



Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi

Dergi Web sayfası: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/usakead/>

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİN GÜRÜLTÜ MARUZİYETİ

NOISE EXPOSURE OF PRE-SCHOOL TEACHERS

Fatma Çetinkaya*
İbrahim Bulduk**
Damla İşçi***
Abdullah Demir****

*Yrd.Doç.Dr., Uşak Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, fatma.cetinkaya@usak.edu.tr.

** Yrd.Doç.Dr., Uşak Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, ibrahim.bulduk@usak.edu.tr.

*** Lisans Öğrenci., Uşak Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu.

**** Lisans Öğrenci., Uşak Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu.

Özet: Gürültü, insan sağlığını ve bugün yaşadığımız çevrenin kalitesini olumsuz etkileyen önemli faktörlerden biridir. Gürültü, istenmeyen, rahatsız edici sesler olarak tanımlanabilir. Okul öncesi öğretmenleri, özellikle fiziksel risk faktörleri olan gürültüye maruz kalmaktadırlar. Gürültüye maruz kalma nedeniyle eğitimcinin ilerleyen yaşlarında işitme kaybı gözlenir. Bu çalışmada Uşak ilinde okul öncesi eğitim veren 10 kurumda gürültünün ölçülmesi ve öğretmenlerin gürültüye maruziyetleri değerlendirilmiştir. Ölçümler dersliklerde, oyun alanlarında ve yemekhanede yapılmıştır. Hem kişisel gürültü maruziyeti hem de ortam gürültü şiddeti dozimetre ile ölçülmüştür. Kişisel dozimetre ile yapılan ölçümlerde öğretmenler dersliklerde ortalama 87.45 dB, oyun alanında ortalama 89.28 dB ve yemekhanede ortalama 84.15 dB gürültüye maruz kalmaktadır. Ortam dozimetresi ile yapılan ölçümlerde öğretmenlerin dersliklerde ortalama 82.18 dB, oyun alanlarında ortalama 86.85 dB, yemekhanede ortalama 81.18 dB gürültüye maruz kaldıkları görülmüştür.

Kişisel koruyucu donanım kullanımı ile ilgili İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliklerine göre, işverenler, iş yerlerinde 80 dB gürültülü ortamda kulak koruyucuları buldurmak zorunda ve çalışanlar iş yerlerinde 85 dB gürültülü ortamda kulak koruyucuları takmak zorundadırlar. Eğitim kurumlarında kulak koruyucularının kullanılması uygun olmadığı düşünülürse, öğretmenlerin gürültüye maruz kalmasını

azaltmak için tedbirler alınmalıdır. Bu makalede öğretmenlerin gürültüye maruziyetlerinin azaltılmasına ilişkin bazı öneriler sunulurken, işitme koruma programına duyulan ihtiyaç da vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İşitme kaybı, gürültü, okul öncesi öğretmenleri.

Abstract: Noise is one of the important factors, which negatively affects human health and the quality of the environment we live in today. Noise can be defined as undesirable, unwanted, disturbing sounds. Pre-school teachers are particularly exposed to noise, which are physical risk factors. Hearing loss is observed at later age of the educator due to exposure to noise. In this study, Noise measurements were carried out in ten organizations providing pre-school education in Uşak province and teachers were evaluated their exposure to noise. Measurements were made in the classrooms, on the playground and in the refectory. Both ambient noise intensity and the personal exposure to noise were measured. Teachers are exposed to average, 87.45 dB in the classrooms, 89.28 dB in the playgrounds and 84.15 dB noises in the refectory at the measurements carried out by personal dosimetry. Teachers are exposed to average 82.18 dB in the classrooms, 86.85 dB in the playgrounds and 81.18 dB noises in the refectory at the measurements carried out by environment dosimetry. According to the occupational Health and Safety Regulations regarding Personal Protective Equipment Usage, Employers have to keep ear protections at the 80 dB of noisy environments in the workplaces and employees have to wear ear protections at the 85 dB of noisy environments in the workplaces. If the use of ear protection of educators in educational institutions is thought to not be appropriate, to reduce the exposure of teachers to noise, the measures must be taken. In this study, recommendations on how to reduce the noise exposures are provided. The need for a hearing protection program was also been emphasized.

Keywords: Hearing loss, noise, pre-school teachers.

Giriş

Okul öncesi eğitim, çocuğun doğduğu günden, temel eğitime başladığı güne kadar geçen yılları kapsayan ve çocukların daha sonraki yaşamlarında önemli roller oynayan; bedensel, psiko-motor, sosyo-duygusal, zihinsel ve dil gelişimlerinin büyük ölçüde tamamlandığı, ailelerde ve kurumlarda verilen kişiliğin bir bütün olarak şekillendiği, gelişim ve eğitim süreci olarak tanımlanabilir. (Kök ve diğerleri, 2007).

Okul öncesi eğitimine 4-6 yaşındaki çocukların devam ettiği düşünüldüğünde, öğretmenlerin sınıfta zorluklarla karşılaşması kaçınılmazdır. Çünkü; aile ortamından ilk defa ayrılan çocuğun eğitim hayatına geçmesi gibi sıkıntılı bir süreç başlamaktadır. Bir de sınıfların kalabalık olması okul öncesi öğretmenlerin işini daha da zorlaştırmaktadır. En başta düzensiz seslerin oluşturduğu gürültü ile baş etmesi gerekecektir.

İnsanların sağlığını ve işitme duyusunu olumsuz olarak etkileyen gürültü, çevrenin sakinliğini bozarak verimli bir ortamda bulunulmasını engellemekte ve aynı zamanda psikolojik ve fizyolojik dengeyi bozarak iş verimini azaltmaktadır.

Hızlı kentleşme, sanayileşme ve nüfus artışıyla önemli bir sorun haline gelen gürültü insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Etkinin düzeyi gürültünün süresine, şiddetine, frekansına, sürekli veya kesintili olup olmamasına göre değişmektedir. Ayrıca gürültüye maruz kalan insanın sağlığı ve yaşı da etkilenme derecesinde farklılıklar görülmesine sebep teşkil etmektedir. Sürekli gürültüye maruz kalma halinde başlangıçta duyma zayıflığı ortaya çıkar ve kalıcı sağlığa kadar gidebilir. (Aydın ve Ateş, 1997)

Yüksek gürültünün, sağlığın yanı sıra yüksek tansiyon, solunum bozukluğu, kalp ve damar sistemi bozukluğu, sinirlilik ve ciltte solgunluğa da neden olduğu bilinmektedir.

Anne karnındaki bebeğin dahi gürültüden etkilenip etkilenmediğini belirlemek için yapılan bir çalışmada 75 anne üzerinde gürültü seviyesi 100 dBA' da bulunan annelerin 35'inin çocuklarında işitme kaybı tespit edilmiştir (Belgin, 1995).

Akut ve kronik gürültü oluşturan durumların tümü öğrenme sürecinde, dikkat üzerinde, motivasyonda ve akademik başarıda etkili olmaktadır. Aynı zamanda kan basıncında ve kalp atışlarında artma, stres yanıtının oluşması, eğitimcilerde aşırı maruziyete bağlı kronik yorgunluk bildirilmektedir (Blair, Hardegree ve Benson, 1996; Evans ve Lepore, 1993; Folmer, Griest ve Martin, 2002; Geller ve diğerleri, 2007).

Meslek hastalıklarının sınıflandırılması, hastalık sebebi olan etkenlere göre yapılmaktadır. Buna göre; fiziksel, kimyasal, biyolojik nedenli meslek hastalıkları bu sınıflandırma içinde sayılmaktadır. İşyeri ortamında var olan fiziksel faktörlere bağlı olarak gelişen hastalıklara fiziksel nedenli meslek hastalıkları denilmekte, gürültü, sıcak, soğuk, iyonizan ve non-iyonizan radyasyon fiziksel faktörler arasında kabul edilmektedir. Dünya genelinde, fiziksel faktörler nedeniyle gelişen meslek hastalıkları içinde en yaygın olanı, gürültü kaynaklı işitme kayıplarıdır (İstanbuluoğlu ve Kır, 2016).

Anaokulu öğretmenleri, faaliyetleri süresince birtakım gürültü kaynaklarına maruz kalmaktadır. Maruz kaldıkları gürültü düzeyleri sınıfların boyutu ve etkinliklerin türüne göre değişmektedir. Gürültüye maruz kalma, öğretmenlerin okulda bulunduğu sırada ortaya çıktığı için "mesleki" olarak sınıflandırılabilir. Öğrenciler de sınıf içerisinde veya sınıf dışında oynarken veya şarkı söylerken yüksek gürültüye maruz kalmaktadırlar. Çalışmamızda öğretmenlerin gürültüye maruz kalma düzeyleri belirlenecektir. Öğretmenlerin bir günde veya bir haftada maruz kaldığı gürültü

seviyesini belirlemek güçtür. Çünkü; etkinliklerin dağılımı, öğretmenden öğretmene (aynı okulda olsa), günden güne ve haftadan haftaya değişmektedir. Bandolar, orkestra ve/veya koro provaları gerektiren yarışmalar, okul etkinlikleri veya müzikaller gibi ders dışı etkinlikler, gürültüye maruz kalma riskini artırmaktadır. Buradan da anlaşılacağı gibi gürültüye maruz kalma sadece sınıfta değil, sınıf dışında da olabilmektedir. Gerek sınıf içi gerekse sınıf dışı gürültü maruziyeti bir öğretmenin toplam mesleki gürültü maruziyetini oluşturmaktadır. Belli bir etkinlik için ortalama gürültüye maruz kalma ve ortalama bir gündeki faaliyetlerin toplam süresi bilgisi ile günlük veya haftalık gürültüye maruz kalma düzeylerini belirlemek mümkündür.

İnsan kulağının algılayabildiği sesler 20Hz (hertz) ile 20000Hz frekans sınırları arasında bulunmaktadır. İstenmeyen ve insana rahatsızlık veren ses olarak tanımlanan gürültünün şiddeti desibel (dB) olarak ölçülür (Pugh, Jones ve Griffiths, 2007). Yaklaşık olarak bir ses 6-10 dB(A) artırılırsa insan kulağı tarafından 2 kat olarak hissedilir (Sellappan, Janakiraman, 2014). Tam aksi durumda, 10 dB'lik bir düşüş, ses seviyesinin %50 azaltılması şeklinde algılanır (Ses ve gürültü, 2017).

Ses seviyesini ölçümünde insan kulağının değişken seslere karşı duyarlılığını taklit eden bir cihaz kullanılır. Bu cihazla yapılan ölçüm A ağırlıklı ses seviyesi olarak adlandırılır. Birim olarak dB(A) şeklinde gösterilir. dB(A); İnsan kulağının en hassas olduğu orta ve yüksek frekansların vurgulandığı bir ses değerlendirmesi birimidir.

Ses şiddetinin ölçülmesinde dB(A)'dan başka bir ölçü birimi daha kullanılmaktadır. Buna eşdeğer gürültü seviyesi veya kısaca Leq denilmektedir. Eşdeğer Gürültü Düzeyi (Leq); verilmiş bir süre içinde süreklilik gösteren ses enerjisinin veya ses basınçlarının ortalama değerini veren dB(A) biriminde bir gürültü ölçüğüdür. Ölçüm süresi içinde günlük gürültü düzeyi değişiyorsa günlük dozu bulmak için eşdeğer gürültü düzeyi kullanılır. Yani süre, eşdeğer gürültü düzeyi ile çarpılır. Leq ölçüm hatası alan ses düzeyi ölçümleri için ± 2 dB olarak hesaplanmıştır (Behar, 1975).

Gürültü seviyesini ölçmede kullanılan cihazlar; ortam dozimetreleri ve kişisel dozimetrelerdir. Sağlıklı bir çalışan ve verimli bir iş için, bir işyerinde, sekiz saatlik çalışma süresince toplam gürültü düzeyi ölçülmeli ve iyi bir frekans analizi yapılarak gerekiyorsa önlemler alınmalıdır. İşitme kayıplarının görülmemesi için ortam gürültü ölçümleri yapılacaksa, gürültü ölçme cihazları dB(A)'ya kalibre edilmesi gerekmektedir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Öğretmenlerde işitme kaybı ile ilgili çok sayıda literatür bulunmaktadır. Bununla birlikte, öğretmenlerin okul ortamında gürültüye maruz kalmasına ilişkin çok az çalışma bulunmaktadır. Öğretmenlerin gürültüye maruz kaldıklarının farkında olduğumuz ilk çalışma British Columbia'da yapılmış, burada küçük bir örneklem boyutu için (n = 10) işitme kaybı olasılığı olduğu sonucuna varılmıştır (Stuart, 1999).

İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliklerine göre, işverenler, iş yerlerinde 80 dB gürültülü ortamda kulak koruyucuları bulundurmamak zorunda ve çalışanlar iş yerlerinde 85 dB gürültülü ortamda kulak koruyucuları takmak zorundadırlar. Ülkemizde okul öncesi öğretmenlerin gürültü maruziyeti ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bu araştırma ile öğretmenlerin gün içerisinde maruz kaldıkları gürültü düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Eğitim kurumlarında kulak koruyucularının kullanılması uygun olmadığı düşünülürse, öğretmenlerin gürültüye maruz kalmasını azaltmak için alınabilecek tedbirler ve bazı öneriler sunulurken, işitme koruma programına duyulan ihtiyaç da vurgulanmıştır.

Yöntem ve Veri Toplama

Çalışmamızın amacı olan anaokulu öğretmenlerinin gürültüye maruz kalma değerinin tespit edilmesi için; Uşak ilinde bulunan 10 farklı devlet okulundaki anaokulu öğretmenleri gerekli izinler ve katılım istekleri alınarak belirlenmiştir. Okullardaki okul öncesi eğitim sınıflarında standart bir öğrenci sayısı olmadığı için ölçüm yapılacak sınıflarda öğrenci sayılarının 20-25 arasında olmasına dikkat edilmiştir. Çalışmaya katılanlar için çeşitli frekanslarda minimum işitme seviyesi, yaş, cinsiyet veya hizmet süresi gibi spesifik sınırlamalar bulunmamaktadır. Çalışmanın amacı ve ölçüm prosedürü tüm katılımcılara açıklanmıştır. Ayrıca öğretmenlere kurumlarının ve isimlerinin açıklanmayacağı bildirilmiştir.

Bu kapsamda Uşak ili sınırları içerisinde okul öncesi eğitim veren 10 kurumda ortam gürültü dozimetresi ve kişisel gürültü dozimetresi ile dersliklerde, oyun alanlarında ve yemekhanelerde kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Ölçümler belirlenen etkinlik günlerinde ve aynı saatlerde alınmaya özen gösterilmiştir. Çalışma 15 gün sürmüştür. Ölçümler, CESVA SC310 dozimetrelerini ve DC112 kişisel dozimetrelerini kullanarak ve TS 2607 ISO 1999 "Akustik - Mesleki Gürültü Maruziyetinin Belirlenmesi ve Gürültü Kaynaklı İşitme Kaybının Tahmini Standardı"ndaki prosedürler izlenerek uygulanmıştır. Dozimetreler "yavaş" ölçmek üzere Leq, 40-110 dB(A) aralığında ayarlanmıştır. Dozimetreler, üretici tarafından önerilen prosedürü takiben Quest QC-10 ses kalibratörünü kullanarak sahada kalibre edilmiştir. B & K Model 2231 Modüler Hassas Ses Seviye Ölçer ayrıca dozimetrelerden gelen sonuçları kontrol etmek için kullanılmıştır. Ölçüm esnasında değerlerin değişmesine neden olmamak için ortamın doğallığını korumaya yönelik hareket edilmiştir. Bunun için kişisel dozimetre daha önceden öğretmenden izin alarak çocukların dikkatini çekmeyecek şekilde kendisine bağlanmıştır. Ortam dozimetresi ise çocukların fark edemeyeceği şekilde kamufle edilmiştir. Öğretmene dozimetre ile donatıldıktan sonra dozimetrenin tüm test süresince (günün öğretmeninin programına bağlı olarak yarım gün ile bütün bir gün boyunca) giyilmesi talimatı verilmiştir. Ölçüm periyodunun sonunda dozimetre toplanarak Leq değerleri tespit edilmiştir. Ölçümlerin sonrasında laboratuvarında, dozimetrelerin belleğinde depolanan bilgiler çıkarılmış ve Quest-Suite Professional bilgisayar programı kullanılarak kaydedilmiştir. Aynı program dozimetrelerin ayarlanması ve kalibrasyonunun kontrolü için de kullanılmıştır.

Bulgular

Anaokulların farklı alanlarında yapılan gürültü ölçüm sonuçlarıyla ilgili bulgular Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1. Anaokulları bölümlerine göre gürültü ölçüm sonuçları.

Ortam Dozimetresi	Derslik	Oyun Salonu	Yemekhane
Minimum	53.7 dB	57.4 dB	45.1 dB
Maksimum	94.5 dB	96.5 dB	91.3 dB
Ortalama	82.17 dB	86.85 dB	81.17 dB
Kişisel Dozimetre	Derslik	Oyun Salonu	Yemekhane
Minimum	54.5 dB	69.4 dB	57.4 dB
Maksimum	102.9 dB	103.6 dB	95.1 dB
Ortalama	87.45 dB	89.27 dB	84.15 dB

Tartışma ve Sonuç

Gürültüyle ilgili yapılan çalışmalar, gürültünün insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini kanıtlamıştır (Folmer ve diğerleri, 2002; Geller ve diğerleri, 2007; Niskar ve diğerleri, 2006; Stuart 2005).

Okul çevresi için öngörülen en yüksek gürültü düzeyi 35-45 dB’ dir. Sınıf içi sesleri azaltmanın en iyi yolu okulun ilk günlerinden itibaren belirlenip uygulanması ve titizlikle izlenmesidir. Değişik ülkelerde sınıf ortamı için öngörülen ve kabul edilebilir en yüksek ses düzeyleri Belçika’da 30-45 dB, Fransa’da 38 dB, Almanya’da 30 dB dir. Avrupa birliğinde ise 45 dB dir. Türkiyede’ de yönetmeliklerde Avrupa birliği benzeri 45 dB öngörülmektedir (Çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği, 2010)

(Özbıçakçı ve diğerleri, 2012). Okul çevresinde yapılan gürültü düzeyi ölçümlerinde ülkeler olarak bakıldığında İsviçre’de 40-70 dB (Walinder, Gunnarsson, Runeson ve Smedje, 2007), İngiltere’de 47-55 dB (Lundquist ve diğerleri, 2003; Shield ve Dockrell, 2004), Makedonya’da, 59-87 dB (Ristovska, Gjorgjev ve Jordanova, 2004), Amerika’da 47-68 dB (Knecht ve diğerleri, 2002), Türkiye’de 54.8 -75.6 dB (Polat ve Kırıkkaya 2007), Üniversite kampüsünde yapılan bir araştırmada ise gürültü düzeyi 49.9-104.1 dB arasında saptanmıştır (Kumbur, Özer ve Avcı, 2006).

Sınıf içi gürültü düzeyini belirlemek için yapılan bir çalışmada ölçülen sınıf içi gürültü değerleri ortalama=70.8-72.5 dB olarak belirlenmiştir (Polat ve Kırıkkaya 2004). Sınıf dışında ise ders aralarında, merdiven ve koridorlarda gürültü düzeyi yaklaşık 85 dB olarak saptanmıştır (Avşar ve Gönüllü 2000).

Türkiye’de anaokulu öğretmenlerinin günlük gürültüye maruz kalma düzeyi konusunda henüz bir veri bulunmamaktadır. İşyerindeki gürültü ile ilgili hemen hemen tüm düzenlemeler, gürültüye maruz kalmanın sekiz saat boyunca 85 ila

90dB(A), Leq arasında bir maksimum ses seviyesi ile sınırlandırılmasını gerektiğine dair veriler bulunmaktadır.

23 Temmuz 2013 tarih ve 28721 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik Madde 5’te maruziyet eylem değerleri ve maruziyet sınır değerleri şöyle verilmektedir:

a) En düşük maruziyet eylem değerleri: ($L_{EX,8\text{saat}} = 80 \text{ dB(A)}$ veya ($P_{\text{tepe}} = 112 \text{ Pa}$ [135 dB(C) re. 20 μPa] (20 μPa referans alındığında 135 dB (C) olarak hesaplanan değer).

b) En yüksek maruziyet eylem değerleri: ($L_{EX,8\text{saat}} = 85 \text{ dB(A)}$ veya ($P_{\text{tepe}} = 140 \text{ Pa}$ [137 dB(C) re. 20 μPa].

c) Maruziyet sınır değerleri: ($L_{EX,8\text{saat}} = 87 \text{ dB(A)}$ veya ($P_{\text{tepe}} = 200 \text{ Pa}$ [140 dB(C) re. 20 μPa] (Yönetmelik 2013)

İşyerindeki gürültüye maruz kalma ile ilgili risk değerlerine bakıldığında Avrupa 2003/10/AT direktifi maksimum limiti, sekiz saatlik iş günü için 87 dB (A) Leq olarak tanımlamaktadır. ABD ise , sekiz saatlik bir iş günü için 90 dB(A)’e ve 5 dB(A)’lık bir değişim oranına izin vermektedir. Bu kriter Amerika Birleşik Devletleri’ndeki Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi (OSHA) tarafından da kullanılır ve sonuç L_{OSHA} olarak ifade edilir. Yaygın olarak kabul edilen diğer bir kriter, günlük 8 saatlik maruz kalma limiti olan 85 dB(A) dir. ABD ve Kanada da kullanılan bu kriter, Birleşik Devletler’deki çeşitli kurumlar tarafından tavsiye edilmektedir (örneğin, Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsü [NIOSH], Hükümet Endüstriyel Hijyenistlerin Amerikan Konferansı [ACGIH], ve Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu (ISO)) ve Avrupa’da birçok ülkesinde kullanılmaktadır(Behar ve diğerleri 2004).

OSHA 90 dB(A)’lık gürültü seviyesi için sekiz saatlik maruz kalma süresine izin verirken, 100 dB(A)’e maruz kalmak için sadece iki saat izin vermektedir. NIOSH 85 dB(A)’nın altındaki gürültüye maruz kalmayı sekiz saat ile sınırlandırmayı önerir. 100 dB(A) için ise günlük maruz kalma süresinin on beş dakikadan daha az olmasını önermektedir (Ses ve gürültü 2017).

Yukarıda belirtilen sınırlar işitme kaybı riskinin değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır. Çalışma sonuçlarına baktığımızda, derslikte ölçülen ortam gürültü ortalaması 87.17dB, Oyun alanında ortalama 86.85dB, yemekhanede ortalama 81.17dB olarak ölçülmüştür. İç Mekan gürültü ortalamaları daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında yüksekliği göze çarpmaktadır. Kişisel gürültü düzeyleri derslikte ortalama 87.45dB, oyun salonunda 89.27dB ve yemekhanede ortalama 84.15dB olarak bulunmuştur. Yönetmeliklere bakıldığında anaokulu öğretmenlerinin gürültü maruziyeti olduğu ve bunun sonucunda yıllar içinde işitme kaybı oluşabileceği görülmektedir. İşitme kaybının önlenmesi ile ilgili önerilerimiz aşağıda sunulmaktadır.

Öneriler

Mühendislik Gürültü Kontrolleri

Gürültünün insan sağlığı üzerine telafisi mümkün olmayan etkilerinin önlenmesinde üç aşamada denetim yapılmalıdır. Bunlardan ilki ve en etkili olanı gürültünün kaynağında denetimi, ikincisi gürültünün kaynağı ile alıcısı arasında denetim ki bunda kaynak ve kaynağın bulunduğu çevre özellikleri önem taşımaktadır, üçüncüsü ise gürültünün alıcıda denetimidir. Alıcıda denetim ilk iki yöntemde başarılı olunamıyorsa yapılmaktadır. Nitekim 2000 yılından sonra yapılan ilköğretim okulları önemli ölçüde TSE standartlarına göre yapılmış ve bina ve yalıtım kalitesi artmıştır. Buna rağmen gürültü düzeyi standartların üzerindedir (Akar ve Gündüz; 2016). Sonuç olarak bütün bu yöntemlerin yeterli düzeyde etkili olabilmesi için insanın eğitimi gereklidir. Çünkü hem yapı içi, hem de yapı dışı gürültülerin oluşmasında insan faktörü önemlidir (Şerefhanoglu,1991).

Ses seviyeleri düşürülecekse, ilk yaklaşım, mühendislik kontrollerini kullanma fizibilitesini incelemektir. Temel olarak kontroller, kaynağı veya alıcıyı kapatmak ve zeminden, tavandan ve duvarlardan yansıyan akustik enerjiyi absorbe etmekten oluşur (Behar ve diğerleri 2004). Anaokulu öğretmenleri için, ilk iki yöntemin yani gürültü kaynağının kapatılması ve gürültü alıcısının kapatılması mümkün görünmemektedir. Çünkü, bir öğretmen hem öğrencinin yakınında hem de sınıf ortamında bulunmak zorundadır. Bu nedenlerden dolayı, gürültü seviyelerini azaltmak için mühendislik gürültü kontrolleri yoluyla yapılabilecek çok az şey vardır. Kolayca uygulanabilecek tek etkili önlem, mümkün olduğunca zemini halılarla tamamen veya kısmen örtmek, sandalyeleri sürükleyerek gelen gürültüyü azaltmak ve yürüme etkisini azaltmaktır. Çevresel gürültü enerjisinin bir kısmını emilirken yankılanma da azalacaktır.

İşitme Koruma Programı

Gürültüye maruz kalma düzeyini azaltmaya yönelik bir diğer yaklaşım, personelin gürültüye maruz kaldığı bölümde bir işitme koruma programını uygulamaktır; programın bazı bileşenleri şunlardır: *Aşırı gürültünün etkisi altında farkındalığı artırma*, işitme kaybı riskini azaltmak için, yönergelerde bulunan risk değerlendirmeleri yapılarak gereken önlemler alınmalıdır. Örneğin; sınıf mevcudunun 10 öğrenci ile sınırlı tutulması gibi. *İşitme koruyucularının kullanımını sağlama*, bu durum öğretmenler için uygun değildir. *Odyometrik testlerin yapılması ve takip edilmesi*, işitme kaybı riskine karşı öğretmenler her yıl odyometrik testlerini yaptırmalıdır. Testler sonucunda gereken önlemler alınabilecektir.

Gürültü bilinci yaratılması ile ilgili eğitim programı

İnsanlar gürültülü ortamlarda seslerini yükselterek konuşma eğilimindedir. Bunu otomatik olarak yaparlar. Konuşma ve tartışma tonu öğretmenlerin özellikle dikkat edip düzeltmeleri gereken davranış biçimlerindedir (Güler ve Çobanoğlu, 1994).

Gürültünün sadece sağlık sorunu olarak algılanması ve ondan korunmak için önlemlerin alınması yeterli değildir. Önemli olan kişilerde gürültü bilincinin oluşturulmasıdır. Buda eğitimle mümkün olacaktır. Okula başlayan öğrencilere gürültü ile ilgili eğitimler verilerek, okul içerisinde ve çevresinde gürültüye neden olacakları davranışlardan kaçınmaları ve gürültülü ortamlarda bulunmaması gerektiği öğretilmeli alınabilecek önlemlerden bahsedilmeli, gürültünün sağlık üzerine olumsuz etkileri anlatılmalıdır. Sadece çevreden gelen gürültünün değil, kendi oluşturacakları gürültünün de zararlı etkileri olduğu vurgulanmalıdır. Bu davranışlarının sürekliliğinin sağlanması ve toplumsal davranış haline getirilmesinde katkıda bulunulmalıdır. Bununla ilgili bir araştırmada saptanan veriler bunu doğrulamaktadır.

Eğitim öncesinde okulun her katının koridorlarında ölçüm sonucunda elde edilen en düşük değer ortalaması 80.75 dB, en yüksek değer ortalaması 87.25 dB' dir. Eğitim sonrasında bu değerler sırasıyla 80.25 dB ve 84.50 dB' dir (Özbiçakçı ve diğerleri, 2012).

Bu çalışmada anaokulu öğretmenlerinin, öğretim dönemlerinde aşırı gürültü seviyelerine maruz kaldıkları görülmektedir (bazen Leq, 85 dBA sınırını aşmaktadır). Bir çalışma günü ortalaması alındığında, çoğu anaokulu öğretmeni yönetmelikte kabul edilen bir maruz kalma düzeyini aşmaktadır. (L_{ex} 85 dBA limitine yakın). Bu çalışmadan anlaşılan, anaokullarında işitme kaybı potansiyeli olduğu ve gürültüye maruz kalmanın azaltılması için önlemler alınması gerektiği yönündedir.

Kaynakça

- Akar, C., & Gündüz, İ. (2016). İlköğretim Okullarının TSE Standartlarına Göre Değerlendirilmesi (Uşak ili Örneği). Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi, 2(2).
- Avşar, Y., & Gönüllü, M, T. (24–25 May 2000). A map preparation for outdoor noises of educational buildings in Fatih District of Istanbul. International Symposium on Noise Control & Acoustics for Educational Buildings, Yıldız Technical University, Istanbul/Turkey. 69–76.
- Aydın, M, E., & Ateş, N. (1997). Konya’da Trafik Gürültüsü ve Bazı Öneriler, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 3 (3), 447-456.
- Behar, A. (1975). Accuracy in The Measurement of Sound Levels “in situ” With Sound Level Meters. *Appl. Acous.* 8.
- Behar, A., Macdonald, E., Lee, J., Cui, J., Kunov, H., Wong, W. (2004). Noise Exposure of Music Teachers, *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 1: 243–247 ISSN: 1545-9624 print / 1545-9632 online
- Belgin, E. (1995). “Gürültünün İşitme Duyusuna Etkisi”, Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi. C. 28 (12), 76-77. Ankara.
- Blair, J. C., Hardegree, D., & Benson, P, V. (1996). Necessity and Effectiveness of a Hearing Conservation Program for Elementary Students. *Journal of Educational Audiology*, 4,12-16.
- Evans, G. W., & Lepore, S, J. (1993). Non – Auditory Effects of Noise on Children: A Critical Review. *Children’s Environments*, 10 (1), 42 – 72.
- Folmer, R, L., Griest, S, E., & Martin, W, H. (2002). Hearing coservation education programs for children: a review. *The Journal of School Health*, February, 72, 2.
- Geller, R, J., Rubin, I, L., Nodvin, J, T., Teague, W, G., & Frumkin, H. (2007). Safe and healty school environments. *Pediatric Clinics of North America*, 54 (2), 351-373.
- Güler, Ç., & Çobanoğlu, Z. (1994). Gürültü, 1994, Sağlık Bakanlığı, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No:19 s.27
- İstanbuluoğlu, H., & Kır, T. (2016). Mesleki Gürültü Maruziyeti (Askeri Personel Örneği), TAF Preventive Medicine Bulletin , Cilt 15, Sayı 4 (376-381).
- Knecht, H. A., Nelson, P, B., Whitelaw, G, M., & Feth, L, L. (2002). Bacground noise levels and reverberation times in unoccupied classrooms. *American Journal of Audiology*, 11 (2), 65-71.
- Kök, M., Küçükoğlu, A., Tuğluk, M, N., & Koçyiğit, S. (2007). Okul Öncesi Eğitiminin Sorunlarına İlişkin Öğretmen Görüşleri(Erzurum İli Örneği). Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, s.16, 160-171.

- Kumbur, H., Özer, Z., & Avcı, E, D. (13-16 Eylül 2006). Mersin Üniversitesi Çiftlikköy Kampusü Gürültü Seviyelerinin CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) ile Analizi, 4. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, Fatih Üniversitesi Coğrafya Bölümü, 4. CBS Bilişim Günleri Bildiriler Kitabı, İstanbul/Türkiye, 389-395.
- Lundquist, P., Holmberg, K., Bursröm, L., & Landström, U. (2003). Sound levels in classrooms and effects on self-reported mood among school children. *Perceptual & Motor Skills*, 96 (3 PT 2), 289-99.
- Mevzuat, (2013) Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik. (23 Temmuz 2013 tarih ve 28721 sayılı Resmi Gazete).
- Mevzuat. (2010) Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, (4 Haziran 2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete).
- Niskar, A, S., Kieszak, M., Holmes, A, E., Esteban, E., Rubin, C., & Brody, D, J. (2006). Estimated prevalence of noise induced hearing threshold shifts among children 6 to 19 years of age: third health and nutrition examination survey, 1998-1994, *US. Pediatrics*, 108, 40-43.
- Özbiçakçı, Ş., Çapık, ., Aydoğdu, G, N., Ersin, F., & Kissal, A. (2012). Bir Okul Toplumunda Gürültü Düzeyi Tanılaması ve Duyarlılık Eğitimi, *Eğitim ve Bilim*, 2012. Cilt 37 sayı s.238-245
- Polat, S., & Buluş-Kırıkkaya, E. (2007). İlk ve Ortaöğretim Okullarındaki Ses Düzeyleri. *İzasyon Dergisi*, 66, 78-82.
- Polat, S., & Buluş-Kırıkkaya, E. (6-9 Temmuz 2004). Gürültünün Eğitim ve Öğretim Programına Etkileri, XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Pugh, R, J., Jones, C., & Griffiths, R,D. (2007) The impact of noise in the intensive care unit. In: Vincent JL, editor. *Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine (Annual Update)*. New York: Springer; 2007. P. 942-9.
- Ristovska, G., Gjorgjev, D., Jordanova, N, P. (2004). Psychosocial effects of community noise: cross sectional study of school children in urban center of Skopje, Macadonia. *Public Health*, 45 (4), 43-476.
- Sellappan, E., & Janakiraman, K. (2014). Environmental noise from construction site power systems and its mitigation. *Noise & Vibration Worldwide* 2014; March: 14-20.
- Ses ve gürültü seviyesi, <http://www.silvent.com/tr/working-environments/sound-noise-levels/> erişim 10.01.2017
- Shield, B., & Dockrell, J, E. (2004). External and Internal Noise Surveys of London Primary Schools. *Journal of the Acoustical Society of America*, 115 (2), 730-738.
- Stuart, E. (1999). Determining school music teachers' noise exposure. Poster paper, NHCA's 24th Annual Hearing Conservation Conference, Feb. 25-27, Atlanta.

Şerefhanoglu, M. (1991). "Gürültü ile Savaşımında Temel İlkeler ve İnsan Etkeni". Gürültü Sempozyumu, 23 Aralık 1991. 1-6. Konya

Walinder, R., Gunnarsson, K., Runeson, R., Smedje, G. (2007). Physiological and psychological stress reactions in relation to classroom noise. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*, Aug, 33(4), 260 – 266.

Extended Abstract

There is a lot of literature about hearing loss in teachers. However, there are very few studies on teachers' exposure to noise in the school environment. The first study in which we were aware that teachers were exposed to noise was done in British Columbia, where a small sample size ($n = 10$) resulted in the possibility of hearing loss.

According to the Occupational Health and Safety Regulations, employers must keep ear protectors in 80 dB noisy environments at work, and employees must wear ear protectors in 85 dB noisy environments at work. A study of the noise exposure of day nursery teachers was performed with the objective of determining the risk of hearing loss. There are no studies on the noise exposure of day nursery teachers in our country. With this research, it was tried to determine the noise levels of the teachers during the day. The need for an hearing protection program has also been emphasized, while the use of ear protectors in educational institutions is considered inadequate, providing some measures and some suggestions to reduce teachers' exposure to noise

Method

In this study, Noise measurements were carried out in ten organizations providing pre-school education in Uşak province and teachers were evaluated their exposure to noise. Measurements were made in the classrooms, on the playground and in the cafeteria. Both ambient noise intensity and the personal exposure to noise were measured. . The choice to focus on a particular activity was motivated by the difficulty in determining a "typical" day for that activity. The physical environment (acoustic characteristics of each room), duration of activity, and the number of students involved were recorded and taken into account. With the knowledge of the average noise exposure for a particular activity and the total duration of activities in an average day or week, it is possible to estimate daily or weekly noise exposure levels. The corresponding calculation is shown further in the text.

Another objective of the study was to provide recommendations on how the risk of hearing loss could be reduced using hearing protectors and/or implementing a hearing conservation program. The estimate of the risk of hearing loss adopted for this study was the equivalent continuous noise level (L_{eq}), measured in dBA. It is defined as the constant noise level that would provide an equal amount of sound energy over the measurement period. L_{eq} was measured using dosimeters.

In Turkey there is no maximum daily noise exposure. Occupational Health and Safety Act and Regulations for Industrial Establishments that applies to most occupations specifies that the maximum daily exposure level should not exceed 90 dBA, a limit that increases by 5 dBA every time the length of the exposure is halved (5-dB exchange rate). This criterion is also used by the Occupational Safety and Health Administration (OSHA) in the United States and the result is expressed as L_{OSHA} .

Within this scope, measurements were made in 10 schools providing pre-school education within the boundaries of Uşak province by using environment noise dosimetry and personal noise dosimetry in classrooms, playgrounds and dining halls. Measures have been taken to be taken at specified times of events and at the same time. The study lasted 15 days. Measurements were performed using the CESVA SC310 dosimeters and DC112 personal dosimeters and following the procedures in TS 2607 ISO 1999 "Acoustics - Determination of Occupational Noise Exposure and Estimation of Noise Hearing Loss Standard". The dosimeters are set at 40-110 dB (A) to measure "slow" Leq. The dosimeters were calibrated using the Quest QC-10 voice calibrator following the manufacturer's recommended procedure. The B & K Model 2231 Modular Precision Sound Level Meter is also used to check the results from the dosimeters. In order not to cause the values to change during the measurement, the movement is aimed to protect the naturalness of the environment. For this, the personal dosimeter has been linked to itself so as not to attract the attention of the children by taking permission from the teacher beforehand. The ambient dosimetry was camouflaged in such a way that children could not notice. After being equipped with the instructor dosimeter, the dosimetry was instructed to be worn throughout the entire test period (for a whole day and a half day depending on the day's teacher's schedule). At the end of the measurement period, the dosimeter was collected and the Leq values were determined. After the measurements, the information stored in the memory of the dosimeters was removed from the laboratory and recorded using the Quest-Suite Professional computer program. The same program was also used to control the calibration and calibration of the dosimeters.

Results and Conclusion

Teachers are exposed to average 84.15 dB noise in the cafeteria, 87.45 dB in the classrooms and 89.28 dB in the playgrounds at the measurements carried out by personal dosimetry. Teachers are exposed to average 81.18 dB noise in the cafeteria, 82.18 dB in the classrooms and 86.85 dB in the playgrounds at the measurements carried out by environment dosimetry. According to the occupational Health and Safety Regulations regarding Personal Protective Equipment Usage, Employers have to keep ear protections at the 80 dB of noisy environments in the workplaces and employees have to wear ear protections at the 85 dB of noisy environments in the workplaces. If the use of ear protection of educators in educational institutions is thought to not be appropriate, to reduce the exposure of teachers to noise, the measures must be taken.