



Kent donatıları üretim tesislerinde gürültü ölçümü ve uygulamaları

Noise measurement and applications in urban equipment production facilities

Taha IŞIK , Murat ERTAŞ 

Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye.

Sorumlu yazar:

Taha IŞIK

E-mail:

isiktaha@yahoo.com

Gönderim Tarihi:

16/03/2024

Kabul Tarihi:

17/05/2024

Atf:

Işık, T., Ertaş, M. 2024. Kent donatıları üretim tesislerinde gürültü ölçümü ve uygulamaları. Ağaç ve Orman, 5(1): 32-36.

DOI: 10.59751/agacorman.1454162

Özet

Bu çalışmada kent donatısı üretim tesislerinde makine bazlı gürültü, çalışma alanı bazlı gürültü ve doğrudan çalışan bazlı gürültü maruziyetleri tespit edilerek bölgesel ses haritaları çıkarılmış, böylece hem bölgesel hem de çalışanlar üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Yapılan çalışma ile makine bazlı ve kişisel bazlı gürültü ölçümleri yapılmıştır. İşletme içerisindeki 7 makine üzerinde yapılan ölçümler sonucunda ortalama olarak makine bazlı gürültünün (LEX, 8 saat) 88,72 dB(A) olduğu görülmüştür. Üç personel üzerinde yapılan kişisel bazlı gürültü ölçümü sonucunda ise bu değerin 88,63 dB(A) olduğu görülmüştür. En yüksek gürültü maruziyeti çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmeliğe göre (LEX, 8 saat) 85 dB(A) olarak belirtilmiştir. Makine ve kişisel gürültü ölçümlerinin sonuçlarının yönetmelikte belirtilen sınır değerini üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Çalışma alanı olarak seçilen işletmede yönetmelikte belirtilen sınır aşıldığından dolayı işletmede kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılması önerilmekle beraber makinelerle alakalı detaylı bir çalışma yapılmasının gerekliliği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: İş güvenliği, Gürültü maruziyeti, Meslek hastalığı, Mobilya üretimi.

Abstract

In this study, it was aimed to determine machine-based, regional and personal noise exposures in urban equipment production facilities, create a regional sound map and investigate the effects on both regional and employees. In the study, machine-based and personal-based noise measurements were made. As a result of the measurements made on 7 machines in the enterprise, it was seen that the average machine-based noise (LEX, 8 hours) was 88.72 dB(A). As a result of personal-based noise measurement made on three personnel, it was found to be 88.63 dB(A). The highest noise exposure is stated as 85 dB(A) according to the regulation on the protection of employees from noise-related risks (LEX, 8 hours). It was determined that the results of machine and personal noise measurements were above the limit value specified in the regulation. Since the limit has been exceeded, it is recommended to use personal protective equipment (PPE) in the business, but it has been determined that a detailed study on the machines is necessary.

Keywords: Occupational safety, Noise exposure, Occupational disease, Furniture Production.

1. Giriş

Ahşap mobilya ve kent donatıları toplumlar için her zaman önemli bir yere sahip olmuştur. Mobilya üretim sektörü, savaşlar, salgın hastalıklar, nüfus eğilimleri, afetler, teknolojik gelişmeler ve en önemlisi kaynak kıtlığı gibi küresel ve bölgesel birçok sosyal ve doğal faktörden doğrudan etkilenmiştir (Taşdemir vd., 2024). Türkiye’de ve tüm dünyada etkili olan Covid-19 pandemisi, insanların kapalı alanlardan ziyade rahat nefes alabilecekleri, yeterli oksijen ve sosyal mesafenin sağlanabildiği açık alanlara rağbet etmelerine sebep olmuştur (Türkoğlu, 2020). Pandemi kısıtlamaları boyunca kentte yer alan açık hava parkları insanların sosyalleşmesi konusunda yardımcı olmuş, fiziksel ve ruhsal açıdan rahatlatma ihtiyaçlarını giderebilmek için farklı açık hava etkinlikleri (piknik vb.) ve spor aktiviteleri için fırsat sağlamıştır (Xie ve ark., 2020). Kent parklarının; kentin tüm bireylerinin açık hava ihtiyaçlarına karşılık verme, kentlilerin rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılama, bireylerin ve toplulukların sosyalleşmelerini sağlama ve toplumsal bilinci ve farkındalığı yükselterek kentsel bilinç ve belleğin oluşmasını sağlama gibi oldukça fazla fonksiyonu

vardır (Karakaya vd., 2019). Covid-19 sonrası oluşan yoğun taleple birlikte mevcut durumda bile öneme sahip olan kent parklarının ehemmiyeti artmış ve böylece bank, kamerye, piknik masası, çardak vb. kent donatılarının üretiminde artış meydana gelmiştir.

Kamuya ait alanlarda kullanılan ahşap kent donatıları özel işletmelerin dışında belediyeler tarafından da üretilmektedir. Belediyeler, iştiraki olan şirketler vasıtasıyla üretim yaptıkları gibi daire başkanlığı hiyerarşisi içerisinde kendi bünyesinde de üretim yapmaktadırlar. İştirakler üzerinden yapılan üretimler hem bağlı oldukları belediyelerinin ihtiyacı doğrultusunda hem de dışarıdan gelebilecek müşteri talepleri doğrultusunda gerçekleşmektedir. Daire Başkanlığına bağlı olarak üretim yapılan tesislerde ise sadece bağlı olunan belediyenin sorumlu olduğu park, meydan ve yeşil alanlardaki kent donatılarına ait bakım, onarım ve yeni proje kapsamında belirlenen ihtiyaca göre yapılmaktadır.

Kent donatıları üretim tesislerinde genellikle testere, freze, planya makineleri gibi iş kazası potansiyeli olan kesici, delici makineler kullanılmaktadır. Bununla birlikte üretim esna-

sında gürültü meydana geldiği bilinmektedir. Bu gibi durumlarda çalışma koşullarını standardize edebilmek ve iyileştirmek için ilgili kanun ve yönetmelikler dikkate alınmaktadır. 2012 yılında yayınlanan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile ülkemizde meydana gelebilecek meslek hastalıkları ve iş kazası risklerinin azaltılması amaçlanmıştır. Bu kanun ile işletmelerde iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak için işveren, işveren vekili ve çalışanların görev, sorumluluk, yetki, hak ve yükümlülüklerini belirlemektedir.

İşyerlerinde yapılan gürültü ölçümleri, TS EN 9612 “Çalışma ortamında maruz kalınan gürültünün ölçülmesi ve değerlendirilmesi” standardı doğrultusunda gerçekleştirilmekte olup gürültü seviyeleri bu standart temel alınarak belirlenmiştir. Bu standart çalışanların çalışma ortamında maruz kaldıkları gürültünün ölçümünde ve gürültü maruziyet seviyesinin hesaplanmasında kullanılan bir mühendislik yöntemini kapsar. Ölçüm işlemi için gürültüye maruz kalınan ortamların gözlemlenmesine ve analizine gerek vardır.

İş yerlerinde gürültü ölçümleri ve sonuçları ile ilgili uygulamalar hakkında birçok akademik çalışma bulunmaktadır. Kır vd., (2004) Gürültünün, insanları olumsuz etkileyen, iletişim becerilerini zorlaştıran, dinleme ve anlama kabiliyetlerini kısıtlayan, sinir sistemlerini olumsuz etkileyen, çalışma verimini ve konsantrasyonu azaltan, ayrıca fiziksel işitme sorunlarına neden olan olumsuz bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Serin vd. (2013) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise, tam kapasite çalışan işletmedeki makinelerin makine bazlı gürültülerinin ortalama 91,27 dB(A) olduğu tespit edilmiş ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahip olabileceği belirtilmiştir. Benzer şekilde, Sönmez vd., (2009) tarafından Ankara’da mobilya imalatında faaliyet gösteren işletmelerde fiziksel çevre koşullarının değerlendirildiği bir çalışmada, işletmelerde çalışma sırasında gürültüye maruz kalındığı belirlenmiştir. Barlı (1998)’nin yapmış olduğu çalışmada orman endüstrisinde faaliyet gösteren fabrikalarda özellikle belirli işlem noktalarında 85dB ve daha yukarısı gibi insana zarar veren ve rahatsız eden bir gürültü eşliğinin mevcut olduğu görülmektedir. Yine aynı çalışmada rahatsızlık sayısı ve şikâyet yoğunluğunun çalışılan yıl sayısı ile doğrusal bir ilişki içerisinde olduğu görülmektedir. Noweir (2014) Cidde Sanyai Bölgesi’nde metal ve ahşap endüstrisinde faaliyet gösteren 28 fabrika ve atölyede, farklı saatlerde yapılan gürültü ölçümleri sonucunda, metal fabrikalarında ortalama gürültü seviyesinin ahşap fabrikalarına kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çakır (2010)’ın Odyometrik ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesinde ISO 1999 “Gürültüye bağlı işitme kaybının tahmini” standardı ve ANSI S3-1 (American National Standards Institute) sınıflaması kullanılmıştır. Yedi farklı işletmede çalışan 724 personelin bulunduğu çalışma ortamında gürültü seviyesi 80 dB’nin üzerinde ölçülmüştür. Gürültüye bağlı işitme kaybı (GBİK) sıklığı ise %6,45 olarak belirlenmiştir. Çalışanların halen çalıştıkları bölümlerin gürültüsü ile gürültüye bağlı işitme kaybı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Metal ve ahşap fabrikalarının %50’sinde yapılan ölçümlerde tespit edilen ortalama gürültü seviyeleri 85 dB(A)’in üzerinde çıkmıştır. Erdoğan (2017) tarafından yapılan bir çalışmada üç ayrı fabrikada gürültü kaynakları bakımından araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırma çerçevesinde

kişisel gürültü maruziyeti ve ortam gürültü ölçümleri yapılmış ve çıkan sonuçlara göre tedbirler alınmıştır. Yapılan risk analizi sonucunda, üretim sahası yerleşiminin, maruziyetin önlenmesi için kullanılan kulak koruyucuların (KKD), sessiz makine seçiminin, işitme kaybı ve sağlık muayenelerinin gürültü kontrolü için kritik öneme sahip olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmanın amacı kent donatısı üreten örnek bir işletmede makine bazlı ve genel gürültü ölçümleri yapılarak işletmeye ait gürültü haritası çıkarılması ve frekans yoğunluklarının belirlenmesidir.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu araştırma Sakarya ili Adapazarı ilçesinde bulunan Sakarya Büyükşehir Belediyesine ait Kent Donatıları Üretim Tesisi’nde yapılmıştır. Bu tesisin seçilmesindeki ana sebep Marmara bölgesinde olup kamuya ait ve daire başkanlığı hiyerarşisinde olması ve diğer Büyükşehir Belediyelerindeki gibi anonim şirket olmamasıdır. Araştırmanın yapıldığı kent donatısı üretim tesisi 800 m² kapalı alana sahip olup, 25 personel ile bank, kamerya, piknik masası, çardak ve ofis mobilyaları üretmektedir. Personel sayısının az olması ve ölçüm sonuçlarının doğru sonucu verebilmesi için işletme içerisinde farklı istasyonlarda çalışan üç personel üzerinde kişisel bazlı gürültü ölçümü yapılmıştır.

2.2 Yöntem

2.2.1. İşyeri ortamı gürültü ölçümü

Ortam gürültü ölçümleri, TS EN 9612 “Çalışma ortamında maruz kalınan gürültünün ölçülmesi ve değerlendirilmesi” standardına uygun olarak gerçekleştirilmiş olup elde edilen sonuçlar, gürültüye karşı alınacak tedbirlerin belirlenmesinde önemli bilgiler sağlamıştır. Bu ölçümler tesiste kullanılan tüm makinelerde operatörün makineye kumanda ettiği yer zeminine “Delta Ohm HD2110L” marka ses ölçüm cihazı ve “Cesva SC310” cihazları yerleştirilerek alınmıştır. Her bir ölçüm 15 dakika süreyle gerçekleştirilmiştir. Bu ölçümler sonucunda, her bir makine için eş değer sürekli ağırlıklı ses basınç seviyesi (LAeq), en yüksek ses basıncı (LCpeak) ve düzenlenmiş ses basıncı seviyesi (Lcorr) belirlenmiştir. Daha sonra Surfer12 adlı program içerisinde daha önceden autocad olarak makine yerleşimi dahil olacak şekilde işletme krokisi yüklenmiş ve ölçüm noktaları program üzerinde belirtilmiştir. Çıkan sonuçlar neticesinde program yardımıyla işletmeye ait gürültü haritası oluşturulmuştur.

2.2.2. Kişisel gürültü ölçümü

Makine bazlı yapılan gürültü ölçümünün çalışan üzerindeki yansımalarını tayin edebilmek amacıyla belirlenen çalışanların omuzlarına “Extech SL400” marka kişisel gürültü ölçüm cihazı konumlandırılarak gün boyu (8 saat) ölçüm yapılmıştır. Başlamadan önce ve ölçüm sonrasında kalibratör kullanılarak cihazda doğrulama yapılmıştır. Bu ölçümler sonucunda çalışanların gün boyu maruz kaldıkları ortalama gürültü değerleri çıkarılarak kişisel bazlı gürültü maruziyetleri ortaya çıkarılmıştır.

3. Bulgular

3.1. İşyeri ortam gürültü ölçüm değerleri

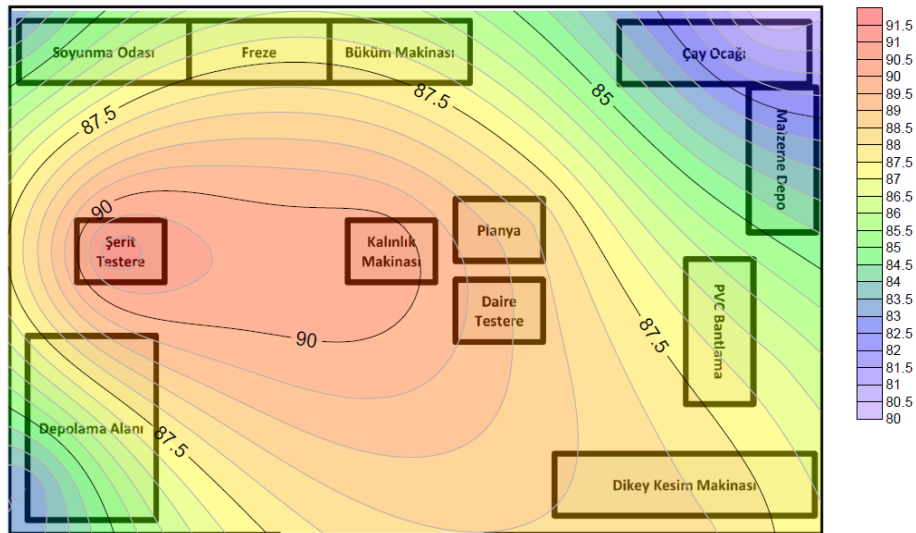
Tesis içerisinde çalışmakta olan 7 adet makine üzerinde makine bazlı gürültü ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümler sonucunda ortalama gürültü değeri (LEX, 8saat) 88,72 dB(A) olduğu görülmüş olup tüm makinelere ait veriler Tablo 1’de verilmiştir. Yapılan ölçüm sonuçlarına göre oluşturulan gürültü haritası ise Şekil-1’de verilmiştir.

3.2. Kişisel gürültü ölçüm değerleri

İşletme içerisinde farklı proseslerde çalışmakta olan 3 personel üzerinde kişisel dozimetre ile kişisel bazlı gürültü ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümler sonucunda ortalama gürültü değeri 88,63 dB(A) olduğu görülmüş olup personellere ait veriler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1. Makine bazlı gürültü ölçüm hesaplaması.
Table 1. Machine based noise measurement calculation.

Ölçüm Noktası	Ölçüm Süresi (dk)	Leq (A)	Lpeak (C)	Düzenlenmiş Ses Basıncı Seviyesi L_{corr}
Freze	15	87,4	105,9	87,3
		87,2	102,9	
		87,5	100	
Kalınlık Makinesi	15	90,1	100,7	89,9
		90	103,8	
		89,6	99,3	
Kenar Bantlama	15	87,3	104,3	87,2
		87,1	99,2	
		87,4	100,1	
Dikey Kesim	15	88	101,2	88,2
		88,2	103,1	
		88,6	100,2	
Yatar Daire	15	88,7	100,9	88,3
		88,2	101,4	
		88,1	100,5	
Şerit Testere	15	90,8	104,3	91,4
		90,9	107,2	
		92,5	101,6	
Planya	15	89,1	104,9	88,8
		88,7	100,4	
		88,7	100,1	



Şekil 1. Makine bazlı gürültü ölçümü sonucu çıkarılan gürültü haritası.
Figure 1. Noise map obtained as a result of machine-based noise measurement.

Tablo 2. Kişisel gürültü ölçümleri.
Table 2. Personal noise measurements.

Personel	Leq (dBA)	Görev Süresi (dk)	Görevin Kişisel Maruziyete Katkısı (LEX8h, m)	Kişisel Maruziyet (Lex, 8 saat) dB(A)	Ppeak dB(C)
İ.....G.....	89,6	480	89,3	89,3	99,8
	89,2				101
	89,1				106,3
E.....A.....	90,1	480	90,1	90,1	100
	90,2				103,4
	90,1				104,4
S.....S.....	86,5	480	86,5	86,5	99,8
	86				98,5
	87,1				106

4. Tartışma ve Sonuç

Günlük çalışma süresi boyunca (8 saat) 90 dB gürültü seviyesine maruz kalmak, işitme kaybı için önemli bir risk oluşturur. Bu tür gürültüye maruz kalmak, tipik olarak sensörel işitme kaybına neden olur. Orta veya yüksek şiddette tekrarlanan gürültüye uzun süre maruz kalmak, gürültüye bağlı işitme kayıplarına yol açabilir ve bu durum genellikle kronik gürültüye bağlı işitme kaybı olarak tanımlanır (Değer, 2015). Bu çalışmada yapılan makine bazlı gürültü ölçüm sonuçlarına göre işletmenin gürültü haritası çıkarılmış olup Şekil 1’de verilmiştir. Gürültü haritası incelendiğinde en çok gürültü makinelerin birbirine en yakın olduğu ve marangoz makinelerinin kullanıldığı alan olduğu görülmekte olup en yüksek gürültünün 91,4 dB ile şerit testere ve 89,9 dB ile kalınlık makinelerinin olduğu alanda yoğunlaştığı görülmektedir. En düşük gürültü ise 87,2 dB ile kenar bantlama makinesi olduğu görülmektedir. Bantlama makinesi diğer marangoz makinelerine göre daha modernize olup ses izolasyonu açısından daha iyidir. Haricen en fazla gürültüye sahip makine şerit testere ve kalınlık makineleri ile de arasında mesafe bulunmaktadır. Bu mesafe de ses iletiminde azalma ve maruziyetin düşmesine sebebiyet vermektedir.

Gürültü, ilk başta geçici işitme değişikliklerine yol açabilir; ancak belirli bir seviyeyi aştığında, bu değişiklikler kalıcı hale gelebilir ve işitme eşiği üzerinde kalıcı hasara neden olabilir. Gürültü kaynaklı işitme kaybı, genellikle yavaş ilerleyen bir süreçtir ve fark edilmesi zaman alabilir. Bu doğrultuda, işletme içerisinde yapılan gürültü ölçüm sonuçlarına bakıldığında 85dB üzerinde gürültüye sahip makinelerin yeni makineler ile ikame edilmesi, ikame edilemiyorsa ses izolasyonu için çalışma yapılması gerekmektedir.

Ortam ölçümleri ve kişisel gürültü maruziyeti sonuçlarına bakıldığında Şekil 1’de de görüleceği üzere işletme içerisindeki tüm makinelerin eşik değeri (85dB) üzerinde ses şiddetine sahip oldukları görülecektir. Gürültü haritası değerlendirildiğinde en yüksek ses değerine sahip olan Şerit Testere (90,8dB), Yatar Daire (91,4dB) ve Kalınlık (86,3dB) makinelerinde oluşan gürültünün tüm çalışma sahasına etki ettiği görülmektedir.

Bu sebeple çalışanların etkilenmemesi için ilgili makinelerin öncelikle değiştirilmesi (modernize edilmesi), ikame edilememesi durumunda izolasyon sağlamak için yerlerinin değiştirilerek makine etrafı ses sönümleyici malzemeler ile kaplanmalıdır. Haricen makineleri kullanan operatörlere İş Güvenliği Uzmanı ve İşyeri Hekiminin önerceği KKD olan kulak koruyucu verilmelidir (Demirci, 2018). Yapılan analizler ve benzer çalışmalar gösteriyor ki KKD kullanımının dışında çalışan personellerin meslek hastalığına yakalanmaması için çalışma süresi içerisinde dönemsel görev değişikliği yapılabilirse yer değişikliği yapılması kişisel maruziyeti azaltacak ve risk faktörünü indirgeyecektir (Gedik ve İlhan, 2014). Bunlara ilave olarak, çalışan-işveren iletişiminin artırılmasının ve) gürültü maruziyeti yaşanan alanda yapılacak iyileştirme kararlarının ortak görüşmeler doğrultusunda yapılmasının olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir (Ülker, 2008).

Çalışanlar üzerinde yasal olarak belirli periyotlarda odyometre testleri yapıp çıkan sonuçlar kayıt altına alınmalı ve sonuçlara dair grafik oluşturularak meslek hastalığı öngörüsü yapılarak önceden risk tespiti ile tedbir alınmalıdır (Karademir ve Koç, 2016).

Bu çalışmadan elde edilen verilere dayanarak, ileriye dönük araştırmalarda daha uzun süreli ölçümlerin yapılması ve bu ölçümlerden kaynaklanan değişikliklerin göz önünde bulundurulması önerilir.

Yapılan bu çalışma göstermiştir ki yüksek gürültü değerlerine sahip makineler üretim prosesine maksimum uyumlu olacak şekilde birbirlerinden zıt yerlere konulursa frekans yoğunluğunda azalma olacak ve gürültü yoğunluğu düşecektir. Kulak tıkacı, kulaklık vb. KKD kullanımının aktif olduğu işletmelerde, çalışanlar genellikle ses ve gürültüden daha az etkilenirler. Üretimde kullanılan makine ekipmanları açısından farklı tesislerde ölçümler yapılarak durum sürekli olarak izlenmelidir.

Teşekkür

Bu çalışma Taha Işık’ın Bursa Teknik Üniversitesi Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında gerçekleştirdiği

“Kent Donatıları Üretim Tesislerinde Gürültü Ölçümü ve Uygulamaları” adlı yüksek lisans tezinden türetilmiştir. Çalışmanın yapılmasına idari ve teknik anlamda desteklerinden dolayı Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Park ve Bahçeler Daire Başkanı, Şube Müdürü ve tüm çalışanlarına teşekkür ederiz.

Yazar katkıları

Fikir: T.I., M.E.; Tasarım: T.I., M.E.; Yönetim: M.E.; Veri toplama: T.I.; Analizler: T.I.; Literatür taraması: T.I., M.E.; Kaleme alma: T.I.; Son kontrol: M.E.

Kaynaklar

Barlı, Ö. 1998. Orman endüstri işletmelerinde insan sağlığını etkileyen fiziksel çevre faktörleri. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, (22), 521-524.

Çakır, A. 2010. Ankara’da mobilya imalatı yapan 7 fabrikada gürültü düzeylerinin saptanması ve gürültüye bağlı işitme kayıplarının incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara).

Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik (2013,28 Temmuz). Resmî Gazete (Sayı: 28721). Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130728-11.htm>

Değer, F. 2015. Ahşap doğrama atölyelerinde gürültü maruziyeti ve alınabilecek önlemler. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü: Ankara.

Demirci, S. 2018. Mobilya imalatında kullanılan malzeme ve makinelerin iş sağlığı ve güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi. *Hastane Öncesi Dergisi*, 3(2), 103-119.

Erdoğan, Y. 2017. Üretim sahasında gürültü kontrolü (Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul).

Gedik, T., İlhan, A. 2014. Sakarya ili mobilya imalatçılarında iş sağlığı ve iş güvenliği üzerine bir inceleme. *Turkish Journal of Forestry*, 15(2), 123-129.

Karademir, D., Koç, K. H. 2016. AB Sürecinde Türkiye Mobilya İşletmelerini Bekleyen Fiziksel Çevre Sorunları. *Selçuk-Teknik Dergisi*, 1205-1218.

Karakaya, N., Cengiz, T. 2019. Yaşam kalitesinin artırılmasında kent parklarının önemi: Eskişehir ili örneğinde incelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 14(20), 1259-1283.

Kır T., Güler Ç., 2004. *Sağlık Boyutuyla Ergonomi*. Palme Yayıncılık. Ankara

Noweir, M. H., Bafail, A. O., Jomoah, I. M. 2014. Noise pollution in metalwork and woodwork industries in the Kingdom of Saudi Arabia. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 20(4), 661-670.

Ülker, O. (2018). Mobilya imalatı esnasında oluşan gürültü emisyonlarının ve maruziyetinin araştırılması. *International Journal of Engineering Research and Development*, 10(2), 225-244.

Serin, H., Şahin, Y., Durgun, M. 2013. Küçük ölçekli mobilya işletmelerinde gürültü analizi. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi*, 9(2), 1-8.

Sönmez, A. Arslan, A. R. Asal, Ö. Akdere, B. 2009. Ankara’da Mobilya Sektöründe Faaliyet Gösteren Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde Fiziksel Çevre Koşullarından Ortam Faktörlerinin Değerlendirilmesi, *Journal of Polytechnic*, 12 (2): 127-135.

Taşdemir, C., Yıldırım, Y., Uysal, M., Angin, N., Ertas, M. 2024. *Investigation of Indoor Noise Pollution Level and Air Quality of Furniture Manufacturers*. *BioResources*, 19(2), 3571-3596

Türkoğlu, H. 2020. Covid-19 sonrası kent ve kent planlama. *Türkiye Sağlık Kentler Birliği*.

Xie, J., Luo, S., Furuya, K., Sun, D. (2020). *Urban parks as green buffers during the Covid-19 pandemic*. *Sustainability*. 12: 1-17.