

T.C
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GÜRÜLTÜNÜN EL BECERİLERİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

FİZYOTERAPİST
ÖZLEM İLMEZLİ

**MUSKULOSKELETAL REHABİLİTASYON
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR-2011

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2008970008

T.C
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GÜRÜLTÜNÜN EL BECERİLERİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

MUSKULOSKELETAL REHABİLİTASYON

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FİZYOTERAPİST
ÖZLEM İLMEZLİ**

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Salih ANGIN

2. Danışman Öğretim ÜYESİ: Prof. Dr. Bülent ŞERBETÇİOĞLU


TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2008970008

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Muskuloskeletal Rehabilitasyon Yüksek Lisans programı öğrencisi Özlem İLMEZLİ “Gürültünün El Becerileri Üzerine Etkisi” konulu Yüksek Lisans tezini 30.05.2011 tarihinde başarılı / ~~başarısız~~ olarak tamamlamıştır.


BAŞKAN

Doç. Dr. Salih ANGIN

ÜYE


Prof. Dr. Mehtap MALKOÇ


ÜYE


Prof. Dr. Bülent ŞERBETÇİOĞLU

ÜYE


Doç. Dr. Nihal GELECEK

ÜYE


Doç. Dr. Didem KARADİBAK

YEDEK ÜYE

Doç. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ

YEDEK ÜYE

Yard. Doç. Dr. Hülya TUNA

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLO DİZİNİ.....	iii
ŞEKİL DİZİNİ.....	iv
KISALTMALAR.....	v
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	2
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
1.1 .Problemin Tanımı ve Önemi.....	3
1.2 Araştırmanın Amacı.....	3
1.3 Araştırmanın Hipotezleri.....	3
2.GENEL BİLGİLER.....	4
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	14
3.1 Araştırmanın Tipi.....	14
3.2 Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	14
3.3 Araştırmanın Evreni ve Örnekleme.....	14-15
3.4 Araştırmanın Değişkenleri.....	15
3.5 Veri Toplama Araçları.....	15-18
3.6 Araştırma Planı ve Takvimi.....	19
3.7 Verilerin Değerlendirilmesi.....	19-20
3.8 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	20
3.9 Etik Kurul Onayı.....	20
4.BULGULAR.....	21
5.TARTIŞMA.....	24
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	28
7.KAYNAKLAR.....	29

8.EKLER	35
Ek 1. Fotoğraf Çekim Onayı.....	35
Ek 2. Değerlendirme ve Veri Toplama Formu.....	36-37
Ek 3. Etik Kurul Onayı.....	38
Ek 4. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	39-41
Ek 5. Özgeçmiş ve Yayın Listesi.....	42

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Bazı ses kaynakları ve şiddetleri.....	6
Tablo 2. Araştırmaya alınma ve alınmama kriterleri.....	15
Tablo 3. Katılımcıların demografik özellikleri.....	21
Tablo 4. Dominant el gürültülü ve gürültüsüz ortam ölçümlerinin karşılaştırılması.....	22
Tablo 5. Non-dominant el gürültülü ve gürültüsüz ortam ölçümlerinin karşılaştırılması.....	22
Tablo 6. Gürültülü ortam dominant ve non-dominant el ölçümlerinin karşılaştırılması.....	23
Tablo7. Gürültüsüz ortam dominant ve non-dominant el ölçümlerinin karşılaştırılması.....	23

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Yerleştirme testi.....	16
Şekil 2. Döndürme testi.....	17
Şekil 3. Ses seviye ölçer.....	18

KISALTMALAR

Hz.....	Hertz
m/sn.....	metre/saniye
dyn/cm ²	dyne/santimetrekare
W/m ²	watt/metrekare
dB.....	desibel
SPL.....	Sound Pressure Level/ ses basınç düzeyi
HL.....	Hearing Level/ işitme düzeyi
SL.....	Sensation Level/ hissetme düzeyi
kHz.....	kilohertz
MHz.....	megahertz
ISO.....	International Organization for Standardization
ANSI.....	American National Standards Institute
REM.....	Rapid Eye Movement
NREM.....	Non-Rapid Eye Movement
sn.....	saniye
cm.....	santimetre
NIOSH.....	National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA.....	Occupational Safety and Health Administration
BKİ.....	Beden Kitle İndeksi
SPSS.....	Statistical Package for Social Sciences
kg.....	kilogram
kg/m ²	kilogram/ metrekare
ADHD.....	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu

GÜRÜLTÜNÜN EL BECERİLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Özlem İLMEZLİ, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Muskuloskeletal Rehabilitasyon, ozlemilmezli@gmail.com

ÖZET

Amaç: Araştırmanın amacı gürültünün el becerileri üzerine etkisini belirlemektir.

Yöntem: Araştırmaya yaşları 18-30 arasında değişen ($X \pm SD = 24.91 \pm 3.65$ yıl) 127 kişi (74 [%58.27] kadın, 53 [%41.73] erkek) katıldı. Olgular sistematik örnekleme ile iki gruba bölündü. Gruplardan biri önce gürültülü sonra gürültüsüz ortamda, diğeri önce gürültüsüz sonra gürültülü ortamda Minnesota Manipülasyon Hızı Testi'nin yerleştirme ve döndürme alt-testlerini uyguladı. Testler dominant ve non-dominant el için ayrı ayrı uygulandı. Verilerin analizinde bağımlı ve bağımsız gruplarda t testi kullanıldı.

Bulgular: Gürültülü ortamda dominant ve non-dominant elle yapılan yerleştirme ve döndürme testi ile gürültüsüz ortamda dominant ve non-dominant elle yapılan yerleştirme ve döndürme testi karşılaştırıldığında iki grup arasında süre açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$). Gürültülü ve gürültüsüz ortamda dominant elle yapılan yerleştirme ve döndürme testi non-dominant elle karşılaştırıldığında, dominant elle yapılan yerleştirme ve döndürme testinin süresi non-dominant elle yapılan yerleştirme ve döndürme testinin süresinden anlamlı derecede kısa bulundu ($p < 0.05$).

Sonuç: Araştırmamızda gürültülü ve gürültüsüz ortamda yapılan el becerisi testinin süreleri arasında anlamlı bir fark olmadığı, dolayısıyla gürültünün el becerilerini etkilemediği, dominant elle yapılan el becerisi testinin non-dominant elle yapılabildiğine göre daha kısa olduğu ve dominant elin el becerisinin non-dominant ele göre daha iyi olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Sözcükler: gürültü, el becerisi, performans, el dominansı.

THE EFFECT OF NOISE ON MANUAL DEXTERITY

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study is to determine the effect of noise on manual dexterity.

Method: A total of 127 subjects (74 [%58.27] female, 53 [%41.73] male) age between 18-30 years ($X \pm SD = 24.91 \pm 3.65$ years) participated in our study. Subjects were divided into two groups with systematic sampling method. While one group performed placing and turning sub-tests of Minnesota Rate of Manipulation Test with and then without noise exposure, the other group performed these tests without noise and then with noise exposure. Sub-tests were performed with dominant and non-dominant hands one by one. Paired and unpaired samples t-tests were used for analysis.

Results: No significant difference was found between placing and turning sub-tests which were performed by dominant and non-dominant hands with and without noise exposure. ($p > 0.05$). Placing and turning sub-tests time which were performed by dominant hand with and without noise exposure were significantly shorter than same sub-tests time which were performed by non-dominant hand with and without noise ($p < 0.05$).

Conclusion: No significant difference was found between manual dexterity test time which was performed with and without noise exposure. We have concluded that noise exposure doesn't affect manual dexterity. Manual dexterity time performed with dominant hand was shorter than manual dexterity time performed with non-dominant hand and dominant hand's manual dexterity was better than non-dominant hand's manual dexterity.

Key Words: noise, manual dexterity, performance, hand dominance.

1. GİRİŞ VE AMAC

Gürültü insanların işitme sağlığını ve algılamasını olumsuz yönde etkileyen, fizyolojik ve psikolojik dengelerini bozabilen, iş performansını azaltan, çevrenin hoşluğunu ve sakinliğini yok ederek niteliğini değiştiren önemli bir çevre kirliliğidir. Genelde gürültü ulaşım araçları, şantiyeler, fabrikalar, atölyeler, işyerleri, eğlence yerleri, hizmet binaları, konutlar ve insanlardan kaynaklanan seslerin fazla olmasıyla ortaya çıkar (1).

Gürültü insanlarda işitsel etkilerinin yanı sıra önemli bir stres ajanı olarak psikolojik, nörovejatif ve kardiyovasküler sistemleri etkileyerek çeşitli hastalıklara yol açmaktadır (2). İşitsel olan etkileri, uzun süreli gürültüye maruz kalma sonucu işitme organı hasarı ve buna bağlı olarak işitme kaybı gelişmesidir (1, 3, 4). Gürültüye maruz kalma sonucu işitsel olmayan bir takım etkiler ortaya çıkmaktadır. Bu etkiler uykunun bölünmesi ve buna bağlı dinlenmemiş olma duygusu, yorgunluk baş ağrıları, kan basıncı, kalp hızı, stres hormonlarında artış, sinirlilik hali olarak özetlenebilir (2, 4, 5, 6, 7).

Gürültü çalışanların işyeri performanslarını olumsuz yönde etkiler (1, 4). Yapılan çalışmalar incelendiğinde gürültünün anlama güçlüğü, dikkat dağınıklığı gibi etkilere yol açarak mental performansta düşüşe neden olduğu belirlenmiştir (8, 9).

İşyeri performansının değerlendirilmesi amacıyla çeşitli anketler geliştirilmiştir. Fonksiyonel el becerilerinin yanı sıra iş performansını da değerlendiren birçok test bulunmaktadır. Bu testlerden biri Minnesota Manipülasyon Hızı Testi'dir (10, 11). Yapılan çalışmalar incelendiğinde gürültünün performans üzerine etkileri ile ilgili birçok çalışma literatürde yer alırken, el becerileri üzerine etkileri ile ilgili yapılmış az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Ayrıca yapılan çalışmaların çoğu uzun süre gürültüye maruz kalan kişilerdeki etkiler olup, gürültünün akut etkilerine değinen az sayıda çalışma vardır. Buradan yola çıkarak düzenlenen bu çalışmada gürültünün el becerileri üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmamızın bağımlı değişkenleri Minnesota Manipülasyon Hızı Testi ölçümleri iken, bağımsız değişkenleri ses düzeyi ve dominant-non dominant eldir.

Araştırmanın hipotezleri ise şunlardır:

H0: Gürültülü ortamda yapılan el becerisi testlerinin süreleri gürültüsüz ortamda yapılan testlerin sürelerine göre daha uzundur. Yani gürültü el becerilerini olumsuz yönde etkiler.

H1: Gürültülü ortamda yapılan el becerisi testlerinin süreleri ile gürültüsüz ortamda yapılan testlerin süreleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

1.Ses

1.1. Sesin Tanımı

Ses, titreşim yapan bir kaynağın hava basıncında yaptığı dalgalanmalar ile oluşan ve insanda işitme duygusunu uyaran fiziksel bir olaydır (12). Ses bir basınç dalgasıdır. Ses dalgaları mekanik dalgalar olduklarından yayılmak için maddesel bir ortama ihtiyaç duyarlar (13). Ses dalgalarının yayılması için en uygun ortam havadır (14).

1.2. Sesle İlgili Temel Kavramlar

1.2.1. Frekans (sıklık)

Bir saniyede oluşan siklusların sayısı olarak ifade edilir (15). Birimi Hertz (Hz)'dir. Bir dalgaının frekansı, dalgaının hava veya başka bir ortam içinden geçerken ortamdaki partiküllerin ne sıklıkta titreştiğine bağlıdır. Frekans ileri geri titreşimlerin zamana bağlı olarak ölçülmesi ile hesaplanır (1 Hertz=1 döngü/saniye). Frekans arttıkça ses tizleşir, frekans düştükçe ses pesleşir (16). İnsan kulağı 16-20.000 Hz arası frekansları işitir. Frekansı 16 Hz'den düşük olan seslere "subsonik sesler", 20.000 Hz'den yüksek olan seslere de "ultrasonik sesler" denir. Konuşma seslerinin enerjisi ağırlıklı olarak 500-2000 Hz arasındadır (2, 17).

1.2.2. Hız

Ses titreşimlerinin bir ortamda ilerleme hızına "ses hızı" denir. Birimi m/sn'dir. Ses farklı ortamlarda (katı-sıvı-gaz) farklı hızlarla hareket eder. 21 °C havada 344 m/sn, suda 1480 m/sn hızla hareket eder. Sesin hızı ses kaynağına olan uzaklığın karesi ile ters orantılı olarak azalır. Ses dalgasının ilerlemesi sırasında karşısına çıkan engellerin özelliklerine bağlı olarak bir kısmı yatar, bir kısmı emilir, bir kısmı da ilerletilir (16).

1.2.3. Genlik (amplitüd)

Genlik, ses dalgalarının dikey büyüklüğünün bir ölçüsüdür. Ses dalgalarını oluşturan sıkışma ve genleşmeler arasındaki fark, dalgaların genliğini belirler. Ses dalgaları havada veya başka bir ortamda titreşen objeler tarafından üretilir. Örneğin titreştirilen bir gitar teli, yaptığı

periyodik salınım hareketi ile hava moleküllerinin belli bir frekansta sıkışmasını ve genişmesini sağlar. Bu şekilde teldeki enerji havaya iletilmiş olur. Enerjinin miktarı, teldeki titreşim genliğine bağlıdır. Eğer tele fazla enerji yüklenirse, tel daha büyük bir genlikle titreşir. Teldeki titreşim genliği ne kadar fazla ise ortam tanecikleri tarafından taşınan enerji de o kadar fazladır. Enerji ne kadar fazla ise sesin şiddeti de o kadar büyük olacaktır (16, 18).

1.2.4. Dalga boyu

Bir dalganın ardışık iki tepe veya iki çukur noktası arasındaki mesafe bize dalga boyunu verir. Dalga boyu λ (lambda) ile gösterilir (19).

1.2.5. Şiddet

Şiddet, ses dalgalarının taşıdıkları enerjiye bağlı olarak sıkışma ve gevşemeler sırasında birim alan uyguladıkları kuvvettir. Birimi dyn/cm^2 ile belirlenebileceği gibi W/m^2 olarak da ölçülebilir (20). Sesin şiddeti, ses kaynağına olan uzaklığın karesi ile ters orantılıdır. Ses kaynağına olan uzaklıkla birlikte ses dalgalarının şiddetinin azalması ses dalgalarındaki enerjinin daha geniş alanlara yayılmasından kaynaklanır. Ses dalgaları iki boyutlu bir ortamda dairesel olarak yayılır. Enerji korunduğu için enerjinin yayıldığı alan arttıkça güç azalmaktadır. Şiddet ve uzaklık arasındaki ilişki ters-kare ilişkisidir. Bu yüzden ses kaynağına olan uzaklık iki katına çıktığında şiddet dörtte bir düşer (21).

1.2.6. Desibel (dB)

İnsan kulağı çok düşük ve çok yüksek şiddette sesleri duyabilme yeteneğine sahiptir. İnsan kulağının algılayabileceği en düşük ses şiddeti “eşik şiddet” olarak bilinir (22). İnsan kulağının şiddet algı aralığı geniş olduğundan, şiddet ölçümü için kullanılan ölçek 10’un katları, yani logaritmik olarak düzenlenmiştir. Sıfır desibel mutlak sessizliği değil; en düşük işitilebilen ses şiddeti olan $1 \cdot 10^{-12} \text{ W/m}^2$ ’yi gösterir. Ses enerjisinde 10 katlık bir artış “1 bel” olarak ifade edilmekte olup 0.1 bel’e “1 dB” adı verilir (20). Aşağıdaki tabloda, günlük hayatta sıklıkla karşılaştığımız bazı ses kaynakları ve bunların ürettiği seslerin desibel olarak şiddetleri karşılaştırma amacıyla verilmiştir (Tablo 1).

Tablo1. Bazı ses kaynakları ve şiddetleri

Kaynak	Şiddet	dBA	Eşik değerin katları
Eşik şiddet	1.10^{-12} W/m^2	0	10^0
Yaprak hışırtısı	1.10^{-11} W/m^2	10	10^1
Fısıltı	1.10^{-10} W/m^2	20	10^2
Normal konuşma	1.10^{-6} W/m^2	60	10^6
Caddedeki yoğun trafik	1.10^{-5} W/m^2	70	10^7
Elektrik süpürgesi	1.10^{-4} W/m^2	80	10^8
Büyük orkestra	$6,3.10^{-3} \text{ W/m}^2$	98	$10^{9,8}$
Müzik çaların en yüksek sesi	1.10^{-2} W/m^2	100	10^{10}
Rock konserinin ön sırası	1.10^{-1} W/m^2	110	10^{11}
Jet uçağının kalkışı	1.10^2 W/m^2	140	10^{14}
Kulak zarı hasarı	1.10^4 W/m^2	160	10^{16}

1.3. Klinik Odyolojide İşitme Referans Değerleri

1.3.1. dB SPL- Sound Pressure Level (ses basınç düzeyi)

Ses şiddeti karşılaştırmaları için sıklıkla kullanılan temel kılavuz değerlerden biri, $0.000204 \text{ dyn/cm}^2$ basıncındaki ses enerjisidir. Birim olarak alınıp başka frekanslardaki ses basınçlarının, buna bağlı olarak hesaplanması ile 'SPL-Sound Pressure Level' göstergeleri elde edilir. Böyle bir göstergede, 60 dB SPL, temel kılavuz değerden (0.0002 dyn/cm^2), 60 kat daha şiddetli duyulacak bir akustik enerjidir (23).

1.3.2. dB HL- Hearing Level (işitme düzeyi)

Bu terim; belirli bir frekansta, normal işiten kişilerin duyabildiği minimum değeri gösteren ve temel değer olarak kabul edilen "0 dB" e göre, bir kişinin duyabildiği eşik şiddeti ifade eder. Temel değer için birçok ülkenin uzlaşım kullandığı birim, 'HL-Hearing Level' göstergelerine dayanır. Bu göstergelere temel olan kılavuz değerler, normal insan kulağından elde edilen çeşitli oktav frekanslardaki hava ve kemik iletim eşiklerinin ortalamasıdır (23).

1.3.3. dB SL-Sensation Level (hissetme düzeyi)

Bu referans değer, supraliminer inceleme yöntemlerinin (konuşma odyometrisi, empedans testleri vb) uygulaması ve tanımlamasında kullanılır. Duyarlılık seviyesi; supraliminer

inceleme yapılan kişide, dB HL birimi ile ifade edilen işitme eşiğinin üzerindeki işitme düzeyini gösterir (24).

2.Gürültü

Gürültünün tanımı sosyal ve fiziksel olarak ayrı ayrı yapılmıştır. Örneğin maçlarda yüksek sesle bağırarak ve çeşitli ses çıkaran araçlarla (davul vb) taraftarı olduğu takımı desteklemek hiçbir sorun yaratmazken, bir konferansta veya sinemada fısıltı ile konuşmak tepki çeker. Bu nedenle gürültü için “istenmeyen ses” diye sosyal bir tanım yapılabilir. Fiziksel olarak gürültü çeşitli frekanslarda, genellikle alçak frekanslardaki seslerin karışımı diye tanımlanır (3, 25). Gürültü insanların işitme sağlığını bozabileceği gibi, fizyolojik ve psikolojik açıdan da etkilenmesine neden olabilir (1, 26).

2.1. Gürültü Çeşitleri

Gürültü karakterlerine göre bazı kategorilere ayrılır:

Ø **Sürekli (continuous)**: Belirli bir şiddette, fazla azalma ve çoğalma olmadan, hiç kesilmeyen seslere verilen addır.

Ø **Dalgalı (fluctuant)**: Şiddeti zaman zaman azalan veya çoğalan seslere verilen addır.

Ø **Aralıklı (intermittent)**: Ses zaman zaman kesilir ve yeniden başlar.

Ø **Basınçlı (impulsive)**: Ses dışında basınç da yapabilen seslerdir (pnömatik çekiç denilen hava kompresörleri gibi).

Ø **Kırılan (impact)**: Bunlar genellikle metallerin birbirine çarpmasından meydana gelen seslerdir. Bu seslerden sonra eko meydana gelir (26, 27).

Basınçlı gürültü sürekli gürültüden daha zararlıdır ve fabrika işçileri genellikle bu gürültü tiplerinin her ikisine birden maruz kalırlar (28).

2.2. Gürültünün Ölçülmesi

Gürültünün ölçülmesi için değişik parametreler kullanılmaktadır. Bunlardan birisi “Sound Pressure Level (SPL) meter”, yani “ses seviye ölçer”dir. Bu alet ses şiddeti olarak dB’i

kullanır (29). Gürültünün ağırlıklı olduğu frekanslar vardır. Örneğin 1-5 kHz frekans aralığındaki gürültü işitme organı için daha zararlıdır. Bu tip gürültüler “A skala” diye adlandırılır. İnsan kulağının en hassas olduğu orta ve yüksek frekansların özellikle vurgulandığı bir ses birimidir. Gürültü azaltması veya kontrolünde çok kullanılan dBA birimi, ses yüksekliğinin subjektif değerlendirmesi ile ilişkili bir kavramdır (26). Bundan başka orta ve yüksek frekansları içeren gürültüler “B skala” ve “C skala” diye adlandırılır. Bunlar işitme organı için daha az zararlı gürültülerdir. Eğer gürültü hiç değişmeden sürekli varsa bu zamanda lineer skala söz konusu olur. SPL çeşitli skalalardaki gürültüleri dB cinsinden belirler. Gürültünün zaman içindeki etkisini ölçmekte kullanılan alete “dosimeter” adı verilir. Dosimeter kulak için zararlı olabilecek gürültüyü baz alarak var olan gürültüyü, gerek maruz kalma süresi, gerekse şiddet bakımından oranlar. Böylece iş yerindeki gürültünün zararlı olma oranları yüzde olarak ortaya çıkar. Ancak bu alet basınçlı gürültü için geçerli değildir, sadece sürekli dalgalı ve aralıklı gürültü için geçerli ölçüler yapabilir. Basınçlı ve kırılan sesler için “impulse meter” kullanılır (4, 25).

2.3. Gürültünün Etkileri

Gürültünün insanlar üzerinde etkisi gürültüye maruz kalınan süreye, gürültünün frekansına, şiddetine, çeşidine ve kişisel özelliklere göre değişiklik gösterir (35). İş gereği gürültülü ortamda çalışan kişiler gürültünün zararlı etkilerine daha fazla maruz kalırlar. İtfaiyeciler ve diğer ilk yardım ekibi mensupları, askeri personel, disk jockeyler, metro işçileri, inşaat işçileri, müzisyenler, fabrika çalışanları, maden işçileri, havaalanı çalışanları ve evi bu tür gürültülü alanlara yakın olan kişiler risk altındadır (30).

Gürültünün etkileri ise işitsel ve işitsel olmayan etkiler olarak sınıflandırılabilir (1, 31).

2.3.1. Gürültünün işitsel etkileri

Gürültü maruziyeti sonucunda işitme sisteminde başlıca üç etki görülür (32):

- a. Akustik zedelenme ya da travma
- b. Geçici eşik düşmesi
- c. Kalıcı eşik düşmesi

a. Akustik zedelenme ya da travma

İşitme yorgunluğu olarak da tanımlanabilir (26). Sesin şiddeti ve yoğunluğu arttıkça işitme yorgunluğu da artar. Gürültünün biyolojik etkisi, sürekli gürültüden bazı bakımlardan farklıdır. İç kulak kısmen akustik refleks nedeniyle sürekli gürültünün etkisinden korunmaktadır. Bu refleks 90 dB HL üzerindeki seslerde stapedius kasının kasılmasına bunun sonucunda ses şiddetinin azalmasına olanak tanır. Yüksek şiddetteki gürültü akustik refleksin oluşumundan önce kokleaya ulaşmaktadır. 140 dB HL şiddetinde bir darbe gürültüsü ani ve irreversibl işitme yitimine yol açabilir. Buna “akustik travma” denir (2, 33).

b. Geçici eşik düşmesi

Bir kişi kısa ya da uzun süreli ve yüksek şiddette sese maruz kalırsa sensörinöral tipte bir işitme kaybı ortaya çıkar. Ancak bu işitme kaybı 24 saat istirahatten sonra geriler ve normal işitme yeniden döner. Buna geçici eşik yükselmesi denir. Meydana gelen işitme kaybı kendisini meydana getiren sesin karakteri, şiddeti ile yakından ilgilidir. Ses ne kadar şiddetli ise kayıp o oranda artar. Sesin sürekli, dalgalı veya aralıklı olması da kaybı etkiler. Aralıklı sesler sürekli seslere göre daha az zararlıdır. Kişisel özellikler de işitme kaybının derecesini etkiler (34).

c. Kalıcı eşik düşmesi

Belirli bir yükseklikte sese maruz kalmak önce geçici eşik yükselmesine neden olur ve istirahatle normal işitme yeniden döner. Ancak bu zararlı sese maruz kalma uzun süre devam ederse bir süre sonra kaybolan işitme istirahatle de normale dönmez. Buna “sürekli işitme kaybı” denir. Sese maruz kalma süresi uzadıkça işitme kaybının derecesi de artar (25).

Gürültü ile oluşan işitme kayıplarının özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Ø Şiddeti 90 dB HL'nin üzerindeki seslerle oluşur.
- Ø İşitme kaybı bilateralidir.
- Ø Kulağın ilk işitme kaybı 4000 Hz frekansında olur. Daha sonra konuşma frekanslarını etkilemeye başlar.
- Ø Oluşan işitme kaybı sensorinöral tipte olduğundan kesin tedavisi yoktur (2, 35).

Gürültüye maruz kalınan yerlerde çalışanlarda bu etkilerin oluşmaması için ülkemizde Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından “Gürültü Yönetmeliği” çıkarılmıştır. 15 Şubat 2003 tarihli ve 2003/10/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifi esas alınarak hazırlanan Gürültü Yönetmeliği’ne göre müsaade edilebilir gürültü seviyeleri, gürültüye maruz kalınan süre olarak değerlendirilmiştir. Yönetmeliğe göre sekiz saatlik iş günü için, anlık darbeli gürültünün de dahil olduğu gürültü maruziyet sınırı değeri 87 dB HL olarak verilmiştir. Uluslararası standartlara göre ise, işitme sistemine zarar veren gürültü düzeyi 100-10.000 Hz frekans aralığında ve en az 85 dB HL düzeyindedir (12, 25, 47).

International Organization for Standardization (ISO) 1999 ve American National Standards Institute (ANSI) 3-1'e göre ise;

- Ø 0-25 dB HL normal işitme,
- Ø 26-40 dB HL çok hafif derecede işitme kaybı,
- Ø 41-55 dB HL hafif derecede işitme kaybı,
- Ø 56-70 dB HL orta derecede işitme kaybı,
- Ø 71-90 dB HL ileri derecede işitme kaybı,
- Ø 91- dB HL ve üzeri çok ileri derecede işitme kaybı olarak sınıflandırılmaktadır (26).

İşitme koruma programı

90 dBA şiddetinde 8 saat sürekli çalışılan bir iş yerinde işitme koruma programı uygulanmalıdır. Eğer bunun üstünde bir gürültü söz konusu ise çalışma saatlerinde indirim yapılır. 90 dBA'nın üstündeki her 5 dB için süre yarıya indirilir. Örneğin 90 dBA için 8 saat süre ile çalışılıyorsa 95 dBA için bu süre 4 saat, 100 dBA için 2 saat, 105 dBA için 1 saat olmalıdır (25).

2.3.2. Gürültünün işitsel olmayan etkileri

a. Gürültünün uyku üzerine etkisi

Gürültü uyku fazlarındaki düzeni olumsuz etkileyip uykusuzluğa neden olmaktadır (1). Gürültüye bağlı uykunun bölünmesi nedeniyle yeterli uyuyamayan kişilerde kronik dönemde dinlenmemiş olma duygusu, yorgunluk baş ağrıları ve genel performansta düşme gibi sonuçlar ortaya çıkar (5, 36).

Gürültünün uykuya olan etkilerini özetle şöyle sıralayabiliriz:

- Ø Uykuya geçiş süresinin uzaması,
- Ø Uykunun yavaş dalga fazına geçiş süresinin artması,
- Ø Sık sık uyanma ve uyanma sonrası tekrar uykuya geçme süresinin uzaması,
- Ø Uykunun NREM 1. evresinin uzaması,
- Ø Uykunun yavaş dalga evresinin azalması,
- Ø Uykunun REM evresinin azalması (37).

b. Gürültünün kardiovasküler sistem üzerine etkisi

Gürültü ilk olarak sempatik sinir sistemini aktive eder. Buna bağlı olarak sistolik kan basıncı, diastolik kan basıncı ve kalp hızında artış olur. Periferal vazokonstriksiyon nedeniyle periferal damar direnci artar. Ayrıca adrenalin, noradrenalin, kortizol gibi stres hormonları salgılır. Tüm bu kardiovasküler etkilenimler sonucu kronik dönemde hipertansiyon, total kolesterol, total trigliserid, kan viskozitesi, platelet miktarı ve kan glukoz düzeylerinde yükseklik riski artmaktadır (1, 6, 7).

c. Gürültünün psikolojik etkileri

Gürültünün en sık rastlanan psikolojik etkisi sinirlilik halidir. Ayrıca baş ağrısı, tartışmaya meyilin artması, anksiyete, depresyon gibi etkiler de gözlenebilmektedir (33).

d. Gürültünün mental etkileri

Gürültü ile kişinin anlama ve idrak etme kabiliyeti azalırken, bir konuya odaklanmada zorluk gözlenmektedir. Ayrıca dikkat dağınıklığı, konsantrasyon güçlüğü ve motivasyon kaybı da gürültünün olumsuz etkileri arasındadır (38).

e. Gürültünün performans üzerine etkisi

Gürültünün performans üzerine etkisi daha önce bahsedilen diğer etkilenimlere sekonder olarak oluşmaktadır. Yani gürültüden dolayı uykusuz kalan, kardiovasküler, psikolojik ya da mental yönden olan etkilenimlerle kişide görülen irtibat kaybı, yorgunluk, iletişim bozukluğu, dikkatsizlik gibi olumsuz etkilerden dolayı performans düşmektedir. Performansın düşmesiyle işyerlerinden alınan verim de düşmektedir (1,4).

3.El Becerisi

El becerisi, büyük objeleri düzgün ve kontrollü bir şekilde el ile manipüle etme yeteneği olarak tanımlanabilir. Kol, el ve parmakların koordineli çalışmasını gerektirir (10, 39). Serebral korteks ve servikal spinal kord arasındaki sensorimotor bilginin hızlı iletilmesine bağlıdır. Ayrıca serebellum-periferel sinirler-kaslar arasındaki düzgün integrasyon da el becerilerini olumlu yönde etkiler (40). El becerilerinin bir göstergesi olan süreli performans testleri günlük yaşam ve iş performansını değerlendirmede kullanılır ve bir aktiviteyi zamana karşı yapabilmek yeteneğini değerlendirir. Süreli performans testlerinin ortalama bir değeri yoktur kişiye uygulanan ardışık testler ile karşılaştırılarak yorumlanır. Yaralanma sonrası uygulanan tedavinin etkinliğini değerlendirme amaçlı da bu testler uygulanabilir (41). Literatürde el becerilerinin değerlendirildiği birçok test prosedürü bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri Minnesota Manipülasyon Hızı Testi, Kutu ve Blok Testi, Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testi, Nine Hole Peg Testi ve Purdue Pegboard Testi'dir (10).

3.1. Minnesota Manipülasyon Hızı Testi

Fonksiyonel el becerilerinin yanı sıra iş performansını da değerlendiren bir testtir (41). Bu test ülkemizde de kullanılmaktadır (42). Tahta blokları tahtadaki boşluklara yerleştirme esasına dayanır. Beş aktiviteyi içerir. Bunlar; blokları yerleştirme, çevirme, yer değiştirme, bir el ile döndürme ve yerleştirme, iki el ile döndürme ve yerleştirmedir. Aktivite süreleri her iki el için ayrı olarak değerlendirilir (44). Testin objeyi manipüle etme sırasında aynı anda enduransı da ölçmesi, dikkat toplamayı, planlama becerisini, komut alma yetisini de değerlendirme gibi avantajları, test sırasında sadece tek bir tip cisim manipüle etme, üst ekstremité proksimalindeki bir eklem hareket kısıtlılığının distal eklemde de yansıyor test sonucunu değiştirmesi gibi dezavantajları vardır (10).

3.2. Kutu ve Blok Testi

Bu test genellikle engelli bireylerin el becerisini değerlendirilmesinde kullanılır. Bu test ortadan ikiye bölünmüş kutunun bir tarafına yerleştirilen 150 bloğun 60 sn içerisinde kutunun diğer tarafına yerleştirilmesi esasına dayanır. Geçirilen blok sayısı ile skor belirlenir. Test öncesi bireye 15 sn deneme süresi verilir (43, 44).

3.3. *Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testi*

Bu test genellikle hemiplejik veya spinal kord injurisi olan hastaların değerlendirilmesinde kullanılır. Kaba koordinasyonu ve kavrama ile manipülatif becerinin değerlendirilmesi için geliştirilmiştir. Yedi alt gruptan oluşur. Bu alt gruplar; yazı yazma, kart çevirme, küçük objeleri toplama, beslenmenin taklidi, blokları üst üste yerleştirme, büyük ve hafif objeleri toplama, büyük ve ağır objeleri toplama şeklindedir. Her aktiviteyi tamamlayabilmek için ihtiyaç duyulan süre dominant ve non-dominant el için saniye cinsinden kaydedilerek skorlama yapılır (45).

3.4. *Nine Hole Peg Testi*

Bu test parmak becerisini değerlendirir. Test materyali bir kare platform ve saklama kutusundan oluşur. Kare şeklinde alanda dokuz delik ve bu delikler için uygun dokuz silindir mevcuttur. Kişiden istenen dokuz silindiri hızlı bir şekilde saklama kutusundan alıp, deliklerin içine, sonra tekrar saklama kutusuna yerleştirmektir. Bu sırada kronometre ile süre saniye olarak ölçülür (46).

3.5. *Purdue Pegboard Testi*

Bu test el ve parmak becerisini değerlendirir. Küçük çivi, pul ve halkalarla yapılır. Kategorilere ayrılır. Sağ el, sol el, her iki el ve montaj evresinden oluşur. Süre saniye cinsinden kaydedilir. Her bir alt testte kaydedilen süre, cinsiyet ve mesleğe göre belirlenen normal değerlerle karşılaştırılır (42, 44).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma kesitsel olarak yapıldı.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırmamız Manisa ilinde bulunan Özel Fیزیomed Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nin 3. katında bulunan boş bir sınıfta gerçekleştirildi. Bu oda araştırma öncesi teste uygun olarak düzenlendi. Veri toplama işlemi 24.05.2010 tarihinde başlayıp 10.12.2010 tarihinde sona erdi.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Araştırmaya yaşları 18-30 arasında değişen, çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun sağlıklı kişiler alındı. Araştırmada Minnesota Manipülasyon Hızı Testi sonuç değerlerinin kullanıldığı bir çalışma esas alındığında araştırmada en az bulunması gereken kişi sayısı %95 güven aralığında, %80 güç ile 126 kişi olarak belirlendi (10).

Araştırma Özel Fیزیomed Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi çalışanları ve bu kurumda eğitim gören öğrencilerin velilerinden araştırmaya alınmaya uygun ve katılmaya gönüllü kişiler üzerinde gerçekleştirildi. Öncelikle kişiler çalışmanın amacı ve uygulanacak yöntemler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgilendirildi. Araştırmaya katılmayı kabul eden gönüllüler araştırmaya alınma kriterlerine uygun ise randevu verildi. Araştırmaya alınmama kriterlerine uygun kişiler ise çalışmaya alınmadı. Araştırmaya alınma ve alınmama kriterleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya alınma ve alınmama kriterleri

Araştırmaya alınma kriterleri	Araştırmaya alınmama kriterleri
18-30 yaş aralığında olmak	Fabrika, atölye gibi gürültülü bir ortamda çalışıyor olmak
Daha önce uzun süreli gürültüye maruz kalmamış olmak	Her iki üst ekstremitesinde veya herhangi birinde ortopedik ve/veya nörolojik problemi olmak
İşitme problemi olmamak veya bu nedenle doktora başvurmamış olmak	Üst ekstremitelerde operasyon öyküsü olmak
Her iki üst ekstremitelerini kullanabilir durumda olmak	Mental problemi olmak
El becerisi gerektirmeyen bir işte çalışıyor olmak	Çalışmaya katılmayı reddetme
Gönüllü olmak	

Teste katılmayı kabul eden gönüllüler ayrı ayrı isim sırasına göre listelenerek numaralandırıldı. Kalem ucuyla körlemesine bir numara saptanarak başlangıç noktası seçildi. Bu numaradan ikişer atlayarak işaretlenen kişiler iki gruba bölündü. Bölünen iki gruptan birincisi önce gürültülü sonra gürültüsüz ortamda, ikincisi önce gürültüsüz sonra gürültülü ortamda testi uygulayacak grup olarak belirlendi. Daha sonra iki gruba bölünen olgular yine aynı yöntem uygulanarak ikişer gruba ayrıldı. Bölünen gruplardan birincisi önce dominant ekstremitesiyle, ikincisi önce non-dominant ekstremitesiyle teste başlayacak grup olarak belirlendi. Bu uygulamanın amacı, testi öğrenmiş olmanın sonucu değiştirebileceği düşüncesidir. Grubu belirlenen olgulara test için randevu verildi.

3.4. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımlı değişkenleri Minnesota Manipülasyon Hızı Testi ölçümleri, bağımsız değişkenleri ise ses düzeyi ve dominant-non dominant eldir.

3.5. Veri Toplama Araçları

Araştırmamızda kullanılan test Minnesota Manipülasyon Hızı Testi'dir. Araştırmamızda bu testi kullanmamızın nedeni diğer testlere göre iş performansının değerlendirilmesinde daha çok kullanılmasıdır (41).

Minnesota Manipülasyon Hızı Testi, 81.2 cm uzunluğunda, 22.9 cm genişliğinde, 2.7 cm kalınlığında 2 tahta ve 60 adet silindir bloktan oluşmaktadır. Her bir tahtada 3.8 cm çapında, 1.3 cm derinliğinde 60 adet delik vardır. Silindir bloklar bu deliklere geçecek şekilde 3.5 cm çapında, 2.2 cm yüksekliğinde, bir ucu sarı, bir ucu turuncu renkten yapılmıştır. Bu test 5 alt-testten oluşmaktadır: Yerleştirme, döndürme, yer değiştirme, bir elle döndürme ve yerleştirme, iki elle döndürme ve yerleştirme. Bizim çalışmamızda yerleştirme ve döndürme testleri kullanıldı. Değerlendirmeleri gösteren resimler için fotoğrafı çekilen olgunun onayı alındı (Bkz. Ek 1). Yerleştirme testinde olgudan arka sıradaki tahtaya yerleştirilmiş silindir blokları ön taraftaki tahtaya aynı sırayla yerleştirilmesi istendi (Resim 1). Yerleştirme işlemi sağ elle yapılıyorsa tahtanın sol tarafından, sol elle yapılıyorsa tahtanın sağ tarafından başlandı.



Şekil 1. Yerleştirme testi

Döndürme testinde olgudan ön sıradaki tahtaya yerleştirilmiş silindir blokları tek tek ters çevirmesi istendi (Resim 2). Döndürme işlemi de yine sağ elle yapılıyorsa tahtanın sol tarafından, sol elle yapılıyorsa tahtanın sağ tarafından başlandı (11).



Resim 2. Döndürme testi

Araştırma öncesi seçilen boş sınıf test prosedürüne uygun olarak düzenlendi. Öncelikle sınıfın ortasına masa ile sandalye yerleştirildi. Masanın yüksekliği 71.12 cm ile 81.28 cm arasında olacak şekilde seçildi. Sandalyenin boyu olgunun masanın üzerine konan test araç gereçlerine rahatlıkla uzanabilecek ve testi rahatlıkla görebilecek şekilde ayarlandı. Minnesota Manipülasyon Hızı Testi araç ve gereçleri masanın üzerine yerleştirildi. Tahtalardan biri masanın kenarına 2.54 cm uzaklıkta olacak şekilde yerleştirilirken diğer tahtada bu tahtanın hemen arkasına yerleştirildi. Olgular tek tek değerlendirildi. Öncelikle olgulara testin prosedürü anlatıldı, daha sonra her bir alt test için 15 sn deneme süresi verildi. Denemeden sonra kronometre ile saniye cinsinden süre tutularak olgunun testi yapabildiği en kısa sürede tamamlaması istendi. Her bir alt test 3 kez tekrarlandı. Testler bittikten sonra 3 denemenin ortalaması alınarak kaydedildi. Testler dominant ve non-dominant el için ayrı ayrı yapıldı, her ikisi arasında 5 dakika dinlenme süresi verildi(10). Birinci gruba önce gürültülü sonra gürültüsüz ortamda, ikinci gruba önce gürültüsüz sonra gürültülü ortamda testler yapıldı.

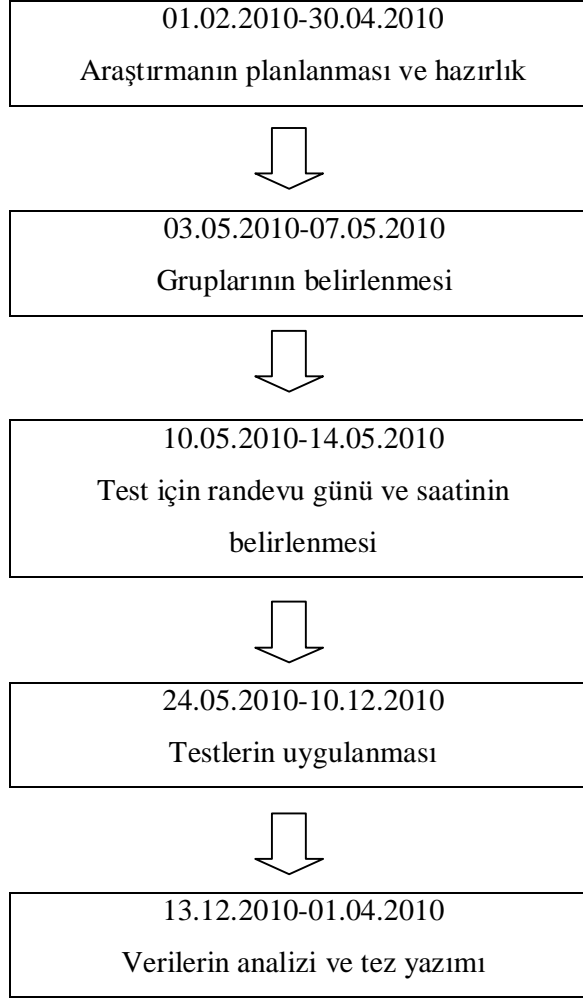
Ölçümler ve demografik bilgiler değerlendirme ve veri toplama formuna kaydedildi (Bkz. Ek 2).

Gürültülü ortam ölçümlerinde olgulara müzikçalar ile (Philips, R33048) kulaklık vasıtasıyla (Logitech) U.S. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ve U.S. Occupational Safety and Health Administration (OSHA) tarafından belirlenen, fabrikalarda çalışanların maruz kalabileceği maksimum, işitsel kayıp yaratan minimum ses şiddeti olan 90 dBA şiddetindeki gürültü verildi (47). Gürültüsüz ortam ölçümlerinde kulaklık kullanılmadı ve olgular gürültüye maruz kalmadı. Sesin şiddetini ayarlamak için ses seviye ölçer (CEL-480, 069599) kullanıldı (4) (Resim 3). Gürültü için 5.1 çevresel ses kayıt sistemi ile kaydedilmiş fabrika sesi kullanıldı.



Resim3. Ses seviye ölçer

3.6. Araştırma Planı ve Takvimi



3.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Olguların değerlendirmelerinde kullanılan veri kayıt formu Ek 2’de yer almaktadır. Olguların yaş, boy, ağırlık, BKİ bulguları SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 15.0 versiyonunda çözümlenerek ortalama, standart hata ve en az-en çok değerleri ile verilirken, cinsiyet ve dominant ekstremite bilgileri sayı ve yüzdelerle sunuldu. Olgulardan elde edilen verilerin analizi için yine SPSS 15.0 versiyonu kullanıldı. Gürültülü ortam ve gürültüsüz ortamda yapılan test sonuçları her alt-test için ayrı ayrı olmak üzere “bağımlı gruplarda t testi”

ile değerlendirildi. Dominant ve non dominant el test sonuçlarının karşılaştırılmasında “bağımsız gruplarda t testi” kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak alındı.

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

Gürültüyle ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında çalışmanın genellikle ses geçirmez kabinlerde yapıldığı grlmektedir (27, 48). Fakat alışmamızda ses geçirmez kabin kullanılmadı, o yüzden de istenilen ses seviyesinin sabitlenmesi tam sağlanamadı.

Araştırmanın alınmama kriterlerinden birisi işitme kaybıdır. Çalışmamıza katılacak olgular seçilirken işitme kaybının olup olmadığı sorgulanmadı. Fakat olguların işitme kaybı olup bunun farkında olmama ihtimaline karşı olguların tek tek işitme testlerinin yapılması araştırmanın daha objektif olması yönünden önemlidir.

3.9. Etik Kurul Onayı

Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Birim Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu 18.01.2010 tarih ve 2010/003 protokol numaralı ‘Gürültünün el becerileri üzerine etkisi’ isimli projenin uygulanmasında etik açıdan sakınca bulunmamıştır (Bkz. Ek 3). Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm olgulardan imzalı onamları alındı (Bkz. Ek 4).

4. **BULGULAR**

Araştırma için 229 kişi ile görüşüldü. Bu kişilerden 140'ı araştırmaya alınma kriterlerine uygun, 89'u değildi. Araştırmaya alınma kriterlerine uygun kişilerden 131'i araştırmaya katılmayı kabul etti. Araştırmaya katılmayı kabul eden ve randevu verilen gönüllülerden 4 tanesi randevu saatinde gelmedi ve katılmaktan vazgeçtiğini belirtti. Sonuç olarak araştırmaya toplam 127 olgu dahil edildi.

Araştırmaya katılan kişilerin demografik özellikleri Tablo 3'de verilmektedir.

Tablo 3. Katılımcıların demografik özellikleri

<i>n=127</i>	X±SD	En az-en çok
Yaş (yıl)	24.91±3.65	18-30
Boy (cm)	170.68±8.01	157-190
Ağırlık (kg)	74.80±9.47	55-101
BKİ (kg/m²)	25.78±1.85	20.20-29.06
	Sayı	Yüzde (%)
Kadın	74	58.27
Erkek	53	41.73
Sağ dominant	125	98.25
Sol dominant	2	1.75

Araştırmaya katılan 127 olgudan 64'ü (37 kadın, 27 erkek) önce gürültülü sonra gürültüsüz ortamda testi uygularken, 63'ü (37 kadın, 26 erkek) önce gürültüsüz sonra gürültülü ortamda testi uyguladı. Olguların 64'ü (37 kadın, 27 erkek) önce dominant sonra non-dominant elle testi uygularken, 63'ü (37 kadın, 26 erkek) önce non-dominant sonra dominant elle testi uyguladı.

Gürültülü ortam ölçümleri ile gürültüsüz ortam ölçümlerinin karşılaştırılmasında "bağımlı gruplarda t testi" kullanıldı. Gürültülü ortamda dominant elle yapılan yerleştirme testi ile gürültüsüz ortamda dominant elle yapılan yerleştirme testi karşılaştırıldığında iki grup arasında süre açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlendi ($p>0.05$). Aynı şekilde gürültülü ortamda dominant elle yapılan döndürme testi ile gürültüsüz ortamda dominant elle yapılan döndürme testi süreleri karşılaştırıldığında iki grup arasında süre açısından yine anlamlı bir fark olmadığı saptandı ($p>0.05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Dominant el gürültülü ve gürültüsüz ortam ölçümlerinin karşılaştırılması

<i>Dominant el</i>	Gürültülü ortam ($\bar{X}\pm SD$)	Gürültüsüz ortam ($\bar{X}\pm SD$)	p
Yerleştirme (sn)	69.83±7.64	68.47±6.37	0.135
Döndürme (sn)	77.69±7.83	76.10±7.34	0.096

Benzer karşılaştırmalar non-dominant ele de uygulandı. Gürültülü ortamda yapılan yerleştirme testi ile gürültüsüz ortamda yapılan yerleştirme testi karşılaştırıldığında iki grup arasında süre açısından anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$). Aynı şekilde gürültülü ortamda yapılan döndürme testi ile gürültüsüz ortamda yapılan döndürme testi süreleri karşılaştırıldığında iki grup arasında süre açısından yine anlamlı bir fark olmadığı saptandı ($p>0.05$) (Tablo 5).

Tablo 5. Non-dominant el gürültülü ve gürültüsüz ortam ölçümlerinin karşılaştırılması

<i>Non-dominant el</i>	Gürültülü ortam ($\bar{X}\pm SD$)	Gürültüsüz ortam ($\bar{X}\pm SD$)	p
Yerleştirme (sn)	75.86±7.83	74.37±7.24	0.117
Döndürme (sn)	84.71±8.74	84±8.35	0.514

Çalışmamızda dominant ve non-dominant elle yapılan testlerin sürelerinin karşılaştırılmasında “bağımsız gruplarda t testi” kullanıldı. Gürültülü ortamda dominant elle yapılan yerleştirme testi non-dominant elle karşılaştırıldığında, dominant elle yapılan yerleştirme testinin süresi non-dominant elle yapılan yerleştirme testinin süresinden anlamlı derecede kısa bulundu ($p<0.05$). Aynı şekilde gürültülü ortamda dominant elle yapılan döndürme testi non-dominant elle karşılaştırıldığında, dominant elle yapılan döndürme testinin süresinin non-dominant elle yapılan döndürme testinin süresinden anlamlı derecede kısa olduğu saptandı ($p<0.05$)(Tablo 6).

Tablo 6. Gürültülü ortam dominant ve non-dominant el ölçümlerinin karşılaştırılması

<i>Gürültülü ortam</i>	Dominant el ($\bar{X} \pm SD$)	Non-dominant el ($\bar{X} \pm SD$)	p
Yerleştirme (sn)	69.83±7.64	75.86±7.83	0.00
Döndürme (sn)	77.69±7.83	84.71±8.74	0.00

Benzer karşılaştırmalar gürültüsüz ortam ölçümleri için de uygulandı. Gürültüsüz ortamda dominant elle yapılan yerleştirme testi non-dominant elle karşılaştırıldığında, dominant elle yapılan yerleştirme testi süresinin non-dominant elle yapılan yerleştirme testinin süresinden anlamlı derecede kısa olduğu belirlendi ($p < 0.05$). Aynı şekilde gürültüsüz ortamda dominant elle yapılan döndürme testi non-dominant elle karşılaştırıldığında, dominant elle yapılan döndürme testinin süresinin non-dominant elle yapılan döndürme testinin süresinden anlamlı derecede kısa olduğu saptandı ($p < 0.05$) (Tablo 7).

Tablo 7. Gürültüsüz ortam dominant ve non-dominant el ölçümlerinin karşılaştırılması

<i>Gürültüsüz ortam</i>	Dominant el ($\bar{X} \pm SD$)	Non-dominant el ($\bar{X} \pm SD$)	p
Yerleştirme (sn)	68.47±6.37	74.37±7.24	0.00
Döndürme (sn)	76.10±7.34	84±8.35	0.00

5. TARTISMA

Dünyada ve ülkemizde sanayileşme ile teknolojik gelişmeler hızla artmakta, fakat gelişen teknolojiye rağmen işyerlerinde gürültü hala önlenememiş bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Her ne kadar birçok ülkede Gürültü Yönetmeliği çıkarılmış olsa da yapılan çalışmalar buna rağmen gürültünün insan sağlığına olumsuz etkileri olduğunu göstermektedir (1, 3, 4).

Gürültüye maruz kalınan yerlerde çalışan kişilerin yalnızca sağlığı etkilenmekle kalmaz, aynı zamanda işyeri performansları da düşerek işyeri veriminin azaldığı görülür. İyi bir çalışanın özellikleri bilgili ve dikkatli olması, öğrenme kabiliyetinin iyi olması, konsantrasyon yeteneğinin güçlü olması, hızlı karar verebilme yetisine sahip olması ve üretim hızının yüksek olmasıdır. Fakat gürültü bu beklentileri olumsuz etkiler (49). Waye ve ark. çalışmalarında yaşları 21 ve 34 arasında değişen 14 olguda düşük frekanslı (31.5-125 Hz, 42 dBA) işyeri havalandırmasının yaptığı gürültünün etkilerini hız, hafıza, bilgi gerektiren bilgisayarlı kognitif testlerle incelemişler ve sonuç olarak gürültünün oryantasyon ve kooperasyon kaybı, sıklık, isteksizlik, baş ağrısı gibi etkilere yol açarak performansı düşürdüğünü saptamışlardır (50). Yine Waye ve ark. yaptığı bir çalışmada düşük frekanslı gürültünün yorgunluk, baş ağrısı, irritasyon gibi olumsuzluklara yol açarak çalışma kapasitesinin düşmesine ve performansın azalmasına neden olduğunu bulmuştur (51). Stansfeld ve ark. gürültü olduğu sırada performansın etkilenmeyeceğini, gürültü sonrası performansta düşüş olabileceğini savunmuşlardır (1). Luszczynska ve ark. yaptıkları çalışmada yaşları 19-27 arasında değişen 96 olguda 50 dBA fabrika gürültüsünün etkilerini mental performans testleriyle incelemişler ve sonuçta performansın olumsuz etkilendiğini saptamışlardır. Bunun nedenini gürültünün görsel fonksiyon, konsantrasyon ve dikkati olumsuz yönde etkilemesi olarak açıklamışlardır (52).

Literatürde gürültünün performansı etkilemediği, hatta artırdığı görüşünü destekleyen çalışmalar da vardır. Bu araştırmalardan birini gerçekleştiren Toplyn ve ark. yaşları 18-30 arasında değişen 72 olguda gürültünün etkilerini incelemiş ve performanslarında herhangi bir düşüş olmadığını belirtmişlerdir (53). Yine Söderlund ve ark. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (ADHD) olan çocuklarda 80 dBA'lık gürültünün kognitif

fonksiyonlarda ve buna bağlı olarak performansta artışa neden olduğunu bulmuşlardır (54). Belojevic ve ark. çalışmalarında mental performansın belirleyicileri algılama, dikkat, hafıza, zeka, öğrenme ile reaksiyon hızı olduğunu ve mental performansın motor performansı da etkilediğini savunmuşlardır (9). Tüm bu çalışmalar gürültünün mental etkilenime yol açarak performansı etkilediğini gösterirken. bizim çalışmamızda 90 dBA'lık gürültünün el becerilerini olumsuz yönde etkilemediği sonucuna varıldı. Çalışmamızda kullanılan test her iki elin aynı anda kullanımını gerektiren kompleks hareketleri değil, tek elle yapılan basit ve tekrarlı hareketleri içermekte, dolayısıyla da çok fazla kognitif ve motor beceriye gerek duyulmadan gerçekleştirilecek düzeydedir. Bu nedenle çalışmamızda gürültü nedeniyle el becerilerinin etkilenmediği düşünöldü.

Gürültünün etkileri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde çoğunun gürültünün kronik sonuçları olduğu görölmektedir. Button ve ark. yalnız kronik değil, orta şiddette (55-85 dBA) akut ve intermittant gürültünün de mental performansı etkilediğini belirtmişlerdir (55). Hygge ve ark. da yine akut gürültünün performansı olumsuz etkilediğini savunmuşlardır (56). Bizim çalışmamızda sadece test esnasında verilen kısa süreli, yüksek şiddette (90 dBA) gürültünün el becerisini olumsuz yönde etkilemediği belirlendi. Michaud ve ark. çalışmalarında gürültüden etkilenmenin boyutunun gürültünün şiddetine, süresine, tipine ve kişisel özelliklere bağlı olduğunu savunmuşlardır (57). Bu nedenle çalışmamızda kısa süreli gürültünün mental etkilenime, dolayısıyla da performansta düşüşe yol açmadığı düşünöldü.

Gürültü yalnızca gün içindeki performansı etkilemez, ertesi günün performansını da olumsuz etkiler. Bunun nedeni gürültüye bağlı yeterli uyuyamama ve dinlememedir. Passier ve ark. yaptıkları bir çalışmada havaalanı yakınlarında oturan kişilerde gürültü nedeniyle yeterli uyuyamama sonucu ertesi gün yorgunluk ve buna bağlı performansta düşüş gözlenmiştir (58). Yine Dalton ve ark. gürültüye bağlı uyuyamayan kişilerde ertesi gün mental ve manuel performansta düşüş olduğunu belirtmişlerdir (8). Buna karşılık Fidell ve ark. 4 hafta boyunca havaalanı yakınlarında oturan kişilerin uyku periyodlarını gözlemlemiş ve bu kişilerde gürültüye alışkanlık geliştiği için uyku problemi yaşanmadığını saptamıştır (59). Literatüre bakıldığında gürültüye alışkanlık konusunda tam bir fikir birliği yoktur. Xin ve ark. yaptıkları çalışmada 17 gece gözlemlenen ve bu sürenin 5-14. günleri arasında trafik gürültüsüne maruz kalan 7 kişide gürültüye alışkanlık geliştiğini belirtmişlerdir (60). Namba

ve ark. da alışkanlığın, uzun süreli ve tekrarlayan gürültü sonucu ortaya çıktığını savunmuşlardır (61). Fakat Kawada ve ark. 11 kişi ile yaptıkları benzer çalışmada gürültüye alışkanlık gelişmediğini göstermişlerdir (62). Çalışmamızda kullanılan fabrika sesinin inişli çıkışlı ve ani sesleri içermemesi nedeniyle bir süre sonra olgularda test için kullanılan gürültüye alışkanlık geliştiği düşünüldü.

Yukarıda bahsedildiği üzere gürültüye cevap kişisel faktörlere de bağlıdır. Waye ve ark. çalışmalarında gürültüye hassas olan kişilerde performansın daha da düştüğünü savunmuştur (51). Gürültü hassasiyeti olan kişiler olmayanlara göre gürültüye daha fazla tepki gösterirler ve mental aktiviteleri daha da düşer (63). Job'a göre gürültü hassasiyeti olan kişiler gürültüye soğukluk, depresyon, öfke, halsizlik, ajitasyon, savunmasızlık gibi tepkiler verebilir (64). Miedema ve ark. gürültüye hassasiyetin yalnızca devamlı gürültüye maruz kalan kişilerde oluşmayacağını bildirmişlerdir (65). Bizim çalışmamızda olguların gürültü hassasiyeti sorgulanmadı.

Performansın belirleyicisi sadece mental durum değildir. Desrosiers ve ark. manuel performansın üst ekstremit motor koordinasyona, kas gücüne, el becerisine ve duysal bütünlüğe bağlı olduğunu belirtmiştir (66). Yine Özcan ve ark. bu sayılan faktörlere ek olarak, verilen görevin basit ya da kompleks oluşunun da manuel performansı etkilediğini savunmuştur (39). Araştırmamızda manual performansın göstergelerinden biri olan el becerisi Minnesota Manipülasyon Hızı Testi ile ölçülmüştür. Bu test işyeri performansının ölçümünde sıkça kullanılan testlerden biridir (10, 11). Bu testin 5 alt-testi bulunmaktadır. Bizim çalışmamızda literatürde daha çok kullanılan yerleştirme ve döndürme alt-testleri kullanıldı (10, 67).

Cinsiyetin el becerilerine etkisi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, arada fark olup olmadığı konusunda fikir birliğine rastlanılmamıştır. Haward ve ark. yaşları 18-25 ve 45-55 arasında değişen 36 kadın ve 36 erkeğin el becerilerini Purdue Pegboard testi ile karşılaştırmış, sonuç olarak her iki cinsiyet arasında anlamlı bir fark olmadığını saptamışlardır (68). Atmaca ve ark. yaptıkları saha çalışmasında gürültünün kadın ve erkeği el becerileri açısından etkileme oranları arasında anlamlı bir fark olmadığını bulmuşlardır (69). Buna karşılık Yücel ve ark. el fonksiyonundaki yaşa bağlı değişimi cinsiyete göre inceledikleri

çalışmalarında 67 yaşlı ve 70 genç bireyi yaş ve cinsiyetlerine göre gruplandırıp Jebsen El Fonksiyon Testi ile el becerilerini değerlendirmişler, sonuçta kadınların el becerilerinin erkeklere oranla daha iyi olduğu sonucuna varmışlardır (70). Bizim araştırmamızda el becerilerinin değerlendirilmesinde kadın ve erkek cinsiyetlerinin ölçümleri ayrı ayrı gruplandırılıp karşılaştırılmadı.

Yaşın el becerilerine etkisi araştırıldığında bu konuda birçok çalışmanın olduğu görülmektedir. Mulder ve ark.'a göre motor kontrol ve el becerileri 18-30 yaş arasında en iyi düzeydedir (71). Fakat Carmeli ve ark.'a göre el becerileri 65 yaşından sonra gerilemektedir (72). Haward ve ark.'a göre el becerileri 18-25 yaş aralığında 45-55 yaş aralığındaki bireylere göre anlamlı ölçüde daha iyidir (68). Bizim çalışmamıza 18-30 yaş arası kişiler alındı. Bu da daha az olguya ulaşılmasına neden oldu.

Dominant ve non-dominant elin el becerileri üzerine etkisi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde bu konuyla ilgili yapılmış çok sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Özcan ve ark. 39 sağ dominant, 21 sol dominant elli sağlıklı genç bireylerin manuel performanslarını inceleyen çalışmalarında, sağ dominant bireylerin dominant el becerilerinin non-dominant el becerilerine oranla anlamlı ölçüde daha iyi olduğu, fakat sol dominant bireylerin dominant ve non-dominant el becerileri arasında fark olmadığı sonucuna varmışlardır (39). Yine Judge ve ark. 22 sağ dominant, 22 sol dominant elli kişiler ile yaptıkları çalışmada el becerilerini Purdue Pegboard Testi ile değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak, sağ dominant bireylerin dominant el becerilerinin daha iyi olduğu, fakat sol dominant bireylerin dominant ve non-dominant el becerileri arasında bir fark olmadığını belirtmişlerdir (73). Bizim çalışmamızda da bu çalışmaları destekleyen bir sonuca ulaşıp, dominant elin el becerilerinin non-dominant ele göre daha iyi olduğu sonucuna varıldı.

6. SONUC VE ÖNERİLER

Çalışmamızda gürültünün el becerileri üzerine etkileri incelendi. Sonuç olarak çalışmamızda gürültülü ve gürültüsüz ortamda yapılan el becerisi testinin süreleri arasında anlamlı bir fark olmadığı, dolayısıyla gürültünün el becerilerini etkilemediği belirlendi. Yine çalışmamızda dominant ve non-dominant elin el becerisi testinin süreleri karşılaştırıldığında, gürültülü ve gürültüsüz ortamların her ikisinde de dominant elle yapılan testlerin sürelerinin, non-dominant elle yapılan testlerin sürelerine göre daha kısa olduğu sonucuna varıldı.

Çalışmamızda kısa süreli gürültünün el becerilerini, dolayısıyla da performansı etkilemediği saptandı. Buna karşılık, gürültünün kronik sonucu olarak performansın etkilendiğini belirten bilimsel çalışmalara paralel olarak, yüksek şiddette gürültüye maruz kalınan işyerlerinde gürültü kontrollerinin sık sık yapılması, belli aralıklarla işitme testlerinin uygulanması, işitmenin korunmasına yönelik eğitim programlarının düzenlenmesi, gürültüden korunmak amaçlı kulaklık veya kulak tıkaçlarının kullanılması, gürültü kaynaklarının özel ses emici bölmelerle çevrilerek diğer bölümlerde çalışanları etkilemeyecek bir alanda bulunmasının sağlanması, gürültü kaynaklarının düzenli bir şekilde bakımının yapılması gibi koruyucu önlemler alınmalıdır. Daha uzun süren kompleks el becerisi testleri ile gürültünün el becerileri üzerine etkisi araştırılmalıdır. Kaydedilmiş fabrika sesi yerine, bire bir çalışma ortamındaki gürültü ile el becerisi test edilmelidir.

Çalışmamız sonucu, değerlendirme ve tedavi amaçlı kullanılan el becerisi testlerinin uygulanması esnasında ortamın gürültülü olmasının test sonucunu etkilemeyeceği sonucuna varıldı.

7. KAYNAKLAR

1. Stansfeld SA, Matheson MP. Noise pollution: non-auditory effects on health. *British Medical Bulletin*, 2003;68: 243-257.
2. Niemann H, Bonnefoy X, Braubach M, Hecht K, et al. Noise-induced annoyance and morbidity results from the pan-European LARES study. *Noise and Health*, 2006;8: 63-79.
3. Moudon AV. Real noise from the urban environment how ambient community noise affects health and what can be done about it. *American Journal of Preventive Medicine*, 2009;37: 167-171.
4. Leikin JB, Davis A, Klodd DA, Thunder T, et al. Part I. Noise exposure. *Disease-a-Month*, 2000;46: 240-255.
5. Ouis D. Exposure to nocturnal road traffic noise: Sleep disturbance its after effects. *Noise and Health*, 1999;1: 11-25.
6. Lusk SL, Gillespie B, Bonnie M, Ziemba RA, et al. Acute effects of noise on blood pressure and heart rate. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, 2004;59: 392-399.
7. Babisch W. Stress hormones in the research on cardiovascular effects of noise. *Noise and Health*, 2003;5: 1-10.
8. Dalton BH, Behm DG. Effects of noise and music on human and task performance: A systematic review. *Occupational Ergonomics*, 2007;7: 143-152.
9. Belojevic G, Jakovljevic B, Slepcevic V. Noise and mental performance: Personality attributes and noise sensitivity. *Noise and Health*, 2003;6: 77-89.
10. Surrey LR, Nelson K, Delelio C, Mathie-Majors D, et al. A comparison of performance outcomes between the Minnesota Rate of Manipulation Test and the Minnesota Manual Dexterity Test Work: *A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, 2003;20: 97-102.
11. Clopton N, Schafer S, Clopton JR, Winer JL, et al. Examine position and performance on the Minnesota Rate of Manipulation Test. *Journal of Rehabilitation*, 1984;50: 46-48.
12. Şensöğüt C, Çınar İ. Çevresel faktörlerin gürültü yayılımına etkisi. *D.P.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, 2006;10: 131-138.
13. Weiner RF, Matthews RA, Vesilind PA. *Environmental engineering*. Fourth edition. Burlington, Butterworth-Heinemann, 2003;423-446.

14. Guyton AC, Hall JE. Tıbbi fizyoloji. Dördüncü baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 1996;663-711.
15. Bartlett B, Bartlett J. Practical recording techniques: The step-by-step approach to professional audio recording. Fifth edition. Burlington, Focal Pres, 2008;17.
16. Devranoğlu I. Kulak anatomisi ve fizyolojisi. In: Enver Ö, Ada M, editors. Kulak burun boğaz ders kitabı. İkinci baskı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basım ve Yayınevi; 2009. p. 125-127.
17. Yi E, Cho G. Fabric sound parameters and their relationship with mechanical properties. Textile Research Journal September, 2000;70: 828-836.
18. Kalat JW. Biological Psychology. Tenth edition. Canada, Cengage Learning, 2008;190, 191.
19. Sherwood L. Human physiology: from cells to systems. Seventh edition. Belmont, Cengage Learning, 2008;216.
20. Davis D, Patronis E. Sound system engineering. Third edition. Burlington, Focal Press, 2006;33-41.
21. Eargle J, Foreman J. Audio engineering for sound reinforcement. First edition. Milwaukee, Hal Leonard Corporation, 2002;11-16.
22. Cheremisinoff NG. Noise control in industry: a practical guide. First edition. New Jersey, William Andrew, 1996;1-8.
23. Roeser RJ, Valente M, Dunn HH. Audiology-diagnosis. Second edition. New York, Thieme, 2007;240.
24. Gelfand SA. Essentials of audiology. Third edition. New York, Thieme, 2009;148.
25. Akyıldız N. Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi. İkinci baskı. Ankara, Bilimsel Tıp Yayınevi, 2002;57.
26. Ediz G, Beyhan S, Akçakoca H. Madencilikte gürültüye bağlı işitme kayıplarının incelenmesi. Türkiye 13. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı: p 13-22, 29-31 Mayıs, 2002, Zonguldak, TÜRKİYE.
27. Mahmood R, Parveen N, Jilani G, Rehman J, et al. Cardiovascular effects of short term noise of a constant frequency and intensity. Pak J Physiol, 2008;4: 20-23.
28. Clifford RE, Rogers RA. Impulse noise: theoretical solutions to the quandary of cochlear protection. Annals of Otology, Rhinology & Laryngology, 2009;6: 417-427.

29. Hansen CH. Noise control: from concept to application. First edition. New York, Carfax, 2005;99-101.
30. <http://www.asha.org/public/hearing/Noise-at-Work>, 18.03.2011.
31. Vermeer WP, Passchier WF. Noise exposure and public health. *Environmental Health Perspectives*, 2000;108: 123-131.
32. Kim KS. Occupational hearing loss in Korea. *J Korean Med Sci*, 2010;25: 62–69.
33. Seidman MD, Standring RT. Noise and quality of life. *Int J Environ Res Public Health*, 2010;7: 3730-3738.
34. Barros SM, Frota S, Atherino CC, Osterne F. The efficiency of otoacoustic emissions and pure-tone audiometry in the detection of temporary auditory changes after exposure to high sound pressure levels. *Rev Bras Otorrinolaringol*, 2007;73: 592-598.
35. Niparko JK. Cochlear implants: principles and practices. Second edition. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, 2009;66.
36. Kluizenaar Y, Janssen SA, Lenthe FJ. Long-term road traffic noise exposure is associated with an increase in morning tiredness. *Acoustical Society of America*, 2009;126: 626-633.
37. Griefahn B, Basner M, Bröde P, Robens S. Development of a sleep disturbance index (SDI) for the assessment of noise-induced sleep disturbances. *Somnologie*, 2008;12: 150–157.
38. Smith AP, Broadbent DE. Non-auditory effects of noise at work: a review of the literature. *Work and Stress*, 1991;5: 49-62.
39. Özcan A, Tulum Z, Pınar L, Başkurt F. Comparison of pressure pain threshold, grip strength, dexterity and touch pressure of dominant and non-dominant hands within and between right- and left-handed subjects. *J Korean Med Sci* 2004;19: 874-878.
40. Kumar M, Hickey S, Shaw S. Manual dexterity and successful hearing aid use. *The Journal of Laryngology and Otology*, 2000;114: 593–597.
41. Lourençao MI, Battistella LR, Martins LC. Analysis of the results of functional electrical stimulation on hemiplegic patients' upper extremities using the Minnesota manual dexterity test. *Int J Rehabil Res*, 2005;28(1): 25-31.
42. Özcelik İ, Purisa H, Sezer İ. Ağır hasarlı el yaralanmalarında tedavi sonuçlarının değerlendirmesi. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2009;15: 164-170.
43. Lin KC, Chuang LL, Wu CY, Hsieh YW, et al. Responsiveness and validity of three dexterous function measures in stroke rehabilitation. *J Rehabil Res Dev*, 2010;47:563-571.

44. Magee DJ. Orthopedic Physical Assessment. Fourth edition. Canada, Saunders, 2008;385-392.
45. Ferreiro KN, Santos RL, Conforto AB. Psychometric properties of the portuguese version of the Jebsen-Taylor test for adults with mild hemiparesis. Rev Bras Fisioter, 2010;14: 377-382.
46. Alanoğlu E, Gürçay E, Tuncay R, Noyan S, et al. Karpal tünel sendromlu hastalarda semptom, kavrama gücü, Nine Hole Peg Testi ve elektrofizyolojik bulguların Karşılaştırılması. Fiziksel Tıp, 2003;6: 9-13.
47. Sriwattanatamma P, Breyse P. Comparison of NIOSH noise criteria and OSHA hearing conservation criteria. American Journal of Industrial Medicine, 2000;37: 334-338.
48. Ljungberg JK, Neely G. Cognitive after-effects of vibration and noise exposure and the role of subjective noise sensitivity. Journal of Occupational Health, 2007;49: 111-116.
49. Waye KP, Bengtsson J, Kjellberg A, Benton S. Low frequency noise "pollution" interferes with performance. Noise and Health, 2001;4: 33-49.
50. Waye KP, Rylander S, Benton S, Leventhall HG. Effects on performance and work quality due to low frequency ventilation noise. Journal of Sound and Vibration, 1997;4: 467-474.
51. Waye KP. Effects of low frequency noise on sleep. Noise and Health, 2004;6: 87-91.
52. Luszczynska MP, Dudarerewicz A, Waszkowska M, Szymczak W et al. The impact of low frequency noise on human mental performance. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, 2005;2:185-198.
53. Toplyn G, Maguire W. The differential effect of noise on creative task performance. Creativity Research Journal, 1991;4: 337-347.
54. Söderlund G, Sikström S, Smart A. Listen to the noise: noise is beneficial for cognitive performance in ADHD. J Child Psychol Psychiatry. 2007;8: 840-847.
55. Button DC, Behm DG, Holmes M, Mackinnon SN. Noise and muscle contraction affecting vigilance task performance. Occupational Ergonomics, 2004;4: 157-171.
56. Hygge S, Boman E, Enmarker I. The effects of road traffic noise and meaningful irrelevant speech on different memory systems. Scandinavian Journal of Psychology, 2003;44: 13-21.

- 57.** Michaud DS, Fidell S, Pearsons K, Campbell KC et al. Review of field studies of aircraft noise-induced sleep disturbance. *Journal of the Aeroacoustical Society of America*, 2007;1: 15-30.
- 58.** Vermeer WP, Vos H, Steenbekkers JHM. Sleep disturbance and aircraft noise exposure. *TNO Prevention and Health*, 2002;7: 7-17.
- 59.** Fidell S, Pearsons K, Tabachnick BG, Howe R. Effects on sleep disturbance of changes in aircraft noise near three airports. *J Acoust Soc Am*, 2000;5: 2535-2548.
- 60.** Xin P, Kawada T, Yosiaki S, Suzuki S. Habituation of sleep to road traffic noise assessed by polygraphy and rating scale. *J Occup Health*, 2000;42: 20–26.
- 61.** Namba S, Kuwano S, Kinoshita A, Hyakawa Y. Psychological evaluation of noise in passenger cars-the effect of visual monitoring and the measurement of habituation. *Journal of Sound and Vibration*, 1997;4: 427-433.
- 62.** Kawada T, Xin P, Kuroiwa M, Sasazawa Y, et al. Habituation of sleep to road traffic noise as determined by polysomnography and an accelerometer. *Journal of Sound and Vibration*, 2001;1: 169-178.
- 63.** Sandrock S, Schütte M, Griefahn B. Impairing effects of noise in high and low noise sensitive persons working on different mental tasks. *Int Arch Occup Environ Health* 2009;82: 779–785.
- 64.** Job RS. Noise sensitivity as a factor influencing human reaction to noise. *Noise and Health*, 1999;1: 57-68.
- 65.** Miedema HME, Vos H. Noise sensitivity and reactions to noise and other environmental conditions. *J Acoust Soc Am*, 2003;3: 1492-1505.
- 66.** Desrosiers J, Hebert R, Bravo G, Rochette A. Age-related changes in upper extremity performance of elderly people: A longitudinal study. *Exp Gerontol*, 1999;34: 393-405.
- 67.** Pernalet N, Yu W, Dubey R, Moreno W. Development of a robotic haptic interface to assist the performance of vocational tasks by people with disabilities. *Robotics and Automation*, 2002;7: 1269-1274.
- 68.** Haward BM, Griffin MJ. Repeatability of grip strength and dexterity tests and the effects of age and gender. *Int Arch Occup Environ Health*, 2002;75: 111-119.
- 69.** Atmaca E, Peker İ. Sivas'ta trafik gürültüsü. *Çev-Kor*, 1999;8: 3-8.
- 70.** Yücel H, Bumin G. El Fonksiyonundaki Yaşa Bağlı Değişimin Cinsiyete Göre İncelenmesi. *FÜ Sağ Bil Tıp Derg*, 2010;1: 9-12.

- 71.** Mulder T, Hochstenbach JB. Motor imagery: The relation between age and imagery capacity. *Human Movement Science*, 2007;26: 203-211.
- 72.** Carmeli E, Patish H, Coleman R. The aging hand. *The Journals of Gerontology*, 2003;2: 146-152.
- 73.** Judge J, Stirling J. Fine motor skill performance in left- and right-handers: evidence of an advantage for left-handers. *Laterality*, 2003;4 :297-306.

Ek 1.

FOTOĞRAF ÇEKİM ONAYI

İlgili kişiler ve makamlara,

Ben Tuğçe Kaya, Özlem İlmezli'nin yüksek lisans tezinde kullanması için tezle ilgili değerlendirmelere ait fotoğraflarımı yüzümün görüneceği şekilde çekmesine ve bu şekilde tezinde basılı olarak kullanmasında bir sakınca görmeyerek Özlem İlmezli'ye fotoğrafımı çekmesine izin verdiğimi, sonrasında hiçbir hak talep etmeyeceğimi ya da şikayette bulunmayacağımı bildiririm.

16.07.2010

Tuğçe KAYA



Ek 2

DEĞERLENDİRME ve VERİ TOPLAMA FORMU

Adı-Soyadı:

Yaşı:

Boyu:

Vücut Ağırlığı:

Beden Kitle İndeksi (BKİ):

Mesleği:

Cinsiyeti: Kadın Erkek

Dominant Ekstremitesi: Sağ Sol

Grup: Önce gürültülü, sonra gürültüsüz Önce gürültüsüz, sonra gürültülü

Öncelik Sırası: Dominant ekstremitte Non-dominant ekstremitte

GÜRÜLTÜLÜ ORTAM ÖLÇÜMLERİ

Dominant Ekstremitte Ölçümleri

	1. ölçüm (sn)	2. ölçüm (sn)	3. ölçüm (sn)	Ortalama (sn)
Yerleştirme testi				
Döndürme testi				
TOPLAM				

Non-dominant Ekstremitte Ölçümleri

	1. ölçüm (sn)	2. ölçüm (sn)	3. ölçüm (sn)	Ortalama (sn)
Yerleştirme testi				
Döndürme testi				
TOPLAM				

GÜRÜLTÜSÜZ ORTAM ÖLÇÜMLERİ

Dominant Ekstremitte Ölçümleri

	1. ölçüm (sn)	2. ölçüm (sn)	3. ölçüm (sn)	Ortalama (sn)
Yerleştirme testi				
Döndürme testi				
TOPLAM				

Non-dominant Ekstremitte Ölçümleri

	1. ölçüm (sn)	2. ölçüm (sn)	3. ölçüm (sn)	Ortalama (sn)
Yerleştirme testi				
Döndürme testi				
TOPLAM				

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEKOKULU
BİRİM ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

Toplantı Sayısı	Karar Sayısı	Toplantı Tarihi
3	2	18.01.2010

Karar Sayısı : 2010/04

Yüksekokulumuz öğretim üyelerinden Doç. Dr. Salih ANGIN'ın tez danışmanı bulunduğu, 2010/003 protokol numaralı Fzt. Özlem İLMEZLİ'nin yüksek lisans tez önerisi olan "*Gürültünün El Becerileri Üzerine Etkisi*" isimli çalışması değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur.
Katılanların oybirliği ile karar verilmiştir.

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın Adı: GÜRÜLTÜNÜN EL BECERİLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

Gürültü insanların işitme sağlığını ve algılamasını olumsuz yönde etkileyen, fizyolojik ve psikolojik dengelerini bozabilen, iş performansını azaltan, çevrenin hoşluğunu ve sakinliğini yok ederek niteliğini değiştiren önemli bir çevre kirliliğidir. Gürültünün insan sağlığı üzerine bir takım etkileri vardır. Bu etkiler işitsel ve işitsel olmayan etkiler olarak sınıflandırılır. İşitsel olan etkileri, uzun süreli gürültüye maruz kalma sonucu işitme organının hasarlanması ve buna bağlı olarak işitme kaybının gelişmesidir. İşitsel olmayan etkileri ise uykunun bölünmesi ve buna bağlı dinlenmemiş olma duygusu, yorgunluk baş ağrıları ve genel performansta düşme, kan basıncı, kalp hızı, stres hormonlarında artış, sinirlilik hali olarak özetlenebilir. Gürültülü iş performansını da olumsuz yönde etkiler. Fabrika, atölye gibi gürültüye maruz kalman işyerlerinde çalışanların performansları olumsuz yönde etkilenir. İşyeri performansının değerlendirilmesinde el becerileri testi kullanılan testler arasındadır. Araştırmamızda kullanılacak olan Minnesota Manipülasyon Hızı Testi fonksiyonel el becerilerinin yanı sıra iş performansını da değerlendiren bir testtir. Bu çalışmanın amacı, gürültünün el becerisine etkisinin olup olmadığını belirlemektir. Böylece gürültünün işyeri performansını etkileyerek verimi düşürüp düşürmediğini saptamış olacağız.

Çalışmaya yaşları 18-30 arasında değişen, daha önce uzun süreli gürültüye maruz kalmamış, işitme problemi nedeniyle doktora başvurmamış, her iki kol ve elini kullanabilir durumda olan en az 126 kişi alınacaktır. Rasgele olarak iki gruba bölünen gönüllülerden bir gruba önce gürültülü sonra gürültüsüz ortamda, diğer gruba önce gürültüsüz sonra gürültülü ortamda Minnesota Manipülasyon Hızı Testi uygulanacaktır. Bu gruplar da yine iki alt gruba bölünecektir. Bu ayrılan alt gruplardan birinden önce dominant sonra dominant olmayan el ile, diğer alt gruptan önce dominant olmayan sonra dominant el ile testi tamamlaması

istenecektir. Bunun amacı gönüllülerin testi öğrenmiş olmasının sonucu değiştirebileceği düşüncesidir. Size test öncesi hangi grupta olacağınız söylenecektir.

Çalışma Manisa Fizyomed Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nin 3. katında, boş bir odada yapılacaktır. Çalışma için belirlenen oda test prosedürüne uygun olarak düzenlenecektir. Öncelikle odanın tam ortasına masa ile sandalye yerleştirilecektir. Sandalyenin boyu masanın üzerine konan test araç gereçlerine rahatlıkla uzanabileceğiniz ve testi rahatlıkla görebileceğiniz şekilde ayarlanacaktır. Minnesota Manipülasyon Hızı Testi araç ve gereçleri masanın üzerine yerleştirilecektir. Minnesota Manipülasyon Hızı Testi, 2 tahta ve 60 adet silindir bloktan oluşmaktadır. Her bir tahtada 60 adet delik vardır. Silindirler bu deliklere geçecek şekilde bir ucu sarı, bir ucu turuncu renkten yapılmıştır. Test iki alt-testten oluşmaktadır: Yerleştirme, döndürme. Tahtalar önlü arkalı masaya yerleştirilecektir. Öncelikle size testin prosedürü anlatılacak, daha sonra her bir alt test için 15 sn deneme süresi verilecektir. Denemeden sonra kronometre ile sn cinsinden süre tutularak sizden testi tamamlamanız istenecektir. Test 3 kez tekrarlanarak ortalaması alınacaktır. Gürültülü ortam için sesin şiddeti 90 dBA olarak belirlenecektir ve bu ses size müzik çalar yardımıyla kulaklıktan verilecektir. Sesin şiddetini ayarlamak için Ses Seviye Ölçer kullanılacaktır. Gürültü için 5.1 çevresel ses kayıt sistemi ile kaydedilmiş fabrika sesi kullanılacaktır. Test azami 60 dakika sürecektir.

Bu çalışmaya katılmak size herhangi bir mali yük getirmeyeceği gibi maddi ve manevi herhangi bir kaybınız olmayacaktır. Sizin bu çalışmaya katılmayı reddetme ya da araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkınız saklıdır. Araştırmacı da sizin rızanıza bakmaksızın sizi araştırma dışı bırakabilir. Araştırma boyunca kaydedilen tüm verileriniz saklı tutulacaktır. Bununla beraber kayıtlar yerel etik kurul komitesine açık olacaktır. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılamayacaktır.

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullar altında bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı

olmaksızın gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN:

Adı:

Soyadı:

Tarih:

İmza:

ARAŞTIRMACININ:

Adı: Özlem

Soyadı: İLMEZLİ

Tel: (0554) 2517677

Tarih:

İmza:

OLUR ALMA İŞLEMİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN

KURULUŞ GÖREVLİSİNİN :

Adı:

Soyadı:

Tarih:

İmza:

Ek 5**ÖZGEÇMİŞ**

TC Kimlik No	48151360604
Doğum Tarihi	08.09.1984
Yazışma Adresi	Mutlu Mah. 3611 Sok. No:4/4 MANİSA
Telefon	05542517677
e-posta	ozlemilmezli@gmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Lisans	2003-2008
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Muskuloskeletal Rehabilitasyon	Yüksek Lisans	2008-

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Evrin İçbilen Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Türkiye	Manisa	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist	01.07.2008-31.08.2008
Fizyomed Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Türkiye	Manisa	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist	01.10.2008-

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları
Muskuloskeletal Rehabilitasyon

DİĞER AKADEMİK FAALİYETLER

Son Bir Yılda Uluslararası İndekslere Kayıtlı Makale/Derleme İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Son Bir Yılda Projeler İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Yayınlara Alınan Toplam Atıf Sayısı			
Danışmanlık Yapılan Öğrenci Sayısı		Tamamlanan	Devam Eden
	Yüksek Lisans		
	Doktora Uzmanlık		
Diğer Faaliyetler (Eser/görev/faaliyet/sorumluluk/olay/üyelik vb.)			

ÖDÜLLER

Ödülün Adı	Alındığı Kuruluş	Yılı

YAYINLARI

SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler
Diğer dergilerde yayınlanan makaleler
Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar
Diğer yayınlar

Düzenleme Tarihi : 27.06.2011