontrol Kurulu” (CPCB) tarafından belirlenen çevresel gürültü değerlerinden (50 dBA) daha yüksek olduğu [63.71 dB(A)] bu durumun eğitim öğretim faaliyetlerinin kalitesini düşürdüğü kaydedilmiştir (Hunashal and Patil, 2012, 452).

Trafik akışının yoğun olduğu caddelere yakın yaşayan veya buralardaki okullarla devam eden çocuklar trafik gürültüsü yanında trafik kaynaklı hava kirliliğine de maruz kalmakta başarı oranları düşmektedir (Van Kempen *et all.*, 2012: 18).

Gürültülü sınıf ortamının sadece öğrencilerin değil, öğretmenlerin performanslarını da etkilediği, öğretmende aşırı yorgunluk ve tansiyon yükselmesi gibi sağlık sorunları yanında öğretme ve konuşma ile ilgili karışıklıklara neden olduğu bilinmektedir (Güremen, 2012:416).

Türkiye’de “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” ne göre, eğitim tesislerinde, okullardaki derslikler, özel eğitim tesisleri, kreşler, laboratuvarlar ve benzeri kısımların kullanım alanında herhangi bir faaliyet olmadığı takdirde pencereler kapalı durumda iken eşik değer 35dB(A) olarak kabul edilmektedir ([URL:1](#)).

Günlük hayatımızı etkileyen gürültü kirliliğinin ilk ve orta dereceli okullardaki düzeyinin araştırılması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu kapsamda Sinop şehir merkezi ile yakın yerleşim alanlarından seçilmiş farklı okullarda gürültü düzeyi ölçümleri yapılmıştır.

## **2. Materyal ve Yöntem**

Çalışma alanında gürültü ölçümleri, gürültü seviye ölçüm cihazı ile mikrofon ve rüzgâr koruma aparatları kullanılarak yapılmıştır. Ölçümlerde ani (habersiz) ölçüm tekniği kullanılmıştır. Ölçümler, ses kaynağına bakan yönde, kaynağı görecektir şekilde, yansımaların etkisini en aza indirmek için yansıtıcı yüzeylerden uzakta, mikrofon yerden 1,5 m yüksekte tutularak gerçekleştirilmiştir. Kaynağın etkilerini tam olarak yansıtması için aynı mekânın

birkaç noktasında ölçüm yapılmıştır. Ses kaynağı mekânda iken ve mekân boşken yapılan ölçümlerin aynı noktalardan olmasına özen gösterilmiştir.

Ölçümler 2012 yılı Ekim – Kasım ayları içerisinde, okulun açık olduğu, yağmursuz ve rüzgârın sakin olduğu gün ve saatlerde yapılmıştır. (Tablo 1). Ölçüm esnasında dış mekân kaynaklı ani olarak yükseliş gösteren gürültülerin (Yakından geçen araçların çıkardığı sesler, hoparlör sesi vb.) tespit edildiği ölçümler elenmiştir.

**Tablo 1.** Sinop Şehri ve Bağlı Köylerinde Ölçüm Yapılan Okullar ve Ölçüm Zamanları.

<b>Kurumun Adı</b>	<b>Konumu</b>	<b>Öğrenci Sayısı</b>	<b>Ölçüm Tarihi</b>	<b>Ölçüm Saati</b>
Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi	Okullar Caddesi	597	02.10.2012	09:00 - 12:00
Fen Lisesi	Osmaniye Köyü (Sinop - Erfelek Karayolu Kenarı)	282	01.10.2012	09:00 - 11:00
Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Öğrenci Pansiyonu	Ordu Köyü	132	02.11.2012	11:00 - 15:00
Gazi Mustafa Kemal İlköğretim Okulu	Okullar Caddesi	680	16.10.2012	09:00 - 10:00
Cumhuriyet İlköğretim Okulu	Meydankapı Mahallesi	711	06.11.2012	10:00 - 11:00
Çiftlik Köyü İlköğretim Okulu	Çiftlik Köyü İçi	130	31.10.2012	11:00 - 12:00

Ölçüm yapılan okulların seçiminde okulun kademesi, öğrenci sayısı, şehir veya köy okulu oluşu, ana yol veya caddelere göre konumu dikkate alınarak örnekleme yöntemi uygulanmıştır.

Mekânlarda yapılan ölçümler aynı gün mekân tamamen boş ve mekân aktif olarak kullanılırken olmak üzere iki ayrı zamanda gerçekleştirilmiş, atölyeler dolu iken yapılan ölçümlerde ise atölyede bulunan cihazların çalışır konumda olmasına dikkat edilerek gürültü seviyesinde meydana gelen değişim tespit edilmiştir. Yapılan ölçümlerde okulların farklı mekânlarında, en düşük ve en yüksek değerler dB(A) cinsinden tespit edilerek okullara göre ayrı ayrı tablo halinde sunulmuştur.

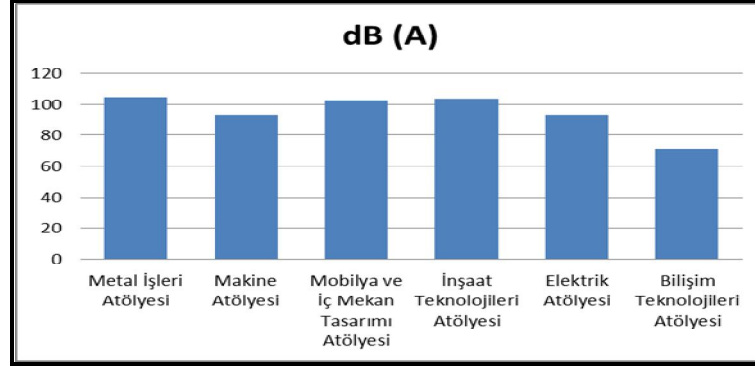
### 3. Bulgular

Sinop Teknik ve Endüstri Meslek Lisesinde yapılan ölçümlerde mekanlar boşken gürültü seviyesinin, 50 – 60 dB(A) seviyelerinde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2). Bu ölçüm sonucunda nispeten yüksek değerlere ulaşılmasında binanın, şehir içinde, ana cadde üzerinde yerleşmenin ve araç trafiğinin yoğun olduğu bir alanda olmasının önemli etkiye sahip olduğu görülmektedir. Ancak bilişim teknolojileri atölyesinde yalıtımın daha üst düzeyde olmasından dolayı gürültü seviyesinin, 45 - 47 dB(A) seviyesinde kalarak diğer mekânlardan belirgin bir şekilde ayrıldığı belirlenmiştir (Tablo 2). Mekânların kullanım halinde olduğu zamanlarda, gürültü seviyesinin bahçede, 63 – 85 dB(A), koridorda, 70 - 89 dB(A), derslikte, 54 - 63 dB(A) öğretmenler odasında, 57 - 72 dB(A), kantinde, 73 - 90 dB(A) seviyelerine kadar yükseldiği tespit edilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2.** Sinop Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Gürültü Düzeyi [dB(A)].

Mekân Adı	Boş dB(A)	Dolu dB(A)
	Min - Max	Min - Max
Bahçe	54 - 61	63 - 85
Koridor	52 - 57	70 - 89
Derslik	43 - 55	54 - 63
Öğrt. Odası	44 - 56	57 - 72
Kantin	53 - 58	73 - 90
Metal İşleri Atölyesi	56 - 61	80 - 105
Makina Atölyesi	51 - 55	82 - 93
Mobilya Atölyesi	52 - 58	75 - 103
Yapı Atölyesi	50 - 54	85 - 104
Elektrik Atölyesi	55 - 60	74 - 93
Bilişim Tek. Atölyesi	45 - 47	58 - 71

Yukarıdaki ölçüm sonuçlarından özellikle atölyelerde gürültü seviyesinin oldukça yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca atölyede kullanılan makine ve aletlerin de çalıştıklarında çıkardıkları sesin şiddetinin farklı olmasından dolayı atölyeler arasındaki gürültü seviyelerinin birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1). Örneğin metal işleri atölyesinde gürültü seviyesi 105 dB(A) seviyesine kadar yükselirken, elektrik atölyesinde 93 dB(A), bilişim teknolojileri atölyesinde ise 71 dB(A) olarak belirlenmiştir.



**Şekil 1.** Sinop Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi atölyelerinde tespit edilen en yüksek gürültü seviyeleri [dB(A)].

Sinop Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi öğrenci pansiyonunda yapılan ölçümlerde, mekânlar boşken gürültü seviyesinin yemekhane kısmında 44 – 49 dB(A), bahçede, 46 - 50 dB(A), diğer kısımlarda ise 35 – 40 dB(A) seviyelerinde oldu tespit edilmiştir (Tablo 3). Özellikle yatakhane, etüt odası ve koridorlarda gürültü seviyesinin oldukça düşük düzeyde çıkmasında binanın şehir dışında ve araç trafiğinden uzak bir alanda bulunmasının yanında pencerelerde ve binanın dış yüzeyinde ses ve ısı yalıtımı yapılmış olmasının önemli etkisi olduğu görülmektedir.

**Tablo 3.** Sinop Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Öğrenci Pansiyonu Gürültü Düzeyi [dB(A)].

Mekân Adı	Boş dB(A)	Dolu dB(A)
	Min - Max	Min - Max
Yemekhane	44 - 49	72 - 86
Koridor	35 - 40	67 - 81
Yatakhane	34 - 38	57 - 68
Etüt	35 - 38	53 - 61
Bahçe	46 - 50	57 - 75

Mekânlar aktif olarak kullanılırken yapılan ölçümlerde yemekhane, gürültü seviyesi 72 – 86 dB(A), koridorda, 67 – 81 dB(A), yatakhane, 57 – 68 dB(A), etüt odasında, 53 – 61 dB(A), bahçede, 57 – 75 dB(A) olarak kaydedilmiştir (Tablo 3). Yemekhaneyi bütün öğrencilerin aynı anda kullanmaları sonucu oluşan konuşma, çatal, kaşık, sandalye seslerinin gürültü seviyesini

nispeten artırdığı görülmüştür. Yine mekanı kullanan kişi sayısı ile oluşan gürültü seviyesi arasında da doğru orantı gözlenmektedir. Örneğin 6 öğrenci tarafından kullanılan yatakhane kısmında kaydedilen gürültü seviyesi 68 dB(A) iken, 84 öğrenciye açılan koridordaki gürültü seviyesi 81 dB(A), 132 öğrenci tarafından kullanılan yemekhanede ise 86 dB(A) olduğu ölçüm sonuçlarından elde edilmektedir.

Ulaşılan bir diğer tespit ise açık mekanlar ile kapalı mekanlar aynı miktarda kişi tarafından kullanılıyor iken oluşan gürültü seviyesinin farklı olduğudur. Şöyle ki; aynı gün aynı sayıda kişi tarafından kullanılan yemekhanede gürültü seviyesi 86 dB(A)'e kadar yükselirken bahçedeki gürültü seviyesinin ancak 75 dB(A)'e kadar yükseldiği kaydedilmiştir.

Sinop Fen Lisesinde yapılan ölçümlerde gürültü seviyesinin, mekanlar boş iken, bahçede 47 – 60 dB(A); koridorda 42 – 50 dB(A); derslikte 42 – 44 dB(A); öğretmenler odasında 41 – 44 dB(A); kantinde 59 – 71 dB(A) seviyelerinde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4). Bahçede nispeten yüksek değerlere ulaşılmasında hemen okulun yanındaki Sinop-Erfelek karayolundan hızlı bir şekilde geçen araçların çıkardığı gürültünün önemli rolü olduğu görülmüştür. Yine kantinin küçük oluşu ve televizyonun açık olması nedeniyle gürültü seviyesinin 71 dB(A)'e kadar yükseldiği kaydedilmiştir. Mekânlar dolu iken yapılan ölçümlerde gürültü seviyesi, bahçede 65 – 83 dB(A), koridorda 69 – 81 dB(A), derslikte 49 – 60 dB(A), öğretmenler odasında 54 – 74 dB(A), kantinde 68 – 83 dB(A) seviyelerine kadar yükselmektedir.

**Tablo 4.** Sinop Fen Lisesi Gürültü Düzeyi [dB(A)].

Mekân Adı	Boş dB(A)	Dolu dB(A)
	Min - Max	Min - Max
Bahçe	47 - 60	65 - 83
Koridor	42 - 50	69 - 81
Derslik	42 - 44	49 - 60
Öğretmenler Odası	41 - 44	54 - 74
Kantin	59 - 71	68 - 83

Ana cadde kenarında bulunan Sinop Merkez Gazi Mustafa Kemal İlköğretim Okulunda yapılan gürültü seviyesi ölçümlerinde; mekânlar boşken bahçede 63-72 dB(A), koridorda 61-67 dB(A), derslikte 55-60 dB(A), öğretmenler odasında 51-55 dB(A), kantinde 59-65 dB(A) değerlerine ulaşılmıştır (Tablo 5). İlgili okulun bir yönü ana caddeye bakmakta, diğer iki cephesinden de mahalle yolu geçmekte olup okul binasının üç tarafı trafiğe açık yollarla çevrelenmiştir. Bunun sonucu olarak iç mekanlar da gürültü düzeyi 50 dB(A) seviyesine kadar ulaşmakta iken, bahçede 60 dB(A) seviyesine kadar çıkmaktadır (Tablo 5). Yine kantinde televizyonun açık olmasından dolayı gürültü seviyesinin 71 dB(A)'e kadar yükseldiği tespit edilmiştir. Mekânlar dolu iken yapılan gürültü seviyesi ölçüm değerlerinin, bahçede 78-87 dB(A), koridorda 73-93 dB(A), derslikte 70-89 dB(A), öğretmenler odasında 65-76 dB(A), kantinde 75-90 dB(A) aralığında yer aldığı görülmüştür.

**Tablo 5.** Sinop Merkez Gazi Mustafa Kemal İlköğretim Okulu Gürültü Düzeyi [dB(A)].

Mekan Adı	Boş dB(A)	Dolu dB(A)
	Min - Max	Min - Max
Bahçe	63 - 72	78 - 87
Koridor	61 - 67	73 - 93
Derslik	55 - 60	70 - 89
Öğretmenler Odası	51 - 55	65 - 76
Kantin	59 - 65	75 - 90

Sinop Merkez Cumhuriyet İlköğretim Okulunda yapılan gürültü seviyesi ölçümlerinde; mekânlar boşken bahçede 52-59 dB(A), koridorda 52-56 dB(A), derslikte 46-51 dB(A), öğretmenler odasında 38-43 dB(A), kantinde 51-58 dB(A) değerlerine ulaşılmıştır (Tablo 6). Bu okulun önünden mahalle yolu geçmekte ana caddeye nispeten uzak kalmaktadır. Bu durum gürültü seviyesinin nispeten düşük olmasında önemli role sahiptir. Öğretmenler odasında elde edilen değer diğer mekanlara oranla düşük olmasında, yalıtımının daha iyi olması yanında odaya iki ayrı kapıdan geçilerek ulaşılmasının önemli payı vardır. Yine bu okulun kantini binanın içinde kapalı bir mekân olarak değil de okul bahçesinde “büfe” şeklinde olduğundan burada tespit edilen değerler okul bahçesinde tespit edilen değerlerle



benzerlik göstermektedir. Mekânlar dolu iken yapılan gürültü seviyesi ölçümlerinde ise, bahçede 66-85 dB(A), koridorda 71-89 dB(A), derslikte 66-84 dB(A), öğretmenler odasında 64-80 dB(A) ve kantinde 66-81 dB(A) değerleri tespit edilmiştir (Tablo 6).

**Tablo 6.** Sinop Merkez Cumhuriyet İlköğretim Okulu Gürültü Düzeyi [dB(A)].

Mekan adı	Boş dB(A)	Dolu dB(A)
	Min - Max	Min - Max
Bahçe	52 - 59	66 - 85
Koridor	52 - 56	71 - 89
Derslik	46 - 51	66 - 84
Öğretmenler Odası	38 - 43	64 - 80
Kantin	51 - 58	66 - 81

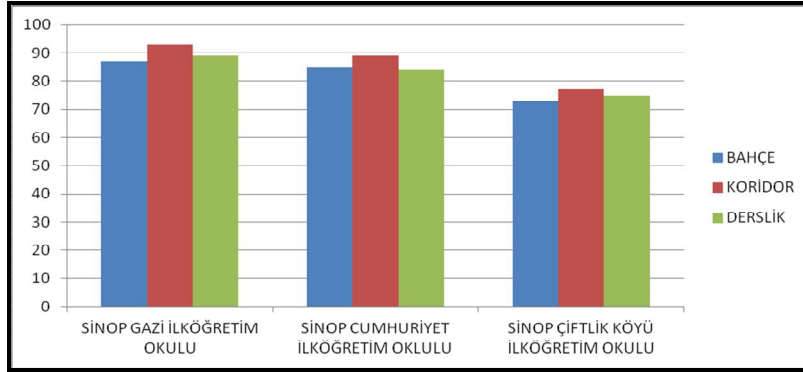
Sinop Çiftlik Köyü İlköğretim Okulunda yapılan gürültü seviyesi ölçümlerinde; mekânlar boşken bahçede 43-49 dB(A), koridorda 48-54 dB(A), derslikte 41-47 dB(A), öğretmenler odasında 40-44 dB(A) değerlerine ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçların merkezde bulunan okullara göre nispeten daha düşük olmasında, okulun köy içinde olmasına bağlı olarak insan ve araç gürültüsünden daha az etkilenmesinin önemli rolü olduğu görülmektedir.

Mekânlar dolu iken yapılan gürültü seviyesi ölçümlerinde ise, bahçede 62-73 dB(A), koridorda 65-77 dB(A), derslikte 63-75 dB(A), öğretmenler odasında 67-78 dB(A), değerlerine ulaşılmıştır. Bu aşamada yapılan ölçümlerde yine şehir merkezindeki okullarda elde edilen değerlerden daha düşük değerlerin tespit edilmesinde okulun köy içinde olmasına bağlı olarak insan ve araç gürültüsünden daha az etkilenmesinin yanında öğrenci sayısının belirgin ölçüde daha az olmasının da etkisi olduğu düşünülmektedir (Tablo 7).

**Tablo 7.** Sinop Çiftlik Köyü İlköğretim Okulu Gürültü Düzeyi [dB(A)].

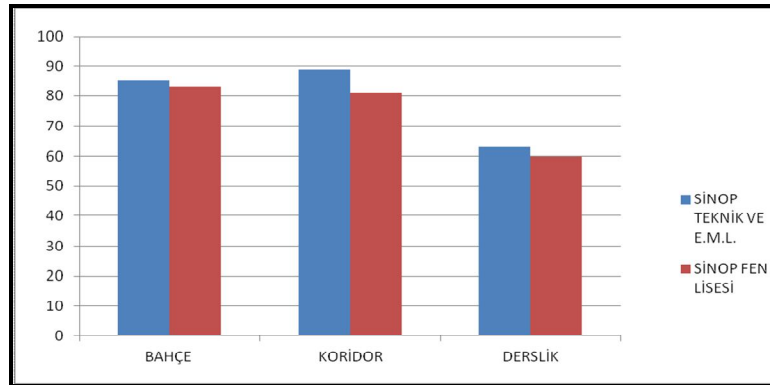
Mekan adı	Boş dB(A)	Dolu dB(A)
	Min - Max	Min - Max
Bahçe	43 - 49	62 - 73
Koridor	48 - 54	65 - 77
Derslik	41 - 47	63 - 75
Öğretmenler Odası	40 - 44	67 - 78

İlköğretim okullarında yapılan ölçümlerden elde edilen sonuçlara göre; şehir merkezinde bulunan okulların köy okullarına göre gürültü seviyesinin daha yüksek olduğu, aynı zamanda araç trafiğinin yoğun olduğu alanlarda bulunan okullarda da diğer okullara göre gürültü seviyesinin arttığı tespit edilmiştir (Şekil 2).



**Şekil 2.** İlköğretim okullarının farklı mekânlarında tespit edilen en yüksek gürültü seviyeleri [dB(A)].

Lise düzeyindeki okullarda yapılan ölçümlerden elde edilen verilere göre, şehir merkezindeki okullarda gürültü seviyesi köydekilere göre daha yüksektir (Şekil 3).



**Şekil 3.** Liselerin farklı mekânlarında tespit edilen en yüksek gürültü seviyeleri [dB(A)].

#### 4. Sonuçlar

Sinop Şehir merkezinde seçilmiş bazı ilk ve orta ğretim kurumlarında ölçülen gürültü seviyeleri, Ulusal ve Uluslararası normlarda belirtilen sınır değerleri aŐtıęı; bu durumun eğitim-ğretimi olumsuz etkileyebilecek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Şehir içindeki okulların köylerde bulunan okullara göre gürültü seviyesi çok daha yüksektir. “evresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” nin (URL:1) ekinde yer alan “İç Ortam Gürültü Seviyesi Sınır Değerleri” incelendiğinde, okullardaki derslikler, özel eğitim tesisleri, kreşler, laboratuvarlar ve benzeri mekanlarda, (kullanım alanlarında herhangi bir faaliyet olmadığı durumlarda) pencere kapalı iken sınır değer 35  $L_{eq}$  (dBA), pencere açık iken ise 45  $L_{eq}$  (dBA) olması gerektiği ifade edilmektedir (URL: 1). Endüstri Meslek Liselerinin atölye bölümlerinde kullanılan makine ve aletlerin sayı ve çeŐidine bağlı olarak gürültü seviyesi deęiŐmekle birlikte okulun diğer kısımlarına göre ses düzeyi oldukça yüksektir. Okulların çevresindeki araç trafiği ve nüfus arttığa gürültü seviyesi de artmaktadır. Okulların koridor bölümlerinde gürültü seviyesi okulun diğer kısımlarına göre daha yüksektir. Yalıtım iŐlemi yapılmış meknlarda, diğer meknlara göre gürültü seviyesi önemli lde dŐktr. lm yapılan alanların tamamına yakınında mekanlar kullanılıyor iken insan sağlığına zarar verecek düzeyde gürültü oluŐmaktadır. Okullarda eğitim gren ğrenciler ve alıŐan personel ortam gürültüsünden olumsuz etkilenmektedir.

## Kaynakça

- BABISCH, W., NEUHAUSER, H., THAMM, M., SEIWERT; “*Blood pressure of 8–14 year old children in relation to traffic noise at home — Results of the German Environmental Survey for Children (GerES IV)*”. **Science of the Total Environment**. 2009. 407, 5839–5843.
- BELOJEVIC, G., JAKOVLJEVIC, B., STOJANOV, V., PAUNOVIC, K., ILIC, J; “*Urban road-traffic noise and blood pressure and heart rate in preschool children*”. **Environment International**. 2008. 34, 226–231
- GÜREMEN, L; “*Amasya Kentinde İlköğretim Okullarında İç ve Dış Çevre Gürültü Koşullarının Değerlendirilmesi*”. **Nwsa-Engineering Sciences, e-Journal of New World Sciences Academy**. 2012. Vol 7 (2). [www.newwsa.com](http://www.newwsa.com)
- HUNASHAL, R.B., and PATIL, Y.B; (2012). “*Assessment of noise pollution indices in the city of Kolhapur, India*”. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. 2012. 37, 448 – 457. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.03.310.
- PATHAK, V., and TRIPATHI, B.D; “*Evaluation of traffic noise pollution and attitudes of exposed individuals in working place*”, **Atmospheric Environment**. 2008. 42, 3892–3898. doi:10.1016/j.atmosenv.2007.12.070
- VAN KEMPEN, E., FISCHER, P., JANSEN, N., HOUTHUIJS, D., VAN KAMP, L., STANFELD, S., CASSEE, F. “*Neurobehavioral effects of exposure to traffic-related air pollution and transportation noise in primary schoolchildren*”. **Environmental Research**. 2012. 115, 18–25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2012.03.002>
- URL: 1- “*Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği*”. 04 Haziran 2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/06/20100604-5.htm> **Erişim Tarihi:** 23/10/2013.