

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GENÇ YETİŞKİNLERDE GÜRÜLTÜ TÜRLERİNİN
BİLİŞSEL BECERİLERİN ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Uzm. Ody. Ayşe Gül ELSHARKAWY

**Odyoloji Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2021

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GENÇ YETİŞKİNLERDE GÜRÜLTÜ TÜRLERİNİN
BİLİŞSEL BECERİLERİN ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Uzm. Ody. Ayşe Gül ELSHARKAWY

**Odyoloji Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Filiz ASLAN**

**ANKARA
2021**

ONAY SAYFASI

GENÇ YETİŞKİNLERDE GÜRÜLTÜ
TÜRLERİNİN BİLİŞSEL BECERİLERİN
ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci: Ayşe Gül ELSHARKAWY

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Filiz ASLAN

Bu tez çalışması 08/09/2021 tarihinde jürimiz tarafından “Odyoloji Programı”nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof.Dr.Esra YÜCEL
(Hacettepe Üniversitesi)

Tez Danışmanı: Dr.Öğr.Üyesi Filiz ASLAN
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye Prof.Dr. Gonca SENNAROĞLU
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Doç.Dr. Meral Didem TÜRKYILMAZ
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Dr.Öğr.Üyesi Şule KAYA
(Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi)

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

27 Eylül 2021

Prof. Dr. Diclehan ORHAN
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- ☒ Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

27 / 09 / 2021

Öğrencinin Adı SOYADI
Ayşe Gül ELSHARKAWY

¹"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ay aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Dr. Öğr. Üyesi Filiz ASLAN danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

(İmza)

Ody. Ayşe Gül ELSHARKAWY

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans dönemi boyunca bize ilerleme şansı veren, her türlü şartın oluşmasında emeği olan ve her daim yanımızda desteğini hissettiğimiz bölüm başkanımız Prof. Dr. Gonca Sennaroğlu'na, diğer öğretim üyeleri hocalarımıza ve bölümdeki tüm asistanlara;

Yüksek lisans ders dönemimdeki keyifli dersleriyle bize vizyon katan Prof.Dr. Esra YÜCEL'e,

Araştırmamdaki her aşamada değerli bilgi ve deneyimlerini içtenlikle paylaşan, her zaman destek veren, kendisiyle çalışmaktan onur duyduğum kıymetli tez danışmanım Dr.Öğr. Üyesi Filiz ASLAN'a,

Çalışmamın gerçekleşmesinde verdiği destek için Üsküdar Üniversitesi Odyoloji Bölümü Başkanı, hocam Dr.Öğr. Üyesi Didem ŞAHİN'e,

Katılımlarıyla çalışmamızın gerçekleşmesine vesile olan tüm katılımcılara,

Eğitimim için tüm fedakarlıklarıyla bugüne kadar beni yetiştiren annem Şükran ÇAKIR ve babam Nurettin ÇAKIR'a,

Her zaman sevgilerini ve desteklerini esirgemeyen değerli ELSHARKAWY aileme;

Hayatıma girdiği ilk günden beri beni tüm ruhu ile destekleyen, sonsuz sabır ve anlayışı ile bu yolculukta da benim daima yanımda olan refikim Muhammed ELSHARKAWY'e,

En içten saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

ELSHARKAWY, A. Genç Yetişkinlerde Gürültü Türlerinin Bilişsel Becerilerin Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Odyoloji Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2021. Gürültü, genellikle istenmeyen herhangi bir ses olarak adlandırılır. Gürültünün bilişsel performans üzerindeki etkisi ile ilgili literatürde çelişkili raporlar olmakla birlikte, bilişsel beceriler üzerinde etkisi olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada, normal işitmeye ve normal genel zekâ puanına sahip 18-39 yaş aralığındaki 47 genç yetişkinde, gürültü türlerinin bilişsel beceriler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Katılımcılara öncelikle odyolojik değerlendirme yapılmıştır. Normal işitmeye sahip olan katılımcılara Raven Standart Progresif Matrisler Testi uygulandıktan sonra çalışmanın temel uygulamasında katılımcılar sessiz kabine alınarak sessizlik, beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarında sırasıyla Sayı Dizisi Öğrenme Testi, Stroop Testi ve Sözel Akıcılık Testi uygulanmıştır. Testlerin sonrasında katılımcılardan Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği'ni doldurmaları istenmiştir. Kısa süreli bellek becerilerinin değerlendirildiği Sayı Dizisi Öğrenme Testi'nde sessizlik ve anlamsız konuşma gürültüsü koşulları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p<0.001$). Yürütücü işlev performansının değerlendirildiği Stroop Test'inde üç dinleme koşulunda da Stroop performansı açısından anlamlı farklılık elde edilememiştir ($p<0.001$). Uzun süreli bellekten geri çağırma becerisi ve sözel akıcılık becerisini değerlendirdiğimiz Sözel Akıcılık Test'inde tüm koşulların birbiri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p<0.05$). KUIK ölçeğinde konuşma algısı ve genel puan arttıkça konuşma gürültüsü koşulundaki Stroop uyarıcı kartı düzeltme sayısının azaldığı gözlenmiştir ($p<0.001$).

Anahtar Kelimeler: Beyaz gürültü, konuşma gürültüsü, genç yetişkin, yürütücü işlevler, sözel akıcılık, kısa süreli bellek.

ABSTRACT

ELSHARKAWY, A. Examining the Effect of Noise Types on Cognitive Skills in Young Adults, Hacettepe University Graduate School of Health Sciences Master's Thesis in Audiology Program, Ankara, 2021. Noise is usually mentioned as any undesirable sound. It has been determined that noise affects cognitive skills, although there are conflicting reports about the influence of noise on cognitive performance in the literature. This study researched the effect of noise types on cognitive skills in 47 young adults aged 18-39 years who have normal hearing and normal general intelligence scores. The participants were first evaluated as audiological. The participants with normal hearing were performed the Raven Standard Progressive Matrices Test. Then, when the participants were brought in the silent cabinet, The Serial Digit Learning Test, Stroop Test, and Verbal Fluency Test, respectively, which were fundamental for the study, were performed in silence, white noise, and speech noise conditions. After the tests, the participants were asked to fill the Speech, Spatial Perception, and Qualities of Hearing Scale (SSQ). A statistically significant difference was observed between silence and meaningless speech noise conditions in the Serial Digit Learning Test, in which short-term memory skills are evaluated ($p<0.001$). No significant difference was found in Stroop performance in all three listening conditions in the Stroop Test, in which executive function performance are evaluated ($p<0.001$). It was determined that there were statistically significant differences in all conditions between each other in the Verbal Fluency Test in which the ability to recall from long-term memory and verbal fluency was evaluated ($p<0.05$). It was observed that the Stroop stimulus card correction in the speech noise condition decreased when speech perception and the overall score increased in the SSQ scale ($p<0.001$).

Keywords: White noise, speech noise, young adult, executive functions, verbal fluency, short term memory.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	iv
TABLolar	v
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Gürültü Nedir?	3
2.2. Gürültü Tipleri ve Gürültünün Rengi	3
2.2.1. Beyaz Gürültü	5
2.2.2. Pembe Gürültü	6
2.2.3. Kahverengi Gürültü	6
2.2.4. Konuşma Gürültüsü	6
2.3. Gürültünün Yaşa Bağlı Etkileri	7
2.3.1. Gürültünün Çocuklardaki Etkileri	7
2.3.2. Gürültünün Genç Yetişkinlerdeki Etkileri	10
2.3.3. Gürültünün Yaşlılardaki Etkileri	12
2.4. Gürültünün Bellek Üzerine Etkisi	12
2.4.1. Gürültünün Karar Verme Becerileri Üzerindeki Etkisi	14
2.4.2. Gürültünün Sözel Beceriler Üzerine Etkisi	15
2.5. Gürültünün Günlük Yaşamdaki Etkileri	16
3. BİREYLER VE YÖNTEM	18
3.1. Bireyler	18
3.2. Veri Toplama Araçları	19
3.2.1. Odyolojik Değerlendirmeler	19
3.2.2. Demografik Bilgi Formu ve Testler	19
3.3. Araştırmanın Uygulama Prosedürü	25
3.3.1. Sessiz Ortam	27

3.3.2. Beyaz Gürültü Ortamı	27
3.3.3. Konuşma Gürültüsü Ortamı	28
3.4. İstatistiksel Değerlendirme	28
4. BULGULAR	30
4.1. Demografik Bilgiler	30
4.2. Bellek Performans Sonuçları	32
4.2.1. Sayı Dizisi Öğrenme Testi Sonuçları	32
4.2.2. Yürütücü İşlev Performansı Sonuçları	35
4.2.3. Sözel Akıcılık Becerileri Sonuçları	37
4.2.4. Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği (KUİK) Sonuçları	40
4.2.5. Farklı Dinleme Koşullarındaki Bilişsel Beceri Performanslarının Korelasyonları	42
5. TARTIŞMA	47
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	54
7. KAYNAKLAR	55
8. EKLER	66
EK-1: ISTS Gürültüsü Kullanım İzni	
EK-2: Etik Kurul İzni	
EK-3: Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı ve Üsküdar Üniversitesi Odyoloji Bölüm Başkanlığı İzinleri	
EK-4: Demografik Bilgi Formu	
EK-5: Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği Kullanım İzni	
EK-6: Katılımcı Fotoğrafını Kullanma İzni	
EK-7: Raven Standart Progresif Matrisler Testi Formu	
EK-8: Sayı Dizisi Öğrenme Testi Türk Formu	
EK-9: Stroop Testi Tbag Formu	
EK-10: Sözel Akıcılık Testi Formu	
EK-11: Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği Formu	
EK-12: Orjinallik Raporu	
EK-13: Dijital Makbuz	
9. ÖZGEÇMİŞ	85

SİMGELER VE KISALTMALAR

cm	Santimetre
dB	Desibel
dB HL	Duyuma Seviyesi
dB SPL	Ses Basıncı Seviyesi
dB A	Desibel A Filtre
dk	Dakika
Hz	Hertz (Frekans birimi)
IEC	International Electrotechnical Commission (Uluslararası Elektroteknik Komisyonu)
ISTS	Uluslararası Konuşma Testi Sinyali
kHz	Kilohertz
KUİK	Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği
L_{Aeq}	Eşdeğer Gürültü Seviyesi
LTASS	Long Term Average Speech Spectrum (Uluslararası Uzun Süreli Ortalama Konuşma Spektrumu)
RPM	Raven Progresif Matrices
RSPM	Raven Standart Progresif Matrisler Testi
SDÖT	Sayı Dizisi Öğrenme Testi
SGO	Sinyal gürültü oranı
sn	Saniye

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
3.1. Üç ortamda uygulanan bilişsel testler ve sıralaması.	25
3.2. Test odası.	26
3.3. Güç analizi sonuçları.	29
4.1. Ortam koşullarına göre katılımcıların sözel akıcılık performansları.	39

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
4.1. Çalışma grubuna ait yaş ortalamaları ve standart sapmaları.	30
4.2. Katılımcıların eğitim ve meslek bilgileri.	30
4.3. Yüksek ses ile müzik dinleme ve oyun oynama süre bulguları.	31
4.4. Saf ses ortalamaları ve Raven Testi puan ve süre bulguları.	32
4.5. Raven puanı ve süresi ile katılımcıların yaşları arasındaki ilişki.	32
4.6. Sayı Dizisi Öğrenme Testi normal dağılım bulguları.	33
4.7. Katılımcıların Sayı Dizisi Öğrenme Testi bulgularının dinleme koşullarına göre dağılımı.	33
4.8. Katılımcıların SDÖT performanslarının farklı dinleme koşullarına göre karşılaştırılması.	33
4.9. Katılımcıların SDÖT performanslarının her bir dinleme koşuluna göre karşılaştırılması.	34
4.10. İki dinleme koşulundaki SDÖT puanlarının ve sürelerinin sessizlik koşulundaki puan ile ilişkisi.	35
4.11. Üç koşuldaki Sayı Dizisi Öğrenme Testi puanı ile katılımcıların yaşları arasındaki ilişki.	35
4.12. Stroop Testi normal dağılım bulguları.	36
4.13. Stroop Testi uyaran kartı süre verilerinin farklı dinleme koşullarına göre dağılımı.	36
4.14. Stroop Testi uyaran kartı süre verilerinin farklı dinleme koşullarına göre karşılaştırılması.	36
4.15. İki dinleme koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile sessizlik koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı süresinin ilişkisi.	37
4.16. Sözel Akıcılık Testi normal dağılım bulguları.	37
4.17. Sözel Akıcılık Testi normal dağılım bulgularının Mauchly Küresellik Testi'ne göre incelenmesi.	37
4.18. Sözel akıcılık performanslarına yönelik tekrarlı ölçümler ANOVA sonuçları.	38
4.19. Sözel Akıcılık Test puanları için koşulların her bir dinleme koşuluna göre karşılaştırılması.	38
4.20. İki dinleme koşulundaki sözel akıcılık becerisi ile sessizlik koşulundaki Sözel Akıcılık Test puanlarının ilişkisi.	39
4.21. Konuşma gürültüsü koşulundaki sözel akıcılık becerisi ile beyaz gürültü koşulundaki sözel akıcılık becerisinin ilişkisi.	39

4.22.	Üç dinleme koşulundaki sözel akıcılık becerisinin cinsiyet ile ilişkisi.	40
4.23.	KUIK anketi tanımlayıcı istatistik bulguları.	40
4.24.	KUIK ölçeği konuşma algısı puanı ile uzaysal algı, işitme kalitesi puanları ve genel puanın ilişkisi.	41
4.25.	KUIK ölçeği uzaysal algı puanı ile işitme kalitesi ve genel puanın ilişkisi.	41
4.26.	KUIK ölçeği işitme kalitesi puanı ile genel puanın ilişkisi.	41
4.27.	Üç dinleme koşulundaki Sayı Dizisi Öğrenme Testi puanları ve sürelerinin Raven puanı ile ilişkisi.	42
4.28.	Sessizlik koşulundaki SDÖT puan ve süresinin, üç koşuldaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile ilişkisi.	43
4.29.	Beyaz gürültü koşulundaki SDÖT süresinin, üç koşuldaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile ilişkisi.	43
4.30.	Sessizlik koşulundaki SDÖT süresinin, üç koşuldaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile ilişkisi.	44
4.31.	Üç dinleme koşulundaki sözel akıcılık becerisinin Raven puanı ile ilişkisi.	44
4.32.	Üç dinleme koşulundaki sözel akıcılık becerilerinin, sessizlik koşulundaki SDÖT süresi ve Stroop Testi uyaran kartı süresi ile ilişkisi.	45
4.33.	Konuşma gürültüsü koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı düzeltmesi ile KUIK ölçeği konuşma algısı puanı ve genel puanın ilişkisi.	45

1. GİRİŞ

Gürültü, genellikle istenmeyen herhangi bir ses olarak adlandırılır (1). Günlük yaşamda işitmeyle ilişkili olan ve olmayan sağlığın etkilenmesine neden olmaktadır. Gürültüye maruz kalmanın işitsel olmayan etkileri, algılanan rahatsızlık, sıkıntı, bilişsel bozulma, kardiyovasküler bozukluklar ve uyku bozukluğunu içermektedir (2). Gürültünün bilişsel performans üzerindeki etkileri üzerine literatürde yapılmış birçok çalışma mevcuttur (3-7). Gürültünün bazı bilişsel yetenekler üzerinde zararlı etkisi olduğu gösterilmiştir. Örneğin ortam gürültüsü ile nörobilişsel işlevler arasındaki ilişki üzerine yapılan çoğu çalışma, kısa vadeli etkileri ölçmüş veya yetişkinlerde anlamsız konuşma üzerindeki etkiyi araştırmıştır (8, 9). Anlamsız konuşmanın bellek üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar, çoğunlukla kısa süreli bellekle ilgilidir (10). Bilişsel süreçlerde yaşla birlikte dile ilişkin bilişsel beceriler gibi bazı özelliklerin korunduğu, orta yaştan itibaren daha çok dikkat ve bellek gibi bilişsel becerilerin gerilediği bildirilmektedir (11, 12). Gürültünün bilişsel performans üzerindeki etkilerine ilişkin yapılmış olan bir derleme çalışmasında 58 çalışmadan 29'unun olumsuz bir etki bildirdiğini, 7'sinin olumlu bir etki bildirdiğini ve 22'sinin gürültünün bilişsel performans üzerinde hiçbir etkisi olmadığını bildirildiği aktarılmıştır (13).

Özellikle çocuklar ve yaşlılar ile yapılan çalışmalar mevcut olmakla beraber genç yetişkinler ile de bilişsel performansın karşılaştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır (14-18). Fakat yetişkinler ile yapılan çalışmaların sınırlı olduğu bildirilmektedir (19).

Bu araştırmanın çıkış noktası, gürültünün bilişsel performans üzerindeki etkisi ile ilgili literatürde çelişkili raporların bulunmasıdır. Çalışmada, normal işitmeye ve normal genel zekâ puanına sahip genç yetişkinlerde, gürültü türlerinin bilişsel beceriler üzerindeki etkisini araştırmak amaçlanmaktadır.

Çalışmanın hipotezleri aşağıda sunulmuştur.

H1: Beyaz gürültünün kısa süreli bellek becerileri üzerinde etkisi vardır.

H0: Beyaz gürültünün kısa süreli bellek becerileri üzerinde etkisi yoktur.

H2: Konuşma gürültüsünün kısa süreli bellek becerileri üzerindeki etkisi vardır.

H0: Konuşma gürültüsünün kısa süreli bellek becerileri üzerindeki etkisi yoktur.

H3: Beyaz gürültünün yürütücü işlev performansı üzerinde etkisi vardır.

H0: Beyaz gürültünün yürütücü işlev performansı üzerinde etkisi yoktur.

H4: Konuşma gürültüsünün yürütücü işlev performansı üzerinde etkisi vardır.

H0: Konuşma gürültüsünün yürütücü işlev performansı üzerinde etkisi yoktur.

H5: Beyaz gürültünün sözel akıcılık becerileri üzerinde etkisi vardır.

H0: Beyaz gürültünün sözel akıcılık becerileri üzerinde etkisi yoktur.

H6: Konuşma gürültüsünün sözel akıcılık becerileri üzerinde etkisi vardır.

H0: Konuşma gürültüsünün sözel akıcılık becerileri üzerinde etkisi yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Gürültü Nedir?

Gürültü, en yaygın çevresel maruziyetlerden biridir ve hemen hemen herkes tarafından günlük olarak deneyimlenir. İnsanlık tarihi boyunca gürültü, rahatsızlık veren ve bazı durumlarda mesleki bir çevre tehlikesi olarak kabul edilmiştir (20).

Gürültü genellikle rastgele olaylarla ilişkilendirilir. Bu nedenle, Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) gürültüyü düzensiz veya istatistiksel olarak rastgele salınım, hoş olmayan veya istenmeyen ses veya diğer rahatsızlıklar olarak tanımlamaktadır (21). Gürültü bireyler tarafından istenmeyen, rahatsız edici veya etkilenen kişiye bir anlam ifade etmeyen sesler olarak nitelendirilirken (22, 23), başka bir yerde de hoş bir müzik kalitesi olmayan veya istenmeyen bir ses olarak tanımlanmıştır (24). Gürültü teriminin en az üç anlamı vardır; 1) Duyulmak istenmeyen bir ses 2) şiddet ve frekansı periyodik olmayan rastgele bir şekilde değişen ses ve 3) diğer sesin alımına müdahale eden (yani onu maskeleyen) bir ses. Herhangi bir özel ses, yukarıdaki kriterlerden biri veya daha fazlası tarafından gürültü olarak sınıflandırılabilir ve aynı ses, bir durumda gürültü olarak sınıflandırılırken başka bir durumda sınıflandırılmaz. Bu bakış açısına göre, ses bir kişi tarafından gürültü olarak tanımlanırken, bir başkası tarafından gürültü olarak tanımlanmamasına neden olabilir (25, 26). Bu anlamda gürültünün subjektif bir yönü de mevcuttur. Fiziksel olarak gürültü sinüzoidal dağılım göstermeyen ses dalgalarından meydana gelmektedir. Bütün bu özellikleri ile insana rahatsızlık hissi vererek, kişinin zihinsel görevlerini, beceri ve kabiliyetlerini engellemekte, yaşam kalitesini düşürmektedir (27).

2.2. Gürültü Tipleri ve Gürültünün Rengi

Gürültünün birçok çeşidi mevcut olmakla birlikte genel olarak gürültü tipi sahip olduğu frekans bandına, ses alanlarının yapısına ve ses düzeyinin zamanla değişmesine bağlıdır.

Frekans bandına (spektrumuna) göre;

Sürekli bant gürültüsü: İçerisinde bütün frekans bantlarına sahip sürekli spektrumlu seslerden oluşur (beyaz gürültü gibi).

Sürekli dar bant gürültüsü: İçerisinde sabit olarak birkaç frekans bulunur.

Zamana bağımlılığına göre;

Kararlı (sabit) gürültü: Ölçüm süresince gürültü seviyesi değişmeyen gürültülerdir.

Kararsız gürültü: Ölçüm süresince gürültü seviyesi önemli ölçüde değişen gürültülerdir.

Dalgalı gürültü: Ölçüm süresince gürültü seviyesi sürekli ve önemli ölçüde değişen gürültülerdir.

Kesikli gürültü: Ölçüm süresince, gürültü seviyesi aniden ortam gürültü seviyesine düşen ve ortam gürültüsü seviyesinden, yüksek değerdeki seviyelerde 1 saniyeden fazla veya 1 saniye sabit olarak devam eden gürültüdür (ör. Trafik gürültüsü).

Anlık (vurmalı) gürültü: Bir veya birden fazla vuruşun, her biri 1 saniyeden daha az süren gürültüdür (ör. Çekiç gürültüsü) (28, 29).

Fizik, ses mühendisliği ve elektronik gibi diğer birçok alanda, gürültünün rengi, bir gürültü sinyalinin (stokastik bir işlem tarafından üretilen bir sinyal) güç spektrumunu ifade eder. Farklı gürültü renkleri, önemli ölçüde farklı özelliklere sahiptir. Görüntü olarak da farklı dokuya sahip oldukları gibi insan kulağında da farklı ses çıkarırlar. Gürültü sinyalleri için bu "renk" duygusu, müzikteki tını kavramına benzer. Gürültü türlerini isimlendirme uygulaması, spektrumunun herhangi bir frekans aralığında eşit güce sahip olduğu bir sinyal olan beyaz gürültüyle başlar. Pembe, kırmızı ve mavi gibi diğer renk isimleri daha sonra benzer spektrumlara sahip ışığın rengine atıfta bulunularak diğer spektral profillerle verilir. Bu isimlerin bazılarının belirli disiplinlerde standart tanımları varken diğerleri çok gayri resmi ve yetersiz tanımlanmıştır. Bu gürültülerin çoğu, tüm frekanslarda bileşenlere sahip, bant genişliği birimi başına güç spektral yoğunluğu $1/(f)^\gamma$ ile orantılı olan bir sinyali varsayar ve bu nedenle, güç kanunu gürültüsü örnekleridir. Birçok fiziksel niceliğin spektral yoğunluğu $1/(f)^\gamma$ olarak değişir; burada f , frekanstır ve $0,5 < \gamma < 1,5$ değerleri arasındadır. Örneğin, beyaz gürültünün spektral yoğunluğu $\gamma = 0$ iken pembe gürültü $\gamma = 1$ ve Brown gürültüsü $\gamma = 2$ 'dir (30, 31).

Gürültü ölçekleri Johnson tarafından keşfedilmiştir, burada rastgele $S(f)$ süreci aşağıdaki genel frekans bağımlılığı ile verilmiştir.

$$S(f) = \frac{C}{f^\alpha} \quad C \text{ sabittir. } f, \text{ Hertz cinsinden frekanstır.}$$

Farklı renkler ($1/f^0$ ile orantılı olan beyaz, $1/f^1$ ile orantılı olan pembe, $1/f^2$ ve diğerleri ile orantılı olan kahverengi) farklı katsayılarla (f^a) sahiptir (32).

2.2.1. Beyaz Gürültü

Farklı frekanslara sahip olan iki veya daha fazla sinüzoidal dalga yani saf ses (pure tone) birleştirildiğinde, sonuca kompleks dalga veya kompleks ses denir. Herhangi iki veya daha fazla dalga, bireysel frekansları ve genlikleri veya faz ilişkileri ne olursa olsun, yatay (zaman) eksen boyunca anlık yer değiştirmelerinin cebirsel olarak toplanmasıyla birleştirilir. Ancak, eşit olmayan frekanslara sahip dalgaların kombinasyonu sinüzoidal bir sonuç vermeyecektir. Bunun yerine, sonuç, birleştirilen seslerin özelliklerine bağlı olacaktır. Farklı frekanslardaki iki veya daha fazla sinüzoidal dalganın birleşimi, karakter olarak sinüzoidal olmayan bir dalga oluşturur. Başka bir deyişle, bu birleşik dalga biçimleri sinüzoidal olmasa da, yine de zaman içinde düzenli aralıklarla kendilerini tekrarlama özelliğini korurlar. Uzun vadede, böyle bir dalga tüm olası frekansları içerecek ve hepsi aynı ortalama genliklere sahip olacaktır. Bu tür dalga biçimleriyle tanımlanan sese genellikle *rastgele gürültü* veya *Gauss gürültüsü* denir. Bu gürültüler, tüm olası frekanslar eşit olarak temsil edildiğinden, yapısal olarak beyaz ışığa benzer şekli sebebiyle beyaz gürültü olarak adlandırılırlar. Beyaz gürültü enerji ile ilgilidir ve her frekans için eşit enerji taşımaktadır. Tüm frekanslarda eşit enerjiyi ifade etmesine rağmen, bireye ulaşan gerçek spektrumun, sinyali sunmak için kullanılan kulaklık veya hoparlörün frekans tepkisi ile şekillendiği de söylenmektedir (33). Beyaz gürültüyü simüle etmek son derece kolaydır (34). Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) beyaz gürültüyü, spektral yoğunluğu esasen frekanstan bağımsız olan gürültü olarak tanımlamıştır (35). Teorik olarak, beyaz gürültünün frekans bandı sonsuzdur ve sonuç olarak da zamana bağlı olmayan sonsuz bir güç taşır (32).

Bir beyaz gürültü biçimi, direnç gibi elektrik bileşenlerinin termal uyarılmasından kaynaklanan "*Johnson gürültüsü*"dür. Gürültü, direnci oluşturan atomların hareketinden kaynaklanır termal uyarıma ısı neden olur ve direnç ısındığında daha gürültülü hale gelir (36).

2.2.2. Pembe Gürültü

Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) “pembe gürültü”yü, sürekli bir spektruma sahip ve güç spektral yoğunluğu sinyalin frekansı ile ters orantılı olan gürültü şeklinde tanımlamaktadır (37). Pembe gürültüyü dinlemek, beyaz gürültüyü dinlemekten daha ilginçtir. Çünkü tahmin edilebilir ve şaşırtıcı notalar arasında bir denge olarak deneyimlenir (38).

Pembe gürültü tamamen oktavlarla ilgilidir. Her oktav aralığı eşit miktarda gürültü enerjisi taşır. Pembe gürültü “bir şelale veya kumsala düşen dalgalar” gibi ses çıkarır (39).

Pembe gürültü $1/f$ oranına bağlıdır. Bant genişliği 20 kHz'e kadar değişir. Pembe gürültü, bina ve çevre akustiğinin test edilmesinde çok popülerdir (36).

2.2.3. Kahverengi Gürültü

Brownian veya “kahverengi” gürültü (güçlü bir şekilde kırmızılaşmış spektrumunun yanı sıra *Brownian* hareketi ile olan bağlantıları için denir) alçak frekanslı bileşenlerin çok daha büyük bir oranına sahip bir karışımdır (34).

Kahverengi gürültü (kırmızı gürültü veya *Brownian* sesi olarak da bilinir), daha kısa dalga boylarına göre daha uzun dalga boylarında olup daha fazla enerjiye sahip ve rastgele değişen geniş bantlı bir gürültü spektrumunu ifade eder (40).

Kahverengi gürültü, beyaz gürültünün ayrılmaz bir parçasıdır. Kahverengi gürültü her oktav bandı başına 6 dB'lik bir düşüşü ifade eder. Bu düşüş kahverengi gürültünün alçak frekanslarda daha fazla enerjiye sahip bir gürültü olduğu anlamına gelir. Aynı zamanda su şelalelerinde su düşüşü veya şiddetli yağmur olarak da duyulur (32).

2.2.4. Konuşma Gürültüsü

Çalışmamızda konuşma gürültüsü olarak Uluslararası Konuşma Testi Sinyali (ISTS) kullanılmıştır. Gürültü sesinin kullanım izni mail yolu ile Inga HOLUBE'den alınmıştır (Bkz. EK-1).

ISTS, doğal kayıtlara dayalı olarak geliştirilmiştir, ancak segmentasyon ve karıştırma yapılması nedeniyle büyük ölçüde anlaşılmazdır. Altı farklı ana dilde

(İngilizce, Arapça, Çince, Fransızca, Almanca ve İspanyolca) yirmi bir kadın konuşmacı, "Kuzey rüzgârı ve güneş" hikâyesini doğal seslendirme ile birkaç kez okumuştur. Her dil için, bir konuşmacının bir kaydı seçilmiştir. Seçim kriterleri konuşmacının bölgesel orijini, ses kalitesi ve orta temel frekansına bağlıdır. Kaydedilen konuşma, konuşma materyalinin homojenliğini optimize etmek için aynı yöntemle 100 Hz ve 16 kHz arasındaki kadın sesleri LTASS (Long Term Average Speech Spectrum, Uluslararası Uzun Süreli Ortalama Konuşma Spektrumu) ile filtrelenmiştir. Ek olarak, konuşma süresinin daha uzun konuşma duraklamaları arasındaki dağılımı (100 ms'nin üzerinde) derlenmiş ve kayıtların karıştırılması için gerektiği şekilde bu dağılıma bir de olasılık fonksiyonu yerleştirilmiştir. ISTS, LTASS (Long Term Average Speech Spectrum) standartlarına göre şekillendirilmiştir. 1000 Hz kalibrasyon tonları (10 sn ve 120 sn süreli) referans olarak verilmiştir (41, 42). ISTS'nin tüm ilgili kriterlerde doğal konuşmaya benzer olduğu gösterilmiştir (43). Birden fazla konuşmacının olduğu konuşma gürültüsünün, konuşma durumunda ünlülerin algısını ünsüzlerden daha fazla azalttığı ve beyaz Gauss gürültüsünün ters etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (44).

2.3. Gürültünün Yaşa Bağlı Etkileri

Gürültü ve yaşın nasıl etkileşime girdiği ile ilgili literatürde sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Gürültüye maruz kalma yaşam boyu gerçekleşen olaylarla belirlenir ve tüm yaş grupları etkilenebilir. Erken çocukluk döneminden itibaren farklı gürültü türlerine maruz kalmanın, yetişkinlikte bilişsel beceriler ve işitme kaybı üzerinde kümülatif etkileri olabileceği söylenmektedir (2).

2.3.1. Gürültünün Çocuklardaki Etkileri

Son yıllarda işitme kaybına neden olacak kadar yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan çocukların sayısında dünya çapında belirgin artışlar olmuştur: bu özellikle gelişmemiş ülkelerde geçerlidir (45).

Çocuklar çevresel gürültüye maruz kalmaktadır ve çocukların sağlığı üzerinde bir dizi etki tanımlanmıştır. Yine de çocuklarda çevresel gürültünün etkileri konusunda yetişkinlere göre daha az araştırma yapılmıştır. En önemlisi çocuklar gürültünün etkilerine karşı savunmasız bir grup olarak tanımlanmıştır (46).

Münih'te, yüksek uçak gürültüsüne maruz kalan bölgelerde yaşayan çocukların, daha sessiz ortamlarda yaşayan çocuklara göre daha düşük psikolojik iyilik seviyelerine sahip olduğu bulunmuştur (47).

Okul öncesi çocuklarla yapılan bir çalışmada, sessiz evlerde yaşayan çocuklara kıyasla, evde gece gürültüsüne maruz kalan çocuklarda hipertansif kan basıncı ve kalp hızı prevalansının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (48). Avusturya'da yapılan bir çalışmada küçük kasaba ve köylerde 50 dB'nin altında veya 60 dB'nin üzerinde (A ağırlıklı, gündüz-gece ortalama ses seviyeleri) yaşayan çocuklar arasında metodolojik stres göstergeleri incelenmiştir. Başlıca gürültü kaynakları yerel karayolu ve demiryolu trafiğidir. Gürültülü bölgelerdeki çocuklarda yüksek istirahat sistolik kan basıncı ve 8 saatlik, gece boyunca idrar kortizolu varlığı tespit edilmiştir (49).

Gürültü, çocukların konuşma algısı için de etkili bir engeldir. Eğitim ortamındaki birincil iletişim biçimleri konuşma ve dinlemedir; çocukların zamanlarının % 45-75'ini sınıfta öğretmenlerinin ve sınıf arkadaşlarının konuşmalarını anlamak için harcadıkları tahmin edilmektedir (50-52).

Küçük çocukların öğretmenlerinin söylediği kelimelerin çoğunu anlayamaması, çocukların yeni kavramları öğrenmesini daha da zorlaştırmaktadır. Artan gürültü seviyelerinin, gecikmiş okuma yeteneği, hafıza üzerindeki etkiler ve öğrenci davranışı gibi bir dizi eğitim faktörüyle ilişkili olduğunu gösteren bir sonuç literatürünün de bulunduğu aktarılmaktadır. Okul çağındaki çocuklar, en az +15 dB SGO (Sinyal gürültü oranı) değerinde dinleme koşullarına ihtiyaç duyarlar (53, 54).

Önceki araştırmalarda, kronik gürültüye maruz kalma ile okuma becerileri arasında bir bağlantı olduğu ve özellikle okuma becerilerinin, kronik gürültü maruziyetinin etkilerine karşı savunmasız olduğunun gösterildiği aktarılmaktadır. Kronik gürültünün okul öncesi çocuklar üzerindeki etkileri konusunda sınırlı miktarda çalışma yapıldığı iletilmektedir (55). Gürültülü gündüz bakım merkezlerindeki dört yaşındaki çocuklar gürültülü koşullarda daha iyi performans gösterirken, sessiz merkezlerdeki çocuklar ise sessiz koşullarda daha iyi performans göstermiştir. Bu nedenle de küçük çocukların ortam koşullarına uyum sağladıkları ve akut gürültüden daha az etkilendiği düşünülmektedir (56).

Gürültünün çocuklar üzerindeki etkileri hakkında kesitsel çalışmalardan oluşan literatürün gözden geçirildiği bir çalışmada, kronik gürültüye maruz kalma ve zayıf

okuma becerileri arasında güçlü bir bağlantı olduğuna işaret edilmiştir. Kronik gürültüye maruz kalmanın daha zayıf bellek becerisiyle sonuçlanabileceği öne sürülmüştür (45).

Yeni ve eski Münih Havalimanı'nın eşzamanlı olarak açılması ve kapanması durumundan dolayı, uçak gürültüsünün çocuklar üzerindeki etkilerine ilişkin prospektif bir çalışma yürütülmüştür (57). Eski havalimanında gürültünün kesilmesi ile beklenen gürültüyle ilgili bozulmaların geri döndürülebilir olup olmadığını değerlendirme fırsatı bulunan çalışmada aynı zamanda kronik gürültünün, uzun süreli bellek üzerindeki olası etkilerini gösteren ilk çalışma olduğu bildirilmektedir. Daha zayıf kanıtlar, konuşma algısında ve kısa süreli bellekte gürültü kaynaklı eksiklikleri göstermektedir. Okuma ve uzun süreli hafıza etkileri, eski havaalanı kapandığında ortadan kaybolmuş ve yeni havalimanı açıldıktan sonra tekrar ortaya çıkmıştır. Bu, merkezi dil işlemenin gürültüye maruz kalmaya karşı savunmasızlığını ve etkinin tersine çevrilebilir olabileceğine ilişkin güçlü nedensel kanıtlar sağlamıştır.

Uçak gürültüsünün okuma yeteneği ve matematik becerileri üzerinde bir etkisinin bulunmadığını, ancak uçak gürültüsünün 7 dB azalmasından sonra marjinal bir iyileşme olduğu bildirilmiştir (58).

Gürültüye maruz kalma, tutarlı bir şekilde zayıf okuma ile ilişkilidir ve ilkökul çocuklarında konuşma algısı ve uzun süreli hafızayı engelleyebilir (57).

Bir okul binasının demiryolu hattına bakan gürültülü taraftaki sınıflarda bulunan çocukların, daha az gürültülü taraftaki çocuklara göre okumayı anlamada daha kötü olduğunu ve bu farkın yaşla birlikte arttığı belirtilmiştir (3). Daha sonrasında gürültüyü eşitleyen bir gürültü azaltma programından sonra binanın ön ve arka cephelerindeki seviyelerde okuma becerisindeki farklılıkların ortadan kalktığı bildirilmiştir (59).

On bir ile on üç yaş aralığındaki 162 ortaokul öğrencisi ile yapılan çalışmada arka plandaki farklı gürültü türlerinin matematik başarısını nasıl bozabileceğine bakılmıştır. Üç dinleme koşulu şu şekildedir; sessizlik, trafik gürültüsü ve sınıf gürültüsü. En küçük çocuklar, sessizlik ve trafik gürültüsü koşullarında sınıftaki gürültü durumuna göre daha iyi performans gösterirken, daha büyük çocuklarda bu farklılıkların yavaş yavaş ortadan kalktığı bildirilmiştir. Sınıf gürültüsünün zararlı etkisinin en çok matematik görevi orta derecede zor olduğunda belirgin olduğunu ve

görev karmaşıklığının artmasıyla, dinleme koşulları arasındaki farkın azaldığını bildirmişlerdir. Dinleme koşulunun matematik performansı üzerinde farklı bir olumsuz etkisinin, görev zorluğu ve çocukların yaşına bağlı olarak ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Bu çalışma ile küçük çocukların okul sınıflarındaki gürültünün zararlı etkilerine daha büyük çocuklara göre daha duyarlı oldukları ve akademik başarılarının etkilendiği elde edilmiştir. Görevin karmaşıklığına bağlı olarak, farklı çevresel gürültü türlerinin çocukların performansını farklı şekilde etkilediği bildirilmiştir (60).

Tüm bu sonuçlara göre çocuklarda gürültü maruziyetinin genellikle bilişsel becerileri, akademik başarıyı ve metabolik süreçleri olumsuz yönde etkilediği görülmektedir.

2.3.2. Gürültünün Genç Yetişkinlerdeki Etkileri

Konuşma iletişimi, konuşulan dilde bilgiyi duymak, anlamak ve kullanmak için çok sayıda işitsel ve bilişsel mekanizma içerir. Arka plan gürültüsüyle akustik sinyalin bozulması, yankılanma, bozulma veya konuşmanın filtrelenmesi gibi işitsel ortamdaki değişiklikler nedeniyle performans düşebilir (61).

Gürültü ve öğrenme üzerine yapılmış kontrollü çalışmanın sayıca çok olmadığı bildirilmiştir (45). Farklı gürültü kaynaklarının öğrenmeyi nasıl etkilediğini karşılaştıran kontrollü yeterli sayıda çalışmaya ulaşılamamıştır. Konuyla ilgili ulaşılabilen tek deneysel çalışma Nurmi ve von Wright (62)'ın yapmış olduğu çalışmadır. Lise öğrencilerinde, çoktan seçmeli öğelerle hemen veya dört gün gecikmeli bellek testleri üzerinde yapılan çalışmada gürültünün temel bir etkisi bulunmamıştır.

Yetişkinlerde gürültü rahatsızlığı üzerine yapılan anketlerden elde edilen bulgular, aynı fiziksel ses seviyesinde, uçak gürültüsünün karayolu trafik gürültüsünden daha rahatsız edici olarak algılandığını ve bunun da tren gürültüsünden daha rahatsız edici olduğunu göstermektedir (63, 64).

Epidemiyolojik kanıtlar, ulaşım gürültüsüne maruz kalma ile daha yüksek tip 2 diyabet geliştirme riski arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir (65). Yirmi bir genç sağlıklı gönüllü (dokuz kadın) gürültüsüz bir temel gece ile başlayan altı günlük bir laboratuvar çalışmasına katılmış, ardından rastgele sunulan ulaşım gürültü senaryoları (üçü yol ve bir demiryolu gürültüsü senaryosu) ile dört gece

uyumuştur. Sunulan gürültü seviyesi 45 dB'dir. Epidemiyolojik bulgular doğrultusunda, ulaşım gürültüsü ile dört gece uyumanın, glikoz toleransını ve insülin duyarlılığını bozduğu bildirilmiştir.

On sekiz ile otuz iki yaşlarındaki yetişkinlerde çevresel gürültüye maruz kalma (≥ 55 dBA) sonucunda sistolik kan basıncı ve diyastolik kan basıncında geçici ve sürekli artışlar bulunmuştur (66). Ek olarak gürültüye maruz kalmanın 18-32 yaşları arasındaki 66 yetişkinde 24 saatlik ambulatuvar vasküler yapısal özellikler üzerinde geçici ve kalıcı etkilere sahip olduğu da ortaya konulmuştur (67).

Gürültüye maruz kalmanın yetişkin beynindeki ses işlemeyi değiştirdiği gösterilmiştir (68). Birden fazla kişinin konuşmasının, anlamsal içerikten yoksun olsa bile (bilinmeyen bir dil gibi) kısa süreli bellekte sıralı bir diziyi hatırlamayı ve bazen de okuduğunu anlama ile beraber tekrar etmeyi bir şekilde engellediği bildirilmiştir. Aynı zamanda zihinsel aritmetik görevler için konuşma gürültüsünün bellek performansını bozabileceği ve bu etkinin konuşmanın anlamından bağımsız olduğu gösterilmiştir (4).

On sekiz genç yetişkin ile yapılan bir çalışmada arka plan gürültüsünün dinleme çabasını artırdığı ve kelime tanıma performansını olumsuz etkilediği bildirilmiştir (69).

Genel olarak yapılan çalışmalar, arka plan gürültüsündeki artışın dinleme çabasını artırdığını ve kelime tanıma performansını düşürdüğünü ortaya çıkarmıştır (5). Ayrıca gerçek hayattaki arka plan gürültüsünde konuşmayı tanıma becerisinin, gürültü türü, SGO ve yaştan etkilendiği bildirilmektedir (17).

Geniş bant gürültüsünün genç yetişkinlerde farklı ses seviyelerinde kortikal uyarılmış işitsel tepkiler üzerindeki etkilerine bakılan çalışmada P1 latansının yüksek seviyelerde önemli ölçüde arttığı, N1 ve P2 latanslarının, sessiz duruma kıyasla gürültü varlığında her üç seviyede de arttığı bulunmuştur (70). Bu nedenle de gürültünün P1, N1 ve P2 üzerindeki farklı etkilerinin sonucu olarak işitsel süreçlerde farklılıklar olduğu gösterilmektedir.

Günümüz dünyasında ergenler ve genç yetişkinler sıklıkla ve bilinçli olarak kendilerini genellikle saatlerce yüksek sese maruz bırakmaktadırlar. Lee ve ark. (71) tarafından yapılan bir pilot çalışma, deneğin maksimum dinleme seviyelerinde üç saat boyunca kulaklıkla dinlemenin 10 ila 30 dB geçici eşik kaymasına neden olabileceğini

bildirmişlerdir. Bu nedenle işitme engelli nüfustaki büyük artışın gürültü kaynaklı mı, yaşla mı yoksa her ikisinin bir kombinasyonu mu olduğu henüz ortaya konmamıştır (72).

2.3.3. Gürültünün Yaşlılardaki Etkileri

Yaşlılar arasında en yaygın şikayetlerden biri gürültülü ortamlarda konuşmayı anlayamamaktır. Çoğu durumda, bu eksiklikler yaşa bağlı işitme kaybından kaynaklanmaktadır; ancak gürültüde işitme güçlüğü çeken bazı yaşlıların klinik olarak normal saf ses eşikleri olabilmektedir (73).

Yaşlanan bir popülasyonda hafızada gözlenen düşüşlerin en azından bir kısmının, duyuşal işlevdeki düşüşlerin neden olduğu işleme güçlüklerinin bir sonucu olması gibi belirgin bir olasılık vardır (5).

Gürültünün az miktarda olması bile, özellikle katılımcılar yaşlıysa veya hafif bir işitme kaybı varsa, konuşmayı tanıma performansını etkileyebilir (74).

Yaşlı yetişkinler gürültüde konuşmayı anlamakta genç erişkinlere göre daha fazla güçlük yaşarlar. Çünkü bilişsel işlevde olduğu kadar periferik ve merkezi işitsel işlevde de dezavantajları vardır. Gürültü varlığındaki konuşmaları dinlediklerinde daha fazla dikkatleri dağılır. Yaşlı bireylerin azalan dikkati, hafızası ve bilişsel-dilbilimsel işlevi, gürültüde konuşma tanımanın azalmasına neden olabilmektedir (17). Özellikle, birden fazla kişinin konuşması gibi bilişsel olarak anlamlı arka plan gürültüsü, konuşmayı tanımayı yaşlılarda gençlere göre daha fazla bozduğu ileri sürülmektedir (75).

Ayrıca klinik olarak normal işitmeye sahip yaşlı deneklerin, genç deneklere göre geniş bant gürültüdeki tonları tespit etmede daha fazla zorluk yaşadıkları bildirilmiştir (73).

2.4. Gürültünün Bellek Üzerine Etkisi

Çevresel uyarıcıların insan bilişini etkilediği uzun yıllardan beri bilinmektedir (76). Gürültü varlığında hipokampusta azalmış nörojenez (77) ve lemniscal yükselen işitme yolundaki bazı bölgelerin peroksidasyonu, hipokampusun hiperfosforilasyonu (78) ve hipokampusta bozulmuş nörojenez (79) tespiti gürültünün bilişsel işlev üzerindeki etkisini gösteren çalışmalardan bazılarıdır.

Dikkat veya konsantrasyon gibi zihinsel işlevler, tartışmalı sonuçlara yol açabilecek birçok faktöre bağlı olarak değişikliklere tabi olsa da bazı insan çalışmaları, gürültünün bilişsel işlev ve performans üzerinde zararlı etkileri olduğunu öne sürmüştür (80, 81).

Bilişsel süreçler içerisinde bilmemiz gereken kavramlardan biri de bellektir. Bellek, birçok yazar tarafından farklı şekilde tanımlanmaktadır. Budak'ın aktardığına göre, bilgiyi (görülen, işitilen, düşünülen, hissedilen) algılama, düzenleme, kodlama, saklama ve hatırlamayla tanımlanan bilişsel bir süreç olarak tanımlanmaktadır (82).

Bellek; kodlama, depolama ve geri almanın sıralı aşamalarından kaynaklanan herhangi bir durum veya işlemdir. Bu kriterlere göre, hafıza veya sahip olduğumuz hemen hemen her zihinsel durumda görülebilir (83).

Gürültü ve bellek ile ilgili araştırma literatürü, çalışma belleğinin sürekli olarak gürültüden etkilendiğini göstermektedir (84). Gürültünün uzun süreli bellek üzerindeki etkilerine ilişkin çok az deneysel çalışma vardır, çünkü uzun süreli bellek stres altında bozulmadan kalır; bununla birlikte, çalışma belleğinin bazı bileşenleri savunmasızdır.

Gürültünün bellek, öğrenme ve diğer bilişsel işlevler üzerindeki etkileri geniş çapta araştırılmıştır (85). Akıl yürütme, anlama ve problem çözme gibi daha yüksek bilişsel işlem gerektiren görevlerde yer alır (86). Okul çağındaki çocuklarda işitsel çalışma belleğinin ve anlamının gürültüden olumsuz etkilendiği gösterilmiştir (87).

Gürültünün bölünmüş dikkat üzerinde bir etkisi olduğu ve bilginin belleğe kodlanmasında olumsuz etkilere yol açabileceği bulunmuştur (84). Görevleri tamamlamak için çalışma belleğinin sınırlandırıldığı varsayılmaktadır.

Anestezi çalışanlarında gürültünün zihinsel verimlilik ve kısa süreli hafıza üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada bilişsel testler yaparken katılımcılar 77 dBA gürültüye maruz bırakılmıştır (88). Gürültünün zihinsel verimliliği ve kısa süreli belleği önemli ölçüde etkilediği belirlenmiştir.

Alçak frekanslı gürültüye uzun süre maruz kalmanın dikkat ve hafızada bozulmaya yol açıp açmadığının araştırıldığı çalışmada, gürültünün sözlü hafıza görevlerinde hata sayısını artırdığı gösterilmiştir. Belleğin bozulduğu ancak alçak frekanslı gürültünün dikkat üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (89).

Bir çalışmada gürültünün seçici dikkati, çalışma ve epizodik belleği etkilediği bulunmuştur (90). Ayrıca yüzlerin ve isimlerin tanınmasının gürültüden etkilenmediği

bildirilmiştir. Bu sonuçlar, karmaşık görevler üzerindeki performansın daha kolay olanlara kıyasla gürültüye karşı daha savunmasız olduğunu öne sürmektedir (91).

Karayolu trafik gürültüsünün ve birden fazla kişinin konuşmasının 96 lise öğrencisindeki okuma görevlerinde gecikmiş hatırlama üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmada her iki gürültü kaynağının da anlamsal bellekten geri çağırma ve geri çağırma bozduğunu göstermiştir (92).

Kronik uçak gürültüsüne maruz kalmanın, bir metnin uzun vadeli hatırlanmasına zarar verdiği de bildirilmiştir (92). Bu, gürültünün çalışma belleği üzerindeki zararlı etkilerinin bir başka örneğidir. Çevresel gürültünün ayrıca öğrenmeyi ve hafızayı azalttığı da rapor edilmiştir (93).

Bir çalışma belleği görevinde, gürültünün sıralı bir dizideki en son öğelerin hatırlanmasını iyileştirdiğini, ancak listenin önceki öğelerinin geri çağırmasını zayıflattığı bildirilmiştir (94).

2.4.1. Gürültünün Karar Verme Becerileri Üzerindeki Etkisi

Karar verme becerisinin nöral temellerine bakılacak olursa, korteks altı yapıların rol oynadığı savunulmaktadır, özellikle frontal korteksin karar verme için önemli olduğunu kanıtlayan çalışmaların mevcut olduğu bildirilmiştir (95). Yapılan çalışmalar sonucu ventromedial prefrontal bölgenin karar verme performansında etkili bir bölge olduğu gösterilmiştir (96).

Karar verme, rasyonel ve mantıklı bir faaliyettir. Bu nedenle, kararlar dinamik bir ortamda belirsizlikten önemli ölçüde etkilenebilir (97). Herhangi bir ortamdaki gürültü varlığı bu belirsizliğe sebep olan etmenlerden biri olabilir.

Karar verme süreçleri pek çok faktörden etkilenebilir. Kalabalık ortamdaki gürültünün rolü daha az çalışılan alanlardan biridir. Kalabalık ortamdaki gürültünün (sakin ve baskı) basketbol hakemlerinin kararlarını nasıl etkilediğinin araştırıldığı bir çalışmada, son derece endişeli hakemler, kalabalık ve baskının olduğu durumda daha kötü performans sergilerken, kaygı dikkate alınmadığı sürece kalabalık ortam gürültüsünün hakemlerin kararlarını etkilemediği bildirilmiştir (98).

Laboratuvar ortamında üretilen gürültünün, davranış üzerinde doğrudan çok az etkisinin olduğu ve insanların gürültüye uyum sağladığı aktarılmıştır (99). Birçok saha çalışması, gürültü dışındaki stres etkenlerinin varlığını açıkça belgelemektedir.

Yapılan bir çalışmada, savaş sırasında nispeten sakin olan askerlerin, aylar sonra ve savaş alanından kilometrelerce uzakta şiddetli kaygılı davranışlar sergiledikleri bildirilmiştir. Buradan yola çıkarak bireyin, stresli dönemde adaptif davranış gösterdiğini, ancak strese maruz kalmanın devam etmesi ile yalnızca uyarı durduktan sonra ortaya çıkan kümülatif etkiler yarattığı öne sürülmüştür (99).

2.4.2. Gürültünün Sözel Beceriler Üzerine Etkisi

Gürültüye maruz kalmanın az ya da çok ani sonuçlarının, sözel öğrenme eksikliklerini meydana getirdiği iddia edilmektedir (100).

Hockey'in raporladığı ampirik araştırmada (101) belirttiğine göre, Poulton, gürültünün sesleri ve konuşmayı maskeleyebileceğini ve sözel anlamayı bozabileceğini bildirmiştir. Bu durumun örneklerinden biri gürültü barındıran sınıflardır.

Sınıf gürültüsünün hem sözel hem de sözel olmayan sonuçlar üzerinde olumsuz etkileri gözlemlenmiştir (102). Mevcut sonuçlar, işitilebilirliğin azaldığı koşullarda, sözcükleri işlemek ve tekrarlamak için daha fazla işlem süresi gerektiğini, diğer eşzamanlı bilişsel süreçler için daha az bilişsel kaynak bırakıldığını bildirmektedir.

Sözel ve yazılı dil ediniminde ve orta şiddette gürültünün olumsuz etkileri üzerinde fonolojik kısa süreli belleğin büyük bir öneme sahip olduğu ve çocuklukta kötü akustik koşullara maruz kalmanın fonolojik çalışma belleğinin gelişimini etkileyebileceği bildirilmektedir. Fonolojik kısa süreli bellek, konuşma temelli temsillerin kodlanması, depolanması ve değiştirilmesinden sorumlu olan çalışma belleğinin bir bileşenidir. Fonolojik kısa süreli bellek, gürültü ve okuma arasında bir aracı olabilir. Yetişkinlerle yapılan deneysel çalışmalarda, fonolojik kısa süreli belleğin özellikle akut gürültünün olumsuz etkilerine karşı hassas olduğu aktarılmaktadır. Bu nedenle, kronik gürültüye maruz kalmanın, yazılı dil edinimiyle ilgili olan işitsel-sözel işlevleri bozabileceği bildirilmiştir (103).

Gürültülü koşullarda sözel çalışma belleği kapasitesi daha yüksek olan bireyler, düşük çalışma belleği kapasitesine sahip bireylere göre daha iyi performans gösterme eğilimindedir. Daha geniş sözel çalışma belleği kapasitesine sahip kişilerin, daha önce kendilerine sessizlik, gürültü veya dört konuşmalı maskeleyici ile sunulan kelimeleri hatırlamada daha iyi olduğu bildirilmiştir (85, 104).

2.5. Gürültünün Günlük Yaşamdaki Etkileri

Gürültü, günlük yaşamda yaygındır ve hem işitsel hem de işitsel olmayan sağlık etkilerine neden olabilir (32). Gürültü, fizyolojik veya psikolojik hasara neden olabilir. Gürültüden kaynaklanan fizyolojik hasarın mekanizması henüz tam olarak anlaşılammıştır, ancak araştırmalarda, birkaçını saymak gerekirse, artmış oksidatif stres, vasküler değişiklikler ve mekanik travma gibi çok sayıda faktörün sorumlu olabileceği bildirilmiştir (105).

Avrupa'da, nüfusun yaklaşık %25'i 65 dBA veya daha fazla eşdeğer gürültü seviyelerine maruz kalmaktadır (106). ABD'de yaklaşık 10 milyon yetişkin ve 5,2 milyon çocuk halihazırda geri dönüşü olmayan gürültü kaynaklı işitme bozukluğundan muzdariptir ve her gün otuz milyon çocuk tehlikeli seviyelerde gürültüye maruz kalmaktadır (105). Gürültüye maruz kalma kronikse ve belirli seviyeleri aşarsa, olumsuz sağlık sonuçları görülmektedir (103). Uyku kalitesi ve bazı bilişsel süreçler bozulmaktadır (57).

Uzun yıllardır gürültülü alanlarda yaşayan kişiler arasında bir dizi uyku bozukluğu etkisi gözlemlendiği bildirilmiştir (107). Uyku bozukluğu, gece yarısı veya sabahın erken saatlerinde uykunun başlamasının gecikmesi veya uykudan uyanma olarak sınıflandırılmıştır. Gürültü, uyanmaya neden olmanın yanı sıra, uyku aşamalarını da sığlaştırarak, uykudan sonra gençleşme hissini azalttığı bildirilmiştir. Gürültünün ses şiddeti, süresi ve değişim şekli gibi özelliklerinin, uyku üzerindeki etkilerinin açıklığa kavuşturulması açısından çok önemli olduğu rapor edilmiştir. Uyku sırasında gürültüye maruz kalmanın, deneklerin ertesi gün performansını kötüleştirdiği de bildirilmiştir

Gürültü, insan fizyolojisi üzerinde kardiyovasküler, nöroendokrin ve psikolojik gibi işitsel olmayan çoklu sistemlere etki edebilir (108). Babisch (109), insanlar üzerinde yapılan kısa süreli laboratuvar çalışmalarını incelemiş ve gürültüye maruz kalmanın sempatik ve endokrin sistemi etkilediğini ve bunun da spesifik olmayan akut fizyolojik tepkilere (örn. Kalp hızı, kan basıncı, vazokonstriksiyon, stres hormonları, elektrokardiyogram değişiklikleri) neden olduğunu bildirmiştir.

Son zamanlarda, gürültünün insan performansı ve bilişsel işlev üzerindeki etkisi araştırmalarda dikkat çekmektedir (2, 110). Bazı araştırmalar, gürültünün,

Özellikle uykudan yoksun çalışanlarda veya dikkatsiz öğrencilerde uyarılmadaki artış nedeniyle performansı artırabileceği fikrini ne sürmektedir (18, 111).

Genel olarak gürültü türlerinin olumsuz etkilerine bakıldığında da aralıklı gürültünün, sürekli gürültüye göre daha fazla olumsuz etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (2). Ulaşım gürültüsünün toplum üzerindeki etkisi geniş çapta incelenmiş ve aralıklı gürültünün, yüksek tansiyon ve kalp atış hızı gibi olumsuz fizyolojik etkilere neden olduğu bildirilmiştir (112).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalı'na bağlı Odyoloji Yüksek Lisans Programı kapsamında, tez çalışması olarak yürütülmüştür. Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'nun 30.07.2020 tarihli ve 61351342/2020-366 numaralı izni ile çalışmanın uygulaması yapılmıştır (Bkz. EK-2).

Çalışma Üsküdar Üniversitesi Odyoloji Bölümü Uygulama Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı ve Üsküdar Üniversitesi Odyoloji Bölüm Başkanlığı'ndan gerekli izinler alınmıştır (Bkz. EK-3).

3.1. Bireyler

Çalışmaya katılan bireylere, çalışma hakkında bilgi verilmiş ve Çalışmaya Katılma Onayı formu ile beraber yazılı onamları alınmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden bireylerden aşağıdaki dahil edilme kriterlerine uyanlar ile 11.11.2020-13.04.2021 tarihleri arasında araştırmanın uygulama aşaması tamamlanmıştır.

Çalışmaya 18-39 yaş aralığında normal işitmeye ve normal genel zekâ puanına sahip 48 genç yetişkin, cinsiyet ve yaş aralığına göre denk dağılım olmasına dikkat edilerek dahil edilmiştir. Bireyler sosyo-ekonomik seviye farkı gözetilmeden seçilmiştir.

Bireylerin dahil edilme ve edilmeme kriterleri şu şekildedir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- 18-39 yaş aralığında olması
- İşitme eşiklerinin bilateral normal sınırlarda olması (250-8000 Hz arası 15 dB veya daha iyi eşikler)
- Normal genel zekâ puanı alması
- Anadilinin Türkçe olması

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri

- İşitme kaybının olması
- Tanılanmış ek engelin olması (nörolojik problemler...)
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmaması
- Anadilinin Türkçe olmaması ve bilingualizm (iki dillilik) olması

3.2. Veri Toplama Araçları

3.2.1. Odyolojik Değerlendirmeler

İmmitansmetrik Ölçümler:

İmmitansmetrik ölçümler için alınan katılımcılara otoskopik bakı yapılarak, Interacoustic markalı Titan Genişbant Timpanometri cihazı ile 226 Hz'de timpanometrik değerlendirme yapılmıştır. Akustik refleks eşikleri 500 Hz, 1, 2 ve 4 kHz'lerde ipsilateral ve kontralateral olarak tespit edilmiştir. Tip A timpanogramların basınç ekseninde normal tepe yüksekliği ve konumu vardır (113). Normal orta kulak fonksiyonu olan yetişkinlerin timpanogramında amplitüd 0.3-1.6 ml arasındadır. Pik noktasının basınç değeri ise -100 ile +50 daPa arasındadır (114). Timpanogramda sadece Tip A bulgusu ve akustik refleksleri olan kişiler çalışmaya dahil edilmiştir.

Saf Ses Odyometrisi:

Katılımcıların bilateral saf ses eşikleri 250-8000 Hz frekans aralığında Interacoustic AC40 Gerçek Hibrit Klinik Odyometre kullanılarak belirlenmiştir. OdioTek markalı sessiz kabinde Radioear 3045 hava iletim kulaklık (supraaural) ve Radio Ear B71 kemik iletim kulaklık kullanılarak saf ses işitme eşiklerine bakılmıştır. Her iki kulak için 250-8000 Hz saf ses ortalaması 15 dB ve daha iyi olan katılımcılar normal olarak kabul edilmiştir (115).

3.2.2. Demografik Bilgi Formu ve Testler

Demografik Bilgi Formu çalışmaya dahil edilen bireylerin sosyo-demografik özelliklerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Bu formda, bireylerin eğitim düzeyi, mesleği, kronik hastalık varlığı, düzenli takip edilen bölüm varlığı, operasyon varlığı, işitme ile ilgili operasyon varlığı, düzenli ilaç kullanımı, ailede işitme kaybı varlığı, daha önce gürültüye maruz kalma varlığı ve süresi, iş yerinde gürültüye maruz kalma varlığı ve süresi, yüksek sesle kulaklık ile müzik dinleme varlığı ve süresi, yüksek sesle kulaklık ile oyun oynama varlığı ve süresi hakkındaki bilgilere yer verilmiştir (Bkz. EK-4).

Bilişsel Testler:

Nöropsikolojik test bataryasında yer alan farklı bilişsel becerileri ölçmek için aşağıda açıklanan testler kullanılmıştır. Testler belirlenirken, literatürde sık kullanılması, Türkçe norm değerlerinin olması ve hedeflenen bilişsel becerileri değerlendirmek için kullanılması esas alınmıştır.

Bu testler sıklıkla psikologlar tarafından nöropsikolojik ve psikiyatrik hastalıkların değerlendirmelerinde kullanılmakta ve bu testlerden Sayı Dizisi Öğrenme Testi, Stroop Testi TBAG Formu ve Sözel Akıcılık Testi sertifikasyon gerektirmektedir. Bu nedenle Dr. Öğr. Üyesi Filiz Aslan'ın süpervizyonunda uygulamalar yapılmıştır.

Raven Standart Progresif Matrisler Testi:

Raven Progresif Matrisler (RPM: Raven Progresif Matrices) üç farklı formatı bulunmaktadır: Renkli Progresif Matris (çocuklar ve yaşlılar için), Standart Progresif Matris, İleri Progresif Matris. Bu çalışmada Standart Progresif Matrisler Testi kullanılmıştır (116).

Çocuklar ve yetişkinler için uygun olan Raven'ın Aşamalı Matrisleri, genel zekanın iki tamamlayıcı bileşenini ölçer: net düşünme ve karmaşık verileri anlamlandırma kapasitesi (eğitici yetenek); ve bilgiyi saklama ve yeniden üretme kapasitesi (117).

Raven Standart Progresif Matrisler Testi (RSPM), 1936 yılında İngiltere'de John Carlyle Raven tarafından hazırlanmaya başlanmış olup ilk baskısı 1938 yılında yapılmıştır. Farklı dil ve kültür seviyelerinde yaşayan insanların zekâlarını ölçmek için hazırlanmış bir testtir (118).

Görsel- uzamsal işlevleri belirlemeye yönelik olarak da sıkça kullanılan bir testtir. Akademik başarı veya sözel yetenekten bağımsız olarak genel yetenek (analitik irdeleme, problem çözme, düzenli düşünme, soyutlama, zihinsel faaliyet hızı), çalışma belleği ve görsel uzaysal beceriyi değerlendirir. RSPM sağ hemisfer ve parietal lobun hasarlarına duyarlıdır. Testin en önemli özellikleri, kısa olması, sözel olmaması ve sosyo-ekonomik durumdan diğer testlere göre daha az etkilenmesidir. Testin Türkiye standardizasyonu; 6-15 yaş aralığı Şahin ve Düzen 1993 yılında, 18-22 yaş aralığı da Karakaş, Eski ve Başar tarafından 1996 yılında, 20-85 yaş aralığı da Karakaş tarafından 2006 yılında yapılmıştır. Bu da testin 1938 yılında hazırlanmış olmasına

rağmen aradan geçen uzun yıllara rağmen hala değerini kaybetmemiş olduğu ve hala geçerliliğini devam ettirdiğini göstermektedir (119).

RSPM beş bölümden (A, B, C, D ve E) ve her bir bölümde 12 desen olmak üzere toplamda 60 desen veya tasarımdan oluşmaktadır. Testin uygulandığı kişi, her desende eksik olarak verilen parçayı, 6 veya 8 seçenek arasından seçer. Birinci bölümden beşinci bölüme doğru ve her bölüm içinde ilk maddeden son maddeye doğru testin zorluk derecesi artmaktadır. Elde edilen başarı puanı, testin uygulandığı kişinin tanımak, ayırt etmek ve benzetmek gibi zihinsel yeteneklerinin o andaki göstergesidir (120).

Raven Standart İlerleyen Matrisler Testi'nde her bölüm için bir puan, puanların toplamından bir toplam puan hesaplanmaktadır. Alınabilecek en yüksek puan 60'dır. RSPM'de ayrıca testi tamamlama süresi puanı hesaplanabilmektedir (121).

Uygulama sırasında, bireyler, sessiz bir odada, dikkat dağıtan uyaranlardan uzak, test araçları ile masa başında bireysel olarak değerlendirilmişlerdir. Raven Standart Progresif Matrisler Testi sessiz kabinde masa başında uygulanmıştır. Bireye soru kitapçığı, soruların cevaplarını işaretleyebileceği bir Kayıt Formu ve kalem verilmiştir. İlk iki soru deneme olduğu için uygulayıcı eşliğinde yapılmıştır. Üçüncü sorudan testin son sorusunun bitişine kadar kronometre yardımı ile süre tutulmuştur. Bireylere testi kendi hızlarında çözmeleri gerektiği bilgisi verilmiş olup kronometre ile süre tutulması hakkında herhangi bir bilgi verilmemiştir.

Sayı Dizisi Öğrenme Testi:

Sayı Dizisi Öğrenme Testi (SDÖT; Serial Digit Learning Test), 1943'te Zangwill tarafından geliştirilmiş ve Türk toplumunda geçerlik güvenilirlik çalışması yapılmıştır (122, 123).

1'den 9'a kadar olan rakamların karışık biçimde sıralandığı 8 ve 9 rakamlık diziden oluşan iki ayrı dizi bulunmaktadır. Sayı dizisinin iki kere arka arkaya doğru olarak söylenmesi için gereken tekrar sayısı belirlenmektedir. Birincisi 65 yaşından küçük ve liseden sonra da eğitim görmüş olan katılımcılara uygulanan SDÖT9 Formu, ikincisi 65 yaşından büyük veya en fazla lise eğitimi görmüş olan katılımcılara uygulanan SDÖT8 Formu'dur. Katılımcının yaşına ve eğitim düzeyine göre bu dizilerden birisi seçilir, katılımcıya sırasıyla okunur ve diziyi doğru sırayla hatırlayıp

söylenmesi istenir. Bu işlem toplam 12 kez tekrarlanır. Katılımcı doğru diziyi iki kez art arda söylediğinde teste son verilir (124).

Sayı Dizisi öğrenme testi mesial temporal alan, hippocampus ve diğer limbik sistem yapılarının hasarına duyarlıdır. SDÖT, kısa süreli bellek ve özellikle öğrenme yeteneğini değerlendirmede kullanılmaktadır (125).

Stroop TBAG Formu:

Renk-kelime bozucu etkisi ve dikkatin yanında, bilgi işleme hızı, bilişsel süreçlerde otomatik ve paralel işlemeyi de ölçen, beynin frontal bölge faaliyetini yansıttığı genelde kabul edilen Stroop Testi, uygulama alanlarında olduğu kadar temel bilim çalışmalarında da yaygın olarak kullanılan bir ölçme aracıdır. Özgün Stroop Testi (Stroop 1935) ile Victoria Formunun (Regard 1981) birleşiminden oluşturulmuştur. Testin, Bilnot bataryası kapsamında yetişkin örneklem grubunda Türk standardizasyonu yapılmış kültüre uyarlanmış, uygulama ve puanlama işlemleri standardize edilmiş, güvenilirliği ve geçerliği belirlenmiş, norm değerleri hesaplanmıştır (126).

Bilnot bataryası kapsamında Türk kültürünün standardizasyon çalışması yapılmıştır.

Stroop Testi TBAG Formu 14.0 cm x 21.5 cm boyutlarında dört beyaz karttan oluşmaktadır. Her kartın üzerinde seçkisiz olarak sıralanmış 4'er maddeden oluşan 6 satır bulunmaktadır. Birinci kartın üzerinde beyaz zemin üzerine siyah olarak basılmış renk isimleri bulunmaktadır. İkinci kartta farklı renklerde basılmış renk isimleri bulunmaktadır. Ancak her kelimenin basımında kullanılan renk, kelimenin ifade ettiği renkten farklıdır; örneğin "kırmızı" kelimesi sarı renkte basılmıştır. Bu kart testin temel uyarıcısı ve en kritik bölümüdür. Üçüncü kartta farklı renklerde basılmış 0,4 cm çapında daireler bulunmaktadır. Dördüncü kartta ise farklı renklerde basılmış nötr kelimeler ("kadar, zayıf, ise, orta" kelimeleri) bulunmaktadır. Stroop testinde uyarıcılar ve bunlara deneğin vermesi gereken tepkiler bulunmaktadır. Stroop testinde bozucu etkinin ortaya çıktığı kritik bölüm, ikinci karttaki renklerin söylendiği bölümdür. Diğer bölümler okuma ve renk söylemedeki temel düzeylerin belirlendiği kontrol koşulları niteliğindedir. Test sonucunda hata sayısı puanı, düzeltme sayısı puanı ve tamamlama süresi belirlenmiştir (124).

Stroop görevi, kişinin algısal kurulumunu değişen talepler doğrultusunda ve özellikle de bir “bozucu etki” altında değiştirebilme kolaylığını, alişılmış bir davranış örüntüsünü bastırabilme ve olağan olmayan bir davranışı yapabilme yeteneğini ortaya koyar (126).

Uygulamada katılımcının önündeki masaya test öncesinde kapalı bir şekilde üzerlerinde numaraları yazan dört adet kart yerleştirilmiştir. Katılımcıya şu şekilde test yönergesi verilmiştir. “Bu kartlarda yazılı olan kelimeleri okumanızı veya kartlardaki renkleri söylemenizi isteyeceğim. Kelimeleri mümkün olduğu kadar hızlı okumaya, renk isimlerini mümkün olduğu kadar hızlı söylemeye çalışın. Kelimeleri okurken veya renkleri söylerken hata yaptığınızı fark ederseniz, hemen doğrusunu söyleyin.” Bireyden bir numaralı kartı açması ve yazıları soldan sağa doğru olacak şekilde yukarıdan aşağıya hızlı bir şekilde okuması istenmiştir. Tutulan süre, yapılan hatalar ve düzeltmeler Bölüm I kısmına kaydedilmiştir. Ardından katılımcıdan iki numaralı kartı açması ve yazıları soldan sağa doğru hızlı bir şekilde okuması istenmiştir. Tutulan süre, yapılan hatalar ve düzeltmeler Bölüm II kısmına kaydedilmiştir. Katılımcıdan üç numaralı kartı açması ve kartta yer alan küçük dairelerin hangi renk olduğunu söylemesi istenmiştir. Tutulan süre, yapılan hatalar ve düzeltmeler Bölüm III kısmına kaydedilmiştir. Katılımcıdan dört numaralı kartı açması ve kartta yazan kelimelerin hangi renkle yazıldığını söylemesi istenmiştir. Tutulan süre, yapılan hatalar ve düzeltmeler Bölüm IV kısmına kaydedilmiştir. Katılımcıdan beş numaralı kartı açması ve kartta yazan kelimelerin hangi renkle yazıldığını söylemesi istenmiştir. Tutulan süre, yapılan hatalar Bölüm V kısmına kaydedilmiştir. Beş bölümün tamamlanmasının ardından test sonlandırılmıştır. Katılımcıdan her bölümdeki görevi bittikten sonra kartı ters bir şekilde kapatarak masaya yerleştirmesi istenmiştir.

Sözel Akıcılık Testi:

Hızlı ve kolay uygulanabilir olması nedeniyle nöropsikolojik test bataryalarına sıklıkla dahil edilen sözel akıcılık testleri, kişinin dil becerisi ve yürütücü işlevleri başta olmak üzere birçok bilişsel alanı değerlendiren ölçme araçlarıdır. Temelleri Thurstone tarafından, 1938 yılında, günümüzdekinden bir miktar farklı şekilde atılmış; ardından Benton tarafından, 1967 yılında geliştirilmiş olan sözel akıcılık testleri semantik, fonemik ve eylem akıcılığı alt türleri kullanılarak uygulanmakta olup eylem akıcılığının kullanımının görece daha az yaygın olduğu bildirilmektedir (127).

Fonemik akıcılık ölçümleri verilen bir ses ile başlayan sözcüklerin sınırlı bir süre içerisinde üretilmesini gerektirirken, semantik akıcılık ölçümleri verilen bir kategori ile ilgili sözcüklerin üretilmesini gerektirir. Eylem akıcılığı ölçümlerinde ise bireylerden belirli bir bağlam ile ilgili sözcükler üretmeleri istenir (128).

Fonemik akıcılığı değerlendirmek amacıyla oluşturulan versiyonlarda 60 sn içinde bir harfle başlayan sözcüklerin sıralanması istenmektedir. Bu çalışmada fonemik akıcılık ölçümü yapılmıştır.

Ülkemizde yapılan standardizasyon çalışmasında K, A, S harfleri kullanılmıştır. KAS testinde katılımcıya bir dakika süre tanınarak özel isimler haricinde K, A ve S harfleri ile başlayan kelimeleri sayması istenmektedir. 1 dakika süre içerisinde her bir harften söylediği kelimelerin toplam sayısı puanlanmaktadır (129).

Sözel akıcılık; sözel beceri, sürekli dikkat, çalışma belleği, semantik bellek ve ketleme gibi birçok bilişsel işlev gerektirir. Belli zaman diliminde belli kurallara bağlı olarak kelime üretme becerisi genel olarak sol hemisferin frontal ve temporal loblarına dayanmaktadır. Fonemik akıcılık prefrontal lob işlevleriyle ilişkilidir (130).

Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği (KUIK):

Orijinal adı Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) olan Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği (KUIK) William Noble ve Stuart Gatehouse tarafından, 2004 yılında 153 katılımcının yer aldığı bir çalışmayla İngiltere’de geliştirilmiştir (131).

Nurcan KILIÇ tarafından Mayıs 2017’de ölçeğin normalizasyonu ve geçerlilik güvenirlik analizleri, yüksek lisans tezi olarak yapılmıştır (132).

Ölçeğin Türkçe sürümünün kullanım izni mail yolu ile Nurcan Kılıç’tan alınmıştır (Bkz. EK-5).

KUIK Ölçeğinde sorular 3 ana başlık altında toplanmıştır.

1. Konuşma Algısı (KA): Konuşma seslerinin anlaşılması, ayırt edilmesi ve takip edilmesi becerileri değerlendirilir.
2. Uzaysal Algı (UA): İşitilen sesin yönünün, uzaklığının ve hareketliliğinin tespit edilmesi becerileri ölçülür.
3. İşitme Kalitesi (İK): İşitilen sesin netliği, doğallığı, anlaşılabilirliği ve işitirken harcanan çaba sorgulanır.

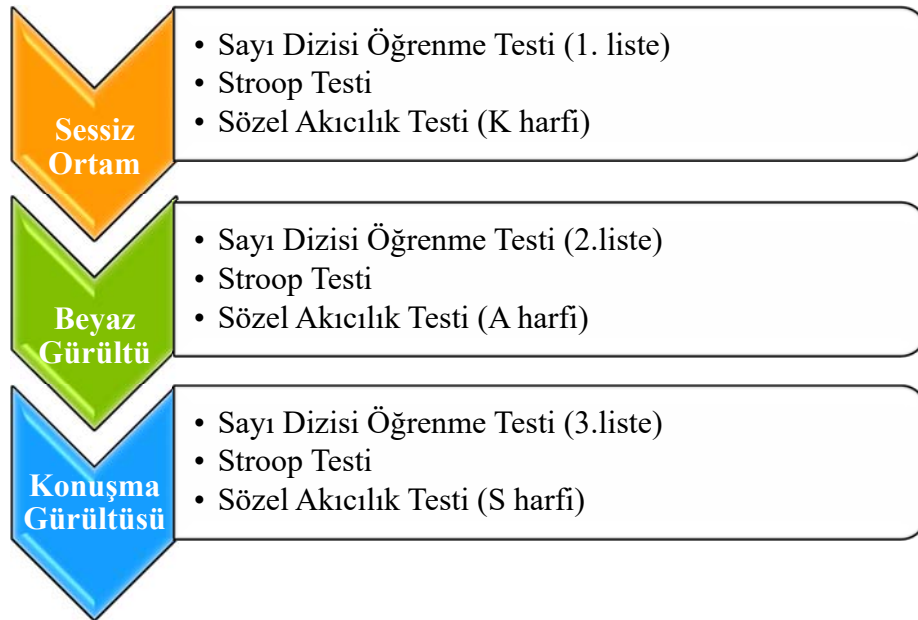
3.3. Araştırmanın Uygulama Prosedürü

Çalışmaya katılan katılımcılar ilk aşamada Demografik Bilgi Formunu doldurmuşlardır. İkinci aşamada, odyolojik değerlendirmeye geçilmiştir. Otoskopik muayene sonrasında immitansmetrik ölçümler ve odyometrik değerlendirme yapılmıştır. Üçüncü aşamada normal işitmeye sahip olan katılımcılara Raven Standart Progresif Matrisler Testi uygulanmıştır. Bu testin sonucuna göre genel zekâ puanı normal sınırlarda olan katılımcılar ile çalışmaya devam edilmiştir.

Çalışmanın temel uygulamasında, katılımcılar sessiz kabine alınarak üç ortamda bilişsel testler uygulanmıştır:

- 1) Sessiz ortam,
- 2) Beyaz gürültü,
- 3) Konuşma Gürültüsü

Sırasıyla Sayı Dizisi Öğrenme Testi, Stroop Testi ve Sözel Akıcılık Testi uygulanmıştır. Bu üç ortamda uygulanan bilişsel testler ve sıralaması Tablo 1.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Üç ortamda uygulanan bilişsel testler ve sıralaması.

Testlerin gerçekleştiği sessiz oda görüntüsü Şekil 2.1'de gösterilmiştir. Görüntü kullanımı için katılımcıdan izin alınmıştır (Bkz. EK-6).



Şekil 3.2. Test odası.

Testlerin sonrasında katılımcılardan Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği'ni doldurmaları istenmiştir.

Bu çalışmada 70 dB HL arka plan gürültüsünde -3 dB SGO kullanılması planlanmıştır. Arka plan gürültüsündeki sinyalin şiddetinin gürültüye oranının, gürültü içindeki konuşmayı doğru bir şekilde algılamak için önemli olduğu bildirilmektedir. Gürültüdeki konuşma tanıma puanı için gürültü türü, sinyal gürültü oranının ve yaşın önemli etkileri vardır. Sinyal gürültü oranı azaldıkça konuşma tanıma azalır (133, 134). Sessiz ve gürültüde konuşma alma eşiklerinin ölçümü için gürültüde işitme testinin geliştirildiği çalışmada SGO oranı olarak daha kolay cümleler için -4 dB sinyal gürültü oranı, daha zor cümleler için de -3 dB sinyal gürültü oranı kullanılmıştır. Başka bir gürültüde konuşma tanıma eşikleri belirlenen çalışmada ise -3 dB SGO oranının uygun olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada Bu-3 dB sinyal gürültü oranının kullanılması amaçlanmıştır (135, 136). Çalışmalarda kullanılan gürültü şiddetleri için de literatüre bakıldığında çeşitli uygulamalar mevcuttur. Örneğin, konuşma gürültüsü 46 dB SPL ve 70 dB SPL karşılaştırması (137), kentsel ve sosyal gürültü 68 dB (138), sınıf gürültüsünün 50 dB-64 dB L_{Aeq} ve 50 dB-70 dB L_{Aeq} şiddetlerinde karşılaştırması yapılmış ve ortalama 70 dB HL şiddetinde bilişsel performansların etkilendiği gözlenmiştir (139).

3.3.1. Sessiz Ortam

Çalışmaya birinci ortam olan “sessizlik” ile başlanmış olup, katılımcının kulağına herhangi bir gürültü sesi verilmemiştir. Bu aşamada katılımcının kulağına hava yolu iletim kulaklığı (supraaural kulaklık) takılmış ve eline de mikrofon verilmiştir. Test yönergeleri kulaklık yardımı ile katılımcıya iletilmiştir. Bu ortamda uygulayacağımız ilk test *Sayı Dizisi Öğrenme Testi*'dir. Sayı dizisinin verilme hızı, dizideki her rakam 1'er sn sürecek şekilde olmuştur

Uygulamacının sayı dizisini sözel olarak sunmaya başlamasından, katılımcının sayı dizisini doğru bir şekilde iki kez tekrar etmesine kadar geçen süre, kronometre ile tutulmuş ve kaydedilmiştir. İkinci sırada uygulanan test *Stroop Testi*'dir. Bu testte beş bölüm mevcuttur. Her bölüm için kronometre ile süre tutulmuştur ve kaydedilmiştir. Uygulanan, üçüncü ve son test *Sözel Akıcılık Testi*'dir. Bu test sırasında katılımcıdan “K” harfinden kelime üretmesi istenir. Katılımcının söylediği kelimeler Sözel Akıcılık Test Formuna kaydedilmiştir.

3.3.2. Beyaz Gürültü Ortamı

Beyaz gürültü ortamında, gürültü, hava yolu iletim kulaklığı (supraaural kulaklık) ile bilateral 70 dB HL olarak verilirken, sayı dizisi 67 dB HL seviyesinde sunulmuştur. Sinyal gürültü oranı -3 dB olacak şekilde test uygulanmıştır.

Uygulanan ilk test, *Sayı Dizisi Öğrenme Testi*'dir. Bu testte katılımcıya, “sessizlik” ortamında söylenenden farklı, dokuz tane rakamdan oluşan bir sayı dizisi sözel olarak sunulmuş ve sonra aynı sıra ile söylenen sayı dizisini tekrar etmesi istenmiştir. Sayı dizisinin verilme hızı, dizideki her rakam 1'er sn sürecek şekilde olmuştur

Katılımcının tekrar ettiği sayı dizisi uygulayıcı tarafından kayıt formuna kaydedilmiştir. Uygulayıcının sayı dizisini sözel olarak tekrar etmeye başlamasından, katılımcının sayı dizisini doğru bir şekilde iki kez tekrar etmesine kadar geçen süre, kronometre ile tutulmuş ve kaydedilmiştir.

Beyaz gürültü ortamında uygulayacağımız ikinci test olan *Stroop Testi*'ne geçilmiştir. Bu testte beş bölüm mevcuttur. Her bölüm için kronometre ile süre tutulmuştur ve kaydedilmiştir. Her bölüm arasında beyaz gürültü kapatılmıştır.

Beyaz gürültü ortamında uygulanan üçüncü ve son test *Sözel Akıcılık Testi*'dir. Bu testte katılımcıdan bir dakikalık süre içerisinde bilateral 70 dB HL beyaz gürültü varlığında, "A" harfinden kelime üretmesi istenir. Özel isim ve şehir isimlerinin test dışı bırakılacağı bilgisi katılımcıya test öncesinde söylenmiştir. Katılımcının söylediği kelimeler Sözel Akıcılık Test Formuna kaydedilmiştir.

3.3.3. Konuşma Gürültüsü Ortamı

Uluslararası Konuşma Testi Sinyali (International Speech Test Signal - ISTS) gürültüsü arka planda sunulmuştur. ISTS hava yolu iletim kulaklığı (supraaural kulaklık) ile bilateral 70 dB HL olarak verilirken, sayı dizisi 67 dB HL seviyesinde söylenmiştir. Sinyal gürültü oranı -3 dB olacak şekilde test uygulanmıştır.

Bu ortamda uygulanan ilk test *Sayı Dizisi Öğrenme Testi*'dir. Bu testte katılımcıya, "beyaz gürültü" ortamında söylenenden farklı, dokuz tane rakamdan oluşan bir sayı dizisi sözel olarak sunulmuş ve sonra aynı sıra ile söylenen sayı dizisini tekrar etmesi istenmiştir. Sayı dizisinin verilme hızı, dizideki her rakam 1'er sn sürecek şekilde olmuştur.

Uygulayıcının sayı dizisini sözel olarak sunmaya başlamasından, katılımcının sayı dizisini doğru bir şekilde iki kez tekrar etmesine kadar geçen süre, kronometre ile tutulmuş ve kaydedilmiştir.

ISTS gürültü ortamında uygulanan ikinci test olan *Stroop Testi*'ne geçilmiştir. Bu testte beş bölüm mevcuttur. Her bölüm için kronometre ile süre tutulmuştur ve kaydedilmiştir.

ISTS gürültüsü ortamında uygulanan üçüncü ve son test *Sözel Akıcılık Testi*'dir. Bu testte katılımcıdan bir dakikalık süre içerisinde "S" harfinden kelime üretmesi istenir. Özel isim ve şehir isimlerinin test dışı bırakılacağı bilgisi katılımcıya test öncesinde söylenmiştir. Katılımcının söylediği kelimeler Sözel Akıcılık Test Formuna kaydedilmiştir.

3.4. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmanın örneklem sayısı G Power güç analizi kullanılarak etki büyüklüğü 0.5 ve gücü %95 olarak seçilmiş ve 45 katılımcı olarak belirlenmiştir. İstatistiksel analizler IBM SPSS sürüm 23 programı ile yapılmıştır. Sayısal değişkenlerin normal

dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk normallik testi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda gruplar arasında normal dağılım gözleendiği durumlarda T Testi, normal dağılım sayılarının karşılanmadığı durumlarda Friedman Testi yapılmıştır. Sayısal değişkenler arası ilişkiler Spearman Korelasyon Analizi ile değerlendirildi. İkişerli karşılaştırmalar Wilcoxon İşaretili Sıra Testi kullanılarak yapıldı ve Bonferroni düzeltmesi kullanılarak değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

<i>[1] -- Thursday, July 16, 2020 -- 17:36:45</i>		
t tests – Means: Difference from constant (one sample case)		
Analysis:	A priori: Compute required sample size	
Input:	Tail(s)	= One
	Effect size d	= 0.5
	α err prob	= 0.05
	Power (1- β err prob)	= 0.95
Output:	Noncentrality parameter δ	= 3.3541020
	Critical t	= 1.6802300
	Df	= 44
	Total sample size	= 45
	Actual power	= 0.9512400

Şekil 3.3. Güç analizi sonuçları.

4. BULGULAR

Bu çalışmaya toplam 47 kişi katılmış, 2 katılımcıdan biri yüksek frekans işitme kaybı bulguları, diğeri kronik otit nedeniyle çalışma sonuçlarına dahil edilmemiştir. Çalışmada tüm testlere katılan 47 katılımcıya ait sonuçlar verilmiştir. Genç yetişkinlerde gürültü türlerinin bilişsel beceriler üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçlayan çalışmamızda elde edilen bulgular değerlendirme sırasına göre aşağıda sunulmuştur.

4.1. Demografik Bilgiler

Çalışmaya 18-39 yaş aralığında normal işitmeye sahip, 47 katılımcı (26 kadın, 21 erkek) dahil edilmiştir. Katılımcıların kronolojik yaş ortalamaları, standart sapmaları, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Çalışma grubuna ait yaş ortalamaları ve standart sapmaları.

n = 47	Cinsiyet							
	Kadın				Erkek			
	En küçük değer	Ortalama	En büyük değer	SS	En küçük değer	Ortalama	En büyük değer	SS
Yaş (yıl)	18	26	38	7	19	28	39	7

(n: Katılımcı sayısı; SS: Standart sapma)

Katılımcıların eğitim ve meslek bilgilerine ait sıklık ve yüzdelik bilgileri Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Katılımcıların eğitim ve meslek bilgileri.

	Sıklık (n)	Yüzde (%)
Eğitim durumu		
Lise	23	48,9
Üniversite	16	34,0
Yüksek lisans/Doktora	8	17,0
Meslek		
Öğrenci	21	44,7
Sağlık alanı	5	10,6
Akademisyen	12	25,5
Diğer	9	19,1
Toplam	47	

Katılımcılardan 6'sı (%12,8) kronik hastalığa sahipken, 41 bireyin (%87,2) kronik hastalığı yoktur. 8 bireyin (%17,0) sağlığı ile ilgili düzenli takip edildiği bölüm varken, 39 (%83) bireyin takip edildiği herhangi bir bölüm yoktur. Katılımcıların hepsi işitme ile ilgili bir ameliyat geçirmediğini belirtmiştir. 7 birey (%14,9) düzenli ilaç kullandığını belirtirken, 40 birey (%85,1) düzenli ilaç kullanmadığını belirtmiştir. 11 birey (%23,4) ailesinde işitme kaybı olduğunu belirtirken, 36 (%76,6) birey ailesinde işitme kaybı olmadığını belirtmiştir.

Çalışmaya katılan 29 birey (%61,7) daha önce gürültüye maruz kaldığını belirtirken, 18 birey (%38,3) gürültüye maruz kalmadığını belirtmiştir. Katılımcılardan 5 birey (%10,6) çalıştığı işyerinde gürültüye maruz kaldığını belirtirken, 16 birey (%34,0) işyerinde gürültüye maruz kalmadığını belirtmiştir. Katılımcıların 26'sı herhangi bir yerde çalışmamakta ve eğitimlerine devam etmektedir. Katılımcılardan 30 birey (%63,8) yüksek sesle kulaklık ile müzik dinlediğini, 17 (%36,2) birey de yüksek sesle kulaklık ile müzik dinlemediğini belirtmiştir. 5 birey (%10,6) yüksek sesle kulaklık ile oyun oynadığını, 42 birey de (%89,4) yüksek sesle kulaklık ile oyun oynamadığını belirtmiştir.

Katılımcıların yüksek sesle kulaklık ile müzik dinleme ve oyun oynama süre bulguları Tablo 4.3.'de verilmiştir.

Tablo 4.3. Yüksek ses ile müzik dinleme ve oyun oynama süre bulguları.

n=47	En küçük değer	Ortalama	En büyük değer	SS
Yüksek ses ile müzik dinleme süresi (saat)	0	1,38	4	1,17
Yüksek ses ile oyun oynama süresi (saat)	0	1,19	13	2,99

(n: Katılımcı sayısı; SS: Standart sapma)

Katılımcılara uygulanan Raven Standart Progresif Matrisler Testi'nin kendi yaş aralığına göre norm değerleri ve işitme testinin de normal işitme tanısı için norm değerleri bulunmuştur (115, 140). Saf ses ortalaması ve norm değerleri araştırma kriterlerine uygun olanlar çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların saf ses ortalamaları (sağ ve sol kulak) ve Raven Standart Progresif Matrisler Testi'nin puan ve süre bulgularına dair ortalamaları, standart sapmaları, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.4. Saf ses ortalamaları ve Raven Testi puan ve süre bulguları.

n=47	En küçük değer	Ortalama	En büyük değer	SS
SSO				
Sağ kulak	0	5,23	13	3,08
Sol kulak	0	4,09	10	2,68
Raven Testi				
Puan	37	49,15	58	5,69
Süre (dk.sn)	11,47	22,98	45,57	7,53

(n: Katılımcı sayısı; SS: Standart sapma; SSO: Saf ses ortalaması)

Tüm katılımcılara uygulanan Raven Testi puanı ve süresi ile yaş arasındaki ilişki Spearman Korelasyon Analizi ile incelenmiş ve bulgular Tablo 4.5.'de verilmiştir.

Raven puanı ile yaş arasında etki değeri küçük, negatif yönlü ve düşük düzeyde ancak istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon belirlenmemiştir. Raven süresi ile yaş arasında etki değeri büyük, pozitif yönlü, orta düzeyde ancak istatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı korelasyon elde edilmiştir.

Tablo 4.5. Raven puanı ve süresi ile katılımcıların yaşları arasındaki ilişki.

n=47	Katılımcı yaşı		Cohen d
	r	p	
Raven puan	-0,111	0,459	-0,223
Raven süre (dk,sn)	0,384**	0,008	0,831

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

4.2. Bellek Performans Sonuçları

4.2.1. Sayı Dizisi Öğrenme Testi Sonuçları

Katılımcılara Sayı Dizisi Öğrenme Testi uygulanmıştır. Testin sonuçlarının normal dağılım sayıltısının Saphiro-Wilk Testi'ne göre sadece beyaz gürültüde sağlandığının bulgusu elde edilmiştir. Sessizlik ve konuşma gürültüsü ortamlarında normal dağılım sayıltısı reddedilmiştir. Saphiro-Wilk Testi sonuçları Tablo 4.6.'da, katılımcıların performanslarının farklı dinleme koşullarına göre dağılımı da Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4.6. Sayı Dizisi Öğrenme Testi normal dağılım bulguları.

	Saphiro-Wilk Testi		
	İstatistik	df	p
Sessiz ortam	0,877	47	0,001
Beyaz gürültü	0,965	47	0,175
Konuşma gürültüsü	0,935	47	0,011

(df: Serbestlik derecesi; p: Anlamlılık değeri)

Tablo 4.7. Katılımcıların Sayı Dizisi Öğrenme Testi bulgularının dinleme koşullarına göre dağılımı.

n=47	Tanımlayıcı İstatistik						
	En küçük değer	Ortalama	En büyük değer	SS	%25	Medyan	%75
Sessizlik	1	13,79	23	6,925	6,00	17,00	19,00
Beyaz gürültü	0	12,26	23	5,980	7,00	12,00	18,00
Konuşma gürültüsü	0	10,89	23	6,988	4,00	12,00	17,00

(n: Katılımcı sayısı; SS: Standart sapma)

Friedman Testi ile bellek performansları incelendiğinde üç ortam için de farklılık olduğu belirlenmiştir. Friedman Test sonuçları Tablo 4.8.'de verilmiştir.

Tablo 4.8. Katılımcıların SDÖT performanslarının farklı dinleme koşullarına göre karşılaştırılması.

Dinleme koşulları n=47	Ortalama Sıra	X^2	df	p
Sessizlik	2,38			
Beyaz gürültü	1,98	13,955	2	0,001
Konuşma gürültüsü	1,64			

(n: Katılımcı sayısı; X^2 : Ki kare testi; df: Serbestlik derecesi; p: Anlamlılık değeri)

Koşullar arasında fark belirlendiğinden, bu farkın hangi koşullar arasında olduğunu belirlemek için Wilcoxon İşaretli Sıra Testi ile analiz yapılmış ve bulgular Tablo 4.9.'da gösterilmiştir. Sadece sessizlik ve konuşma gürültüsü koşulları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir.

Tablo 4.9. Katılımcıların SDÖT performanslarının her bir dinleme koşuluna göre karşılaştırılması.

	Sıralar	N	S.O.	S.T	z	p
Beyaz gürültü- sessizlik	Negatif sıralar	27	21,24	573,50	-1,528	0,127
	Pozitif Sıralar	15	21,97	329,50		
	Eşit	5				
	Toplam	47				
Konuşma gürültüsü- sessizlik	Negatif sıralar	34	21,47	730,00	-2,746	0,006
	Pozitif Sıralar	10	26,00	260,00		
	Eşit	3				
	Toplam	47				
Konuşma gürültüsü- beyaz gürültü	Negatif sıralar	27	22,67	612,00	-1,368	0,171
	Pozitif Sıralar	17	22,24	378,00		
	Eşit	3				
	Toplam	47				

(S.O: Ortalama sıra; S.T: Sıralar toplamı; p: Anlamlılık değeri)

Beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarında yapılan SDÖT puanlarının ve sürelerinin sessizlik koşulundaki SDÖT puanı ile ilişkisi Spearman's Korelasyon Analizi ile incelenmiş ve bulguları Tablo 4.10.'da verilmiştir. Beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarındaki SDÖT puanı ile sessizlik koşulundaki SDÖT puanı arasında pozitif yönde orta düzeyde korelasyon elde edilmiş olup yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Beyaz gürültü koşulundaki SDÖT süresi ile sessizlik koşulundaki SDÖT puanı arasında negatif yönde orta düzeyde korelasyon mevcut olup istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. Konuşma gürültüsü koşulundaki SDÖT süresi ile sessizlik koşulundaki SDÖT puanı arasında negatif yönde düşük düzeyde korelasyon mevcuttur ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki elde edilmiştir. Beyaz gürültü koşulundaki SDÖT puan ve süresi ile konuşma gürültüsü koşulundaki SDÖT puanının sessizlik koşulundaki SDÖT puanıyla arasındaki etki değeri büyüktür. Konuşma gürültüsü koşulundaki SDÖT süresi ile sessizlik koşulundaki SDÖT puanı arasındaki etki değeri orta düzeydedir.

Tablo 4.10. İki dinleme koşulundaki SDÖT puanlarının ve sürelerinin sessizlik koşulundaki puan ile ilişkisi.

SDÖT n=47	Sessizlik puan		Cohen d
	r	p	
Beyaz gürültü-puan	0,437**	0,002	0,971
Beyaz gürültü-süre	-0,400**	0,005	-0,872
Konuşma gürültüsü-puan	0,446**	0,002	0,996
Konuşma gürültüsü-süre	-0,298*	0,042	-0,624

(SDÖT: Sayı Dizisi Öğrenme Testi; r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

Spearman Korelasyon Analizi'ne göre sadece beyaz gürültü koşulundaki SDÖT puanı ile yaş arasında negatif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmuştur. Sessizlik ve konuşma gürültüsü koşulları için yaş ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki elde edilmemiştir. Bulgular Tablo 4.11.'de verilmiştir. Sessizlik koşulundaki SDÖT puanı ile yaş arasındaki etki değeri çok küçüktür. Konuşma gürültüsü koşulundaki SDÖT puanı ile yaş arasındaki etki değeri küçüktür. Beyaz gürültü koşulundaki SDÖT puanı ile yaş arasındaki etki değeri büyüktür.

Tablo 4.11. Üç koşuldaki Sayı Dizisi Öğrenme Testi puanı ile katılımcıların yaşları arasındaki ilişki.

SDÖT-puan n=47	Yaş		Cohen d
	r	p	
Sessizlik	-0,015	0,921	-0,030
Beyaz gürültü	-0,308**	0,035	-0,647
Konuşma gürültüsü	-0,158	0,290	-0,320

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

4.2.2. Yürütücü İşlev Performansı Sonuçları

Katılımcılara Stroop testi uygulanmıştır. Stroop testinde asıl uyarıyı oluşturan 5 numaralı kartın sonuçları sessizlik, beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarında incelenmiştir. Süre ve hata değişkenleri açısından Saphiro-Wilk Testi ile incelenmiş ve bulgular Tablo 4.12.'de verilmiştir. Verilerin normal dağılmadığı gözlenmiştir.

Tablo 4.12. Stroop Testi normal dağılım bulguları.

n=47		Shapiro-Wilk		
		İstatistik	df	p
Sessizlik	Süre	0,873	47	0,001
	Hata	0,212	47	0,001
Beyaz gürültü	Süre	0,720	47	0,001
	Hata	0,359	47	0,001
Konuşma gürültüsü	Süre	0,895	47	0,001
	Hata	0,426	47	0,001

(df: Serbestlik derecesi; p: Anlamlılık değeri)

Friedman analizine göre sessizlik, beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarında Stroop testindeki 5 numaralı kartın hata ve süre sonuçlarının koşullara göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği belirlenmiştir. Stroop testi uyaran kartı süre verilerinin dağılımı Tablo 4.13.'te, farklı dinleme koşullarına göre karşılaştırması Tablo 4.14.'te verilmiştir.

Tablo 4.13. Stroop Testi uyaran kartı süre verilerinin farklı dinleme koşullarına göre dağılımı.

n=47	Tanımlayıcı İstatistik						
	En küçük değer	Ortalama	En büyük değer	SS	%25	Medyan	%75
Süre							
Sessizlik	13,21	20,69	44,53	5,85981	16,10	19,69	23,41
Beyaz gürültü	12,44	19,69	52,34	6,25217	16,41	18,43	21,82
Konuşma gürültüsü	11,44	19,29	36,15	4,59105	16,24	18,84	21,25

(n: Katılımcı sayısı; SS: Standart sapma)

Tablo 4.14. Stroop Testi uyaran kartı süre verilerinin farklı dinleme koşullarına göre karşılaştırılması.

n=47	Ortalama Sıra	χ^2	df	p
Süre (dk,sn)				
Sessizlik	2,23			
Beyaz gürültü	1,96	4,383	2	0,112
Konuşma gürültüsü	1,81			

(n: Katılımcı sayısı; χ^2 : Kikare test puanı; df: Serbestlik derecesi; p: Anlamlılık değeri)

Stroop Testi'nde beyaz ve konuşma gürültüleri koşulundaki uyaran kartı süresi ile sessizlik koşulundaki uyaran kartı süresi arasındaki Spearman's Korelasyon Analizi'ne ait bulgular Tablo 4.15.'te verilmiştir. Beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarında Stroop testi uyaran kartı süresi ile sessizlik koşulundaki Stroop testi uyaran kartı süresi arasında etki değeri büyük, istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı, pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon bulunmuştur.

Tablo 4.15. İki dinleme koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile sessizlik koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı süresinin ilişkisi.

Stroop Testi uyaran kartı süresi n=47	Stroop Testi-Sessizlik		Cohen d
	r	p	
Beyaz gürültü	0,692**	0,001	1,917
Konuşma gürültüsü	0,567**	0,001	1,376

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

4.2.3. Sözel Akıcılık Becerileri Sonuçları

Tabloların gösteriminde tutarlılığı sürdürmek için Saphiro-Wilk Testi sonuçları Tablo 4.16.'da verilmiştir. Ancak normal dağılım koşullarının sağlandığını test etmek için Mauchly Küresellik Testi'de uygulanmış sonuçları Tablo 4.17.'de verilmiştir. Yokluk hipotezinin reddedildiği gösterildiğinden verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

Tablo 4.16. Sözel Akıcılık Testi normal dağılım bulguları.

Sözel Akıcılık Testi		Saphiro-Wilk Testi		
		İstatistik	df	p
Sessizlik	(K harfi)	0,953	47	0,055
Beyaz gürültü	(A harfi)	0,956	47	0,074
Konuşma gürültüsü	(S harfi)	0,976	47	0,449

(df: Serbestlik derecesi; p: Anlamlılık değeri)

Tablo 4.17. Sözel Akıcılık Testi normal dağılım bulgularının Mauchly Küresellik Testi'ne göre incelenmesi.

	Mauchly's W	χ^2	df	p
Sözel Akıcılık Testi	0,956	2,028	2	0,363

(df: Serbestlik derecesi; p: Anlamlılık değeri)

Sözel Akıcılık Test puanları sessizlik, beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Bu üç koşul arasından farklılığın gözlemlendiği koşulları belirlemek için Bonferroni düzeltmesi yapıldıktan sonra incelendiğinde tüm koşulların birbiri arasında farklılık gösterdiği belirlenmiş ve bulgular Tablo 4.18. ve Tablo 4.19.'da verilmiştir.

Tablo 4.18. Sözel akıcılık performanslarına yönelik tekrarlı ölçümler ANOVA sonuçları.

		Tip 3 Kareler Toplamı	df	Ortalama kare	F	p	Kısmi Eta kare
Sözel Akıcılık Testi	Varsayılan Küresellik	677,461	2	338,730	35,991	0,001	0,439
Sözel Akıcılık Testi-Hata	Varsayılan Küresellik	865,872	92	9,412	865,872	0,001	9,412

(df: Serbestlik derecesi; p: Anlamlılık değeri)

Tablo 4.19. Sözel Akıcılık Test puanları için koşulların her bir dinleme koşuluna göre karşılaştırılması.

Sözel Akıcılık Testi		Ortalama fark	Standart hata	p	Fark için %95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Sessizlik	Beyaz gürültü	5,298*	0,580	0,001	3,856	6,740
	Konuşma gürültüsü	3,404*	0,693	0,001	1,683	5,125
Beyaz gürültü	Sessizlik	-5,298*	0,580	0,001	-6,740	-3,856
	Konuşma gürültüsü	-1,894*	0,621	0,011	-3,435	-0,352
Konuşma gürültüsü	Sessizlik	-3,404*	0,693	0,001	-5,125	-1,683
	Beyaz gürültü	1,894*	0,621	0,011	0,352	3,435

(p: Anlamlılık değeri; * p < 0,05)

Spearman's Korelasyon Analizi ile iki dinleme koşulundaki Sözel Akıcılık Testi puanları ile sessizlik koşulundaki Sözel Akıcılık Testi puanı analiz edilmiş ve bulgular Tablo 4.20.'de verilmiştir. Beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarındaki sözel akıcılık test puanları ile sessizlik koşulundaki sözel akıcılık test puanı arasında etki değeri büyük, pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı korelasyon elde edilmiştir.

Tablo 4.20. İki dinleme koşulundaki sözel akıcılık becerisi ile sessizlik koşulundaki Sözel Akıcılık Test puanlarının ilişkisi.

Sözel Akıcılık Test puanları n=47	Sessizlik (K harfi)		Cohen d
	r	p	
Beyaz gürültü (A harfi)	0,701**	0,001	1,965
Konuşma gürültüsü (S harfi)	0,646**	0,001	1,692

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

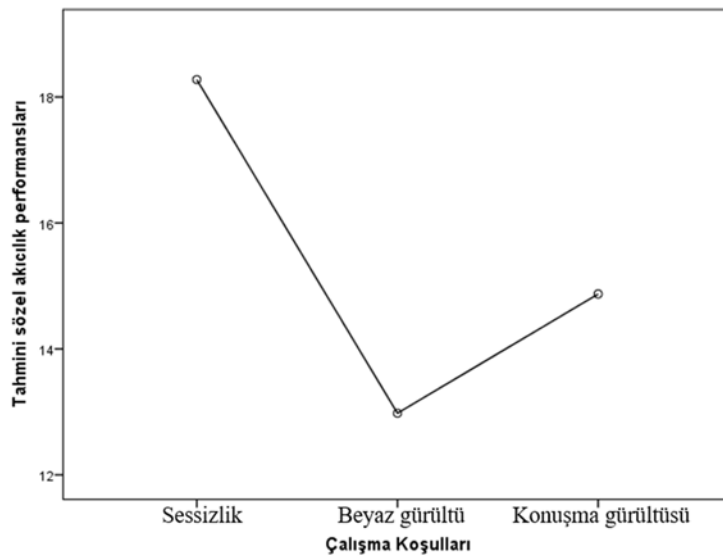
Spearman's Korelasyon Analizi ile beyaz gürültü koşulundaki Sözel Akıcılık Testi puanı ile konuşma gürültüsü koşulundaki Sözel Akıcılık Testi puanı analiz edilmiş ve bulgular Tablo 4.21.'de verilmiştir. Beyaz gürültü koşulundaki Sözel Akıcılık Testi puanı ile konuşma gürültüsü koşulundaki Sözel Akıcılık Testi puanı arasında etki değeri büyük, pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı yüksek korelasyon elde edilmiştir.

Tablo 4.21. Konuşma gürültüsü koşulundaki sözel akıcılık becerisi ile beyaz gürültü koşulundaki sözel akıcılık becerisinin ilişkisi.

Sözel akıcılık testi n=47	Beyaz gürültü (A harfi)		Cohen d
	r	p	
Konuşma gürültüsü (S harfi)	0,716**	0,001	2,051

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

Sözel akıcılık performanslarının ortamlara göre tahmini bulguları Şekil 4.1.'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Ortam koşullarına göre katılımcıların sözel akıcılık performansları.

Spearman's Korelasyon Analizi ile üç dinleme koşulundaki Sözel Akıcılık Testi puanı ile cinsiyet durumu analiz edilmiş ve bulgular Tablo 4.22.'de verilmiştir. Sessizlik ve beyaz gürültü koşulundaki Sözel Akıcılık Testi puanı ile cinsiyet arasında etki değeri büyük, negatif yönlü, istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı korelasyon bulunmuştur. Konuşma gürültüsü koşulundaki Sözel Akıcılık Testi puanı ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı, etki değeri büyük, negatif yönlü orta düzeyde korelasyon elde edilmiştir.

Tablo 4.22. Üç dinleme koşulundaki sözel akıcılık becerisinin cinsiyet ile ilişkisi.

n=47		Cinsiyet		Cohen d
		r	p	
Sessizlik	(K harfi)	-0,362**	0,012	-0,776
Beyaz gürültü	(A harfi)	-0,339**	0,020	-0,720
Konuşma gürültüsü	(S harfi)	-0,410**	0,004	-0,899

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

4.2.4. Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği (KUIK) Sonuçları

Katılımcılara uyguladığımız tüm testlerin sonunda konuşma, uzaysal algı ve işitme kalitesi gibi becerileri değerlendirmek için KUIK ölçeği yapılmıştır. KUIK ölçeği ile ilgili tanımlayıcı istatistik bulguları Tablo 4.23.'te verilmiştir.

Tablo 4.23. KUIK anketi tanımlayıcı istatistik bulguları.

n=47	En küçük değer	Ortalama	En büyük değer	SS
Puan				
Konuşma algısı	5,07	7,2968	9,64	1,15304
Uzaysal algı	3,64	7,3474	10,00	1,38550
İşitme kalitesi	5,66	8,2428	9,94	1,08945
Genel puan	5,30	7,6674	9,76	0,95839

(n: Katılımcı sayısı; SS: Standart sapma)

KUIK ölçeğindeki konuşma algısı puanı, işitme kalitesi puanı, uzaysal algı puanı ve genel puan arasındaki ilişki Spearman's Korelasyon Analizi ile analiz edilmiştir. Bulgular sırasıyla verilmiştir.

Konuşma algısı puanı ile uzaysal algı, işitme kalitesi ve genel puan arasındaki ilişkiye ait bulgular Tablo 4.24.'te verilmiştir. Konuşma algısı puanı ile işitme kalitesi puanı ve uzaysal algı puanı arasında etki değeri büyük, pozitif yönlü, orta düzeyde

korelasyon vardır.Konuşma algısı puanı ile genel puan arasında etki değeri büyük, istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı ilişki ve pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon elde edilmiştir.

Tablo 4.24. KUIK ölçeği konuşma algısı puanı ile uzaysal algı, işitme kalitesi puanları ve genel puanın ilişkisi.

n=47 Puan	Konuşma algısı puanı		Cohen d
	r	p	
Uzaysal algı	0,374**	0,010	0,806
İşitme kalitesi	0,402**	0,005	0,878
Genel puan	0,709**	0,001	2,010

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

KUIK ölçeğindeki uzaysal algı puanı ile işitme kalitesi puanı ve genel puan arasındaki ilişki analiz edilerek bulgular Tablo 4.25.'te de verilmiştir. Uzaysal algı puanı ile işitme kalitesi puanı ve genel puan arasında etki değeri büyük, istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı ilişki, pozitif yönlü, orta düzeyde korelasyon elde edilmiştir.

Tablo 4.25. KUIK ölçeği uzaysal algı puanı ile işitme kalitesi ve genel puanın ilişkisi.

n=47 Puan	Uzaysal algı puanı		Cohen d
	r	p	
İşitme kalitesi	0,511**	0,001	1,188
Genel puan	0,761**	0,001	2,346

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

KUIK Ölçeğindeki işitme kalitesi puanı ile genel puan arasındaki ilişki analiz edilerek bulgular Tablo 4.26.'da verilmiştir. İşitme kalitesi puanı ile genel puan arasında etki değeri büyük, istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı ilişki, pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon elde edilmiştir.

Tablo 4.26. KUIK ölçeği işitme kalitesi puanı ile genel puanın ilişkisi.

n=47 Puan	İşitme kalitesi puanı		Cohen d
	r	p	
Genel puan	0,682**	0,001	1,865

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

4.2.5. Farklı Dinleme Koşullarındaki Bilişsel Beceri Performanslarının Korelasyonları

Farklı dinleme koşullarındaki bilişsel beceri performansları Spearman's Korelasyon Analizi ile analiz edilmiştir.

Üç dinleme koşulundaki Sayı Dizisi Öğrenme Testi puanları ve süreleri ile Raven puanı arasındaki ilişkiye ait bulgular Tablo 4.27.'de verilmiştir. Sessizlik koşulundaki SDÖT puanı ve Raven puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde orta düzeyde korelasyon elde edilmiştir. Beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarındaki SDÖT puanları ve Raven puanı arasında sadece beyaz gürültü koşulunda istatistiksel olarak anlamlı ilişki elde edilmiş olup her iki koşulda da pozitif yönde düşük düzeyde korelasyon mevcuttur. Sessizlik ve beyaz gürültü koşullarındaki SDÖT süreleri ile Raven puanı arasında negatif yönde orta düzeyde korelasyon varken istatistiksel olarak anlamlı ilişki elde edilmiştir. Konuşma gürültüsü koşulundaki SDÖT süresi ile Raven puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki elde edilmemiş olup negatif yönde düşük düzeyde korelasyon mevcuttur. Tablo 4.27.'deki değerlere bakılacak olursa sadece konuşma gürültüsü koşulundaki SDÖT puan ve süresi ile Raven puanı arasındaki etki değeri küçüktür. Diğer tüm değerlerin etki değeri büyük çıkmıştır.

Tablo 4.27. Üç dinleme koşulundaki Sayı Dizisi Öğrenme Testi puanları ve sürelerinin Raven puanı ile ilişkisi.

n=47 Sayı Dizisi Öğrenme Testi	Raven Puanı		Cohen d
	r	p	
Sessizlik-puan	0,313*	0,032	0,659
Sessizlik-süre	-0,346*	0,017	-0,737
Beyaz gürültü-puan	0,292*	0,046	-0,610
Beyaz gürültü-süre	-0,300*	0,040	-0,628
Konuşma gürültüsü-puan	0,234	0,113	0,481
Konuşma gürültüsü-süre	-0,158	0,287	-0,320

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

Sessizlik koşulundaki SDÖT puanı ve süresinin, üç koşuldaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile ilişkisine ait bulgular Tablo 4.28.'de verilmiştir. Sessizlik koşulundaki SDÖT puanı ile sessizlik ve konuşma gürültüsü koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı, negatif yönde, orta

düzye korelasyon elde edilmiştir. Beyaz gürültü koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile sessizlik koşulundaki SDÖT puanı arasında negatif yönde istatistiksel olarak düşük düzeyde korelasyon elde edilmiştir. Sessizlik koşulundaki SDÖT süresi ile üç koşuldaki Stroop Testi uyaran kartı süresi arasında pozitif yönde, istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı korelasyon bulunmuştur. Tablo 4.28.'deki değerlere bakılacak olursa sadece beyaz gürültü koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile sessizlik koşulundaki SDÖT puanı arasındaki etki değeri küçüktür diğer tüm değerlerin etki değeri büyük çıkmıştır.

Tablo 4.28. Sessizlik koşulundaki SDÖT puan ve süresinin, üç koşuldaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile ilişkisi.

n=47	Sayı Dizisi Öğrenme Testi					
	Sessizlik-puan			Sessizlik-süre		
Stroop Testi uyaran kartı süresi	r	p	Cohen d	r	p	Cohen d
Sessizlik	-0,393**	0,006	-0.854	0,379**	0,009	0,819
Beyaz gürültü	-0,223**	0,131	-0.457	0,376**	0,009	0,811
Konuşma gürültüsü	-0,377**	0,009	-0.814	0,531**	0,001	-0,814

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

Beyaz gürültü koşulundaki SDÖT süresinin üç koşuldaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile arasındaki ilişkiye ait bulgular Tablo 4.29.'da verilmiştir. Beyaz gürültü koşulundaki SDÖT süresinin üç koşuldaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile arasında etki değeri büyük, pozitif yönlü, istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı korelasyon elde edilmiştir.

Tablo 4.29. Beyaz gürültü koşulundaki SDÖT süresinin, üç koşuldaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile ilişkisi.

n=47	Sayı Dizisi Öğrenme Testi		Cohen d
	Beyaz gürültü-süre		
Stroop Testi uyaran kartı süresi	r	p	
Sessizlik	0,341**	0,019	0,725
Beyaz gürültü	0,386**	0,007	0,836
Konuşma gürültüsü	0,370**	0,011	0,796

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

Sessizlik koşulundaki SDÖT süresinin üç koşuldaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile arasındaki ilişkiye ait bulgular Tablo 4.30.'da verilmiştir. Beyaz ve konuşma gürültüleri koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile sessizlik koşulundaki SDÖT süresi arasında pozitif yönde istatistiksel olarak düşük düzeyde korelasyon elde edilmiştir. Sessizlik koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile sessizlik koşulundaki SDÖT süresi arasında pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı orta düzeyde korelasyon elde edilmiştir. Beyaz gürültü koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile sessizlik koşulundaki SDÖT süresi arasındaki etki değeri küçüktür. Sessizlik ve konuşma gürültüsü koşullarındaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile sessizlik koşulundaki SDÖT süresi arasındaki etki değeri orta büyüklüktedir.

Tablo 4.30. Sessizlik koşulundaki SDÖT süresinin, üç koşuldaki Stroop Testi uyaran kartı süresi ile ilişkisi.

n=47 Stroop Testi uyaran kartı süresi	Sayı Dizisi Öğrenme Testi		Cohen d
	Sessizlik-süre		
	r	p	
Sessizlik	0,307**	0,036	0,645
Beyaz gürültü	0,228**	0,123	0,468
Konuşma gürültüsü	0,245**	0,097	0,505

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

Üç dinleme koşulundaki Sözel Akıcılık Test puanı ile Raven puanı arasındaki ilişkiye ait bulgular Tablo 4.31.'de verilmiştir. Üç dinleme koşulundaki Sözel Akıcılık Test puanı ile Raven puanı arasında etki değeri küçük, pozitif yönlü istatistiksel olarak düşük düzeyde korelasyon elde edilmiştir.

Tablo 4.31. Üç dinleme koşulundaki sözel akıcılık becerisinin Raven puanı ile ilişkisi.

n=47 Sözel Akıcılık Testi puanı	Raven puanı		Cohen d
	r	p	
Sessizlik (K harfi)	0,103**	0,490	0,207
Beyaz gürültü (A harfi)	0,186**	0,210	0,378
Konuşma gürültüsü (S harfi)	0,130**	0,383	0,262

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

Üç dinleme koşulundaki Sözel Akıcılık Testi puanlarının, sessizlik koşulundaki SDÖT süresi ve Stroop Testi uyaran kartı süresi ile ilişkisine ait bulgular Tablo 4.32.'de verilmiştir. Beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarındaki Sözel

Akıcılık Testi puanı ile sessizlik koşulundaki SDÖT süresi arasında negatif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı orta düzeyde korelasyon elde edilmiştir. Beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarındaki Sözel Akıcılık Testi puanı ile sessizlik koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı süresi arasında negatif yönlü, istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı korelasyon elde edilmiştir. Sessizlik koşulundaki Sözel Akıcılık Testi puanı ile sessizlik koşulundaki SDÖT süresi ve Stroop Testi uyaran kartı süresi arasında negatif yönlü, istatistiksel olarak düşük düzeyde korelasyon elde edilmiştir. Sadece sessizlik koşulundaki Sözel Akıcılık Testi puanı ile sessizlik koşulundaki SDÖT süresi ve Stroop Testi uyaran kartı süresi arasındaki etki değerleri küçüktür. Diğer değerlerin etki değeri büyüktür.

Tablo 4.32. Üç dinleme koşulundaki sözel akıcılık becerilerinin, sessizlik koşulundaki SDÖT süresi ve Stroop Testi uyaran kartı süresi ile ilişkisi.

n=47 Sözel Akıcılık Test Puanı	Sessizlik koşulu					
	SDÖT-süre			Stroop Testi uyaran kartı süresi		
	r	p	Cohen d	r	p	Cohen d
Sessizlik (K harfi)	-0,104**	0,485	-0,209	-0,150**	0,316	-0,303
Beyaz gürültü (A harfi)	-0,302**	0,039	-0,633	-0,482**	0,001	-1,100
Konuşma gürültüsü (S harfi)	-0,375**	0,009	-0,809	-0,404**	0,005	-0,883

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

Konuşma gürültüsü koşulundaki Stroop testi uyaran kartı düzeltmesi ile KUIK ölçeği konuşma algısı ve genel puan arasındaki ilişkiye ait bulgular Tablo 4.33.'te verilmiştir. Konuşma gürültüsü koşulundaki Stroop testi uyaran kartı düzeltmesi ile KUIK ölçeği konuşma algısı puanı ve genel puan arasında etki değeri büyük, istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı ve negatif yönlü orta düzeyde korelasyon elde edilmiştir.

Tablo 4.33. Konuşma gürültüsü koşulundaki Stroop Testi uyaran kartı düzeltmesi ile KUIK ölçeği konuşma algısı puanı ve genel puanın ilişkisi.

n=47 KUIK ölçeği	Konuşma gürültüsü Stroop Testi uyaran kartı düzeltilme		Cohen d
	r	p	
Konuşma algısı puanı	-0,351**	0,016	-0,749
Genel puan	-0,375**	0,009	-0,809

(r: Spearman's korelasyon katsayısı; p: Anlamlılık değeri; **p<0,001)

Bu çalışmada uygulama prosedüründe katılımcılara uyguladığımız testlerin birbirleri ile olan ilişkilerine de bakılmıştır. Katılımcıların Raven puanı arttıkça sessizlik koşulundaki SDÖT testi puanında artış gözlenirken, beyaz gürültü koşulundaki SDÖT test puanı arasında düşük düzeyde anlamlı bir ilişki elde edilmiştir. Raven puanı ile konuşma gürültüsü koşulundaki SDÖT test puanı arasında anlamlı bir ilişki elde edilememiştir. Raven puanı arttıkça sessizlik ve beyaz gürültü koşullarındaki SDÖT testi sürelerinde azalma mevcutken konuşma gürültüsü koşulundaki SDÖT testi süresi ile arasında bir anlamlı bir ilişki elde edilmemiştir. Raven puanı ile Sözel Akıcılık Testi puanı arasında bir anlamlı bir ilişki edilememiştir.

Sessizlik koşulundaki SDÖT puanı arttıkça sessizlik ve konuşma gürültüsü koşullarındaki Stroop testi uyaran kartı sürelerinin azaldığı görülmüştür. Sessizlik SDÖT süresi arttıkça üç koşuldaki Stroop testi uyaran kartı sürelerinin de arttığı bulunmuştur. Beyaz gürültü koşulundaki SDÖT test süresi arttıkça üç koşuldaki Stroop testi uyaran kartı sürelerinin de arttığı bulunmuştur.

Sessizlik koşulundaki SDÖT test puanı arttıkça beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarındaki Sözel Akıcılık Testi puanı azalmıştır. Sessizlik koşulundaki SDÖT süresi ve Stroop uyaran kartı süresi ile Sözel Akıcılık Testi puanı arasında anlamlı bir ilişki elde edilmemiştir. Sessizlik koşulundaki Stroop uyaran kartı süresi azaldıkça beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarındaki SDÖT puanı artmıştır.

KUIK konuşma algısı puanı ve genel puanı arttıkça konuşma gürültüsü koşulundaki Stroop uyaran kartında düzeltme sayısının azaldığı gözlenmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, gürültü türlerinin genç yetişkinlerin bilişsel becerileri üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Sessizlik, beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarında genç yetişkinlerdeki bilişsel bellek performanslarının farklı olduğu gözlenmiştir. Özellikle sessizlik ve konuşma gürültüsü koşullarında katılımcıların kısa süreli bellek ve sözel akıcılık becerilerinin daha fazla etkilendiği belirlenmiştir. Yürütücü işlev performansını değerlendirdiğimiz Stroop Test’inde ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiş ve hipotezimiz karşılanmamıştır.

Literatürde şehir sesleri, trafik sesleri, karayolu, demiryolu, uçak sesleri, doğal sesler, sınıf ortamı, anlamlı konuşma ve anlamsız konuşma ve gibi çeşitli gürültü sesleri kullanılarak okuma, sözlü anlama ve bilişsel işlevlerin değerlendirildiği birçok çalışma bulunmaktadır (14, 15, 59, 65, 93, 99). Ek olarak bazı çalışmalarda sessizlik referans olarak dahil edilmiştir ve sessizlik ile yapılan çalışmalarda bellek becerilerinin iyi olduğu belirlenmiştir (7, 141-146). Anlamsız konuşmanın hafızayı belirgin şekilde etkilediği ancak doğal konuşmaya göre sıralı bir diziyi hatırlamayı daha az güçleştirdiği bulunmuştur (147). Anlamlı konuşma gürültüsünün, uçak ve karayolu trafik gürültüsünden daha rahatsız edici olduğu bu nedenle bellek işlevlerinin anlamsal işlem gerektiren bir gürültüden daha fazla etkileneceği bildirilmiştir (92).

Bu çalışmada sessizlik, beyaz gürültü ve anlamsız konuşma gürültüsü varlığında bellek becerileri değerlendirilmiştir. Genellikle gürültünün bilişsel performans ve beceriler üzerindeki etkisini araştıran çalışmalarda katılımcı olarak çocuklar veya yaşlılar ile çalışılmıştır (16, 148-150). Hazan ve Barret (151), çocukların depolanmış fonolojik bilgiyi yetişkinlerden daha az kullanabildiğini ve diğer çalışmalar da çocuklardaki eksik konuşma girdisinin uzun süreli bellekteki depolanmış temsillerle başarılı bir şekilde eşleştirme olasılığını azalttığını bildirmektedir (152, 153). Hygge ve ark. (92) anlamsız konuşmanın çocukların uzun süreli hafızası üzerindeki etkisini, Boman (6) ise gürültü ve cinsiyetin çocukların olaysal ve anlamsal belleğine olan etkileri üzerinde çalışmıştır. Yaşlı katılımcılar ile yapılan çalışmalarda ise arka plan gürültüde konuşmayı tanıma ve konuşma hedefini algılama ile ilgili çalışılmıştır (17, 74). Bu çalışmanın diğer çalışmalardan farkı genç yetişkinler ile çalışılması olmakla birlikte ayrıca gürültü türlerinin bilişsel beceriler üzerindeki etkisi üzerinde çalışmak hedeflenmiştir.

Gürültünün yetişkinlerde biliş üzerindeki etkileri hakkında sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (19, 46, 145). Elliot'un yaptığı çalışmada anlamsız ses ve konuşmanın kısa süreli bellek becerisine olan etkisini araştırmak için sıralı bir sayı dizisini hatırlama görevi kullanılmıştır (154). İleri ve geri sayı dizisi ölçümleri, nöropsikolojik araştırmalarda ve klinik değerlendirmelerde kısa süreli sözel bellek, dikkat kapasitesi ve çalışma belleğinin değerlendirilmesinde en yaygın kullanılan ölçümlerden biridir (155). ISE'nin (irrelevant speech/sound effect=anlamsız ses/konuşma efekti) köklü bir etkisi olduğu bilindiğinden (156, 157), arka plandaki anlamsız seslerin varlığı ile sıralı bir sayı dizisini hatırlama görevinde, seslerin tüm yaş gruplarında olduğu gibi yetişkinlerde de hafıza performansını bozduğu bildirilmiştir (154). Arka plan gürültüsü varlığında konuşma girdisinin eksik olacağı ve bu nedenle de kısa süreli ve uzun süreli bellek becerilerinin etkileneceği düşünüldüğünden bizim çalışmamızda genç yetişkinlerin kısa süreli bellek becerileri üç dinleme koşulunda SDÖT ile değerlendirilmiştir. Uygulama sonucuna göre anlamsız konuşma gürültüsü ortamında SDÖT performansında anlamlı düşüş elde edilmiştir. Genç ve yaşlılarda üç tür gürültüye (beyaz gürültü, tanıdık olan konuşma ve tanıdık olmayan konuşma gürültüsü) maruziyet sırasında, görsel olarak sunulan yedi rakamdan oluşan bir sayı dizisini hatırlama görevi ile yapılan çalışmada ise bizim çalışmamızdan farklı olarak tanıdık ve tanıdık olmayan konuşma uyarımı kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, net bir anlamsız konuşma etkisiyle (ISE), yani tanıdık ve tanıdık olmayan sözlü gürültünün varlığında hatırlamanın azaldığı, ancak bizim çalışmamızın bulgularına benzer olarak, beyaz gürültünün hatırlamada anlamlı etkisinin olmadığı bildirilmiştir (158). 60 üniversite öğrencisiyle anlamsız konuşma, vokal müzik, vokal olmayan müziğin çalışma belleği üzerindeki etkileri incelenmiş ve anlamsız konuşma koşulunun kısa süreli bellek performansını önemli ölçüde azalttığı bulunmuştur (146). Yapılan çalışmaların sonucu bizim çalışmamızın sonucuyla uyumlu olarak; gürültünün bellek becerilerini etkilediğini bildirmektedir. Ulaştığımız sonuçla uyumlu olmayan çalışmalar da mevcuttur. Örneğin; gürültünün yaşlara göre konuşmayı anlama ve bilişsel beceriler üzerine etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada, genç grupta uygulanan sayı dizisi ve ters sayı dizisi görevlerinde sessizlik ve konuşma ağırlıklı gürültülü ortam arasında fark elde edilmemiştir (145). Bu çalışmanın bizim çalışmamızdan yöntem olarak farkı, gürültünün hoparlörden

verilmiş olması ve test boyunca 0 dB SGO oranının kullanılmış olmasıdır. Bizim çalışmamızda supraaural kulaklık ile test boyunca -3 dB SGO oranı kullanılmıştır. Genel olarak literatürde gürültünün kısa süreli bellek üzerindeki etkilerine ilişkin araştırmalar tutarsız görünmektedir, bazı çalışmalar hiçbir etki bulamazken (146, 159), bazıları hatırlamanın bozulduğunu bildirmiştir (160). Bizim çalışmamızda sessizlik koşulundaki SDÖT puanı ile beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşulundaki SDÖT puanlarının arasında anlamlı, orta düzeyde ilişki elde edilmiştir. Sessizlik koşulundaki SDÖT puanı az olan katılımcıların beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarındaki SDÖT sürelerinin daha uzun olduğu elde edilmiştir. Ayrıca beyaz gürültü koşulunda katılımcıların yaşı arttıkça SDÖT puanının azaldığı bulgusu elde edilmiştir.

Arka plan gürültüsü varlığında değerlendirilen bilişsel becerilerden ikisi de dikkat ve karar verme becerileridir. Genç yetişkinlerde karar verme becerileri değerlendirilirken literatürde sıklıkla Stroop testi kullanıldığı gözlenmiştir (161-163). Çeşitli tanıdık seslerden (örneğin trenlerden, damlayan sulardan vb.) ve tanıdık olmayan seslerden (örneğin elektronik müzik, anlamsız konuşma) oluşan dinleme koşullarında, yüksekokul öğrencilerine uygulanan Stroop Test’inde performansın gürültü varlığında iyileştiği bildirilmiştir. Bu çalışmada kullanılan gürültüler net bir şekilde belirtilmemiş ve sesin şiddeti hakkında sadece rahatsız olmayacak bir seviye olduğu bildirilmiştir (164). İki yıl sonra aynı çalışma metot kısmında değişiklikler yapılarak tekrar yapılmıştır. Teybe kaydedilmiş çeşitli sesleri (örneğin, trenler, anlamsız sözler, elektronik müzik, vb.) lisans öğrencilerine kulaklıklar aracılığıyla ortalama 78 dB şiddette vererek farklı görev zorluğunda Stroop testi uygulanmıştır. Lisans öğrencilerinin Stroop renk-kelime görevini sessizlik koşulunda, gürültü varlığına göre daha uzun sürede tamamladıklarını bildirmiştir (165). Bizim çalışmamızda da, üç dinleme ortamında Stroop renk-kelime görevi sırasında benzer performans sergilendiği gözlenmiştir. Sessizlik ve 125-4000 Hz arası geniş bant gürültü koşullarında, sadece kadın katılımcıların Stroop performanslarına bakılan çalışmada gürültünün süre açısından önemli bir etkisi olmadığı gibi renklerin isimlendirilmesinde veya kelimelerin okunmasında da gürültünün herhangi bir etkisi olmadığı bildirilmiştir. Bildirilen çalışmada Stroop hata oranına bakılmamış olup sadece kadın katılımcılar üzerinde test öncesi sessizliğe ve gürültüye maruziyet sonrası Stroop test süresi performansları değerlendirilmiştir (166). Geçmiş yıllarda yapılan

çalışmaların sonuçlarının çelişkili olduğu ve metodolojilerinin farklı veya zayıf olduğu görülmektedir. Daha yakın tarihli çalışmaların sonuçları geçmiş çalışmaların sonuçlarından farklı bulunmuştur. Örneğin sessizlik, ameliyathane gürültüsü ve müziğin, arka planda genç yetişkinlere dinletildiği bir çalışmada Stroop Testi uygulanmış ve performans üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (167). Sessizlik, düşük ve yüksek frekansta 50 ve 70 dB gürültü koşullarında ayrı ayrı Stroop performans parametreleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gösterildiği çalışmada mevcuttur (168). Bu çalışmada tek tip gürültü fakat farklı frekanslar kullanılmış olmakla birlikte şiddet olarak karşılaştırma yapılmış olması çalışmayı farklı kılmıştır. Yukarıdaki çalışmalar arasındaki farklılıklar, gürültü seviyesi, gürültüye maruz kalma süresi ve kullanılan görevin doğasındaki farklılıklar nedeniyle olabileceği düşünülmektedir. Stroop Testi; sıklıkla kullanılan deneysel bir görev niteliğinde olduğundan, bizim çalışmamızda genç yetişkinlerde üç farklı dinleme koşullarında karar verme becerileri Stroop Testi ile değerlendirilmiştir (126). Üç dinleme koşulu arasında Stroop performansı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda Stroop testi performansında öğrenme etkisinden dolayı anlamlı bir fark gözlenmediği düşünülmüştür. Yürütücü bellek becerilerini değerlendirdiğimiz Stroop Testinde sessizlik koşulunda Stroop uyaran kartı süresi artan katılımcıların beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü koşullarında da uyaran kartı sürelerinin artması gürültünün Stroop uyaran kartı süresi üzerinde etkili olmadığını düşündürmüştür.

Arka plan gürültüsü varlığında değerlendirilen bilişsel becerilerden bir diğeri de sözel akıcılık becerileridir. Sözel akıcılık; dikkat, bellek ve genel olarak yürütücü işlevler başta olmak üzere birçok bilişsel işlemin dahil olduğu karmaşık bir beceridir. Sözel akıcılık görevleri esnasında bireyin, test kurallarına bağlı kalarak özel isimler, aynı kökten türemiş sözcükler vb. ket vurması gerektiğine ve dolayısıyla sürdürülebilir dikkat ile çalışma belleğinin sözel akıcılıkta etkin rol oynadığına değinilmiştir (169).

Farklı şehirlerdeki metro gürültülerinin simülasyonu varlığında yapılan bir çalışmada, sözel akıcılık becerileri testi uygulanmış ve sesin şiddetinin artması ile uzun süreli bellekten geri çağırma kapasitesinin azaldığı bildirilmiştir (170). Bu çalışmada kullanılan gürültülerin şiddeti 66 ile 86 dB arasında değişmektedir. Farklı gürültü çeşitleri üzerine bir değerlendirme yapılmamıştır. Yaşlılarda Vivaldi müziğinin

bilişsel performansı artırmada beyaz gürültü koşulundan daha etkili olup olmadığı ile ilgili çalışmada, metodumuza benzer olarak üç koşulda sayı dizisi öğrenme testi ve fonemik sözel akıcılık testi uygulanmıştır. Katılımcılar, kulaklık kullanmamıştır. Ayrıca müziğin sesini ve gürültüyü uygulayıcının talimatlarını anlayabilecekleri bir düzeyde kendilerinin ayarladıkları bildirilmiştir. Müzik ve beyaz gürültü, test görevleri sunulmadan 1 dakika önce başlamış ve görevler biter bitmez durdurulmuştur. Vivaldi müziğini dinlemenin, fonolojik çalışma belleği kapasitesinde ve fonemik akıcılıkta önemli bir artış gösterdiği, etkinin beyaz gürültü koşulundan daha güçlü olduğu ve bellek performansını artırdığı tespit edilmiştir. Beyaz gürültü koşulundaki performans, her iki testte de sessizlik koşulunda elde edilene benzer olduğundan, beyaz gürültünün fonemik akıcılık üzerinde bir etkisi bulunmamıştır. Bunun nedeninin ses düzeyini katılımcıların kendilerinin belirlemesinden dolayı olabileceğini bildirmişlerdir (171). Genç yetişkinlerde sessizlik ve anlamsız konuşma gürültüsü (50 dB HL) koşullarında uygulanan fonemik akıcılık testinde, fonemik akıcılığın anlamsız konuşma gürültüsü koşulunda etkilenmediği bulunmuştur (172). Anlamsız gürültü koşulu nedeniyle uzun süreli bellekten geri alma becerisinin etkilenmediği ifade edilmiştir. Uzun süreli bellekten geri çağırma dayalı semantik ve fonemik akıcılığın, yalnızca konuşma anlamlıysa gürültüye karşı savunmasız olduğunun gösterildiği çalışmaların mevcut olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada anlamsız konuşma gürültüsü kullanılmış fakat şiddeti 50 dB olduğu için bizim çalışmamızdan farklı bir sonuç elde edilmiş olabileceği de düşünülmektedir.

Bizim çalışmamızı bu anlamada literatürdeki çalışmalardan farklı kılan katılımcıların yaşı, gürültü çeşitleri, ses şiddeti ve sinyal gürültü oranının önceden belirlenmiş olmasıdır. Bizim çalışmamızda da sözel akıcılık testlerinden fonemik sözel akıcılık testi uygulanmış ve sessizlik, beyaz gürültü ve anlamsız konuşma gürültüsü koşulları arasında farklılık olduğu belirlenmiştir.

Normal işiten kişilerin kendi işitme algılarının da ölçeklerle ortaya konması gerektiğinden çalışmamızda katılımcılara KUIK ölçeği uygulanmıştır. Çalışmamıza katılanlar normal sınırlarda işitmeye sahip olmalarına rağmen, tüm katılımcıların KUIK'ten tam puan elde edemediği gözlenmiştir. Bu da KUIK maddeleri arasında, günlük yaşamda bireysel farklılıkların gözlendiğine işaret etmektedir. Bireysel

performanstaki farklılık, KUIK normatif verilerinin benzer yaş grubunda değerlendirildiği çalışmada da gözlenmiştir (173).

Çalışmamıza katılanların eğitim yılı ve yaş değişkenleri homojen olarak dağılmaktadır. Bunun nedeni, bu iki değişkenin etkisini mümkün olduğunca kontrol edebilmektir. KUIK ile yapılan daha önceki çalışmada eğitimin uzaysal algı ve işitme kalitesi puanları arasında ilişki gözlemlendiği; benzer ilişkinin de yaş ve konuşma puanı arasında olduğu bildirilmiştir (174). Bizim çalışmamızda, yaş ve eğitim değişkenleri ile KUIK puanları arasında ilişki gözlenmemesi katılımcıların homojen dağılımdan kaynaklı olabilir.

Çalışmamızda KUIK alt testleri arasındaki ilişki incelendiğinde; işitme kalitesi puanı ile genel puan arasında istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı korelasyon elde edilmiştir. Konuşma algısı puanı ile işitme kalitesi puanı ve uzaysal algı puanı arasında, istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı korelasyon elde edilmiştir. Bu sonuçlar testin geliştirilmesi ve normal işiten gruplarda uygulandığı çalışmalarla benzerlik göstermektedir (132, 173, 174).

KUIK konuşma algısı puanı ve genel puanı arttıkça konuşma gürültüsü koşulundaki Stroop uyaran kartında düzeltme sayısının azaldığı gözlenmiştir. KUIK içerisinde, dikkat kapasitesini değerlendirdiği öne sürülen sesin yönünü bulmaya, sesin doğallığını ve sesin anlaşılabilirliğini ayırt etmeye yönelik maddelerin bulunduğu bildirilmektedir (175). Buna bağlı olarak dikkatin değerlendirildiği Stroop uyaran kartı düzeltme sayısı arasında ilişki gözlenmesi çalışmamızın sonuçları ile uyumludur.

Çalışmamızda katılımcıların yaşı arttıkça Raven Testi süresinin uzadığı görülmüştür. Literatürde RSPM süre puanı için çelişkili sonuçlar bulunmakta, yaş etkisinin gözlemlendiği bazı çalışmaların yanında, gözlenmeyen çalışmalara da rastlandığı aktarılmaktadır (176).

Sözel akıcılık becerileri için katılımcılara uyguladığımız fonemik sözel akıcılık testinde sessizlik koşulundaki puan arttıkça beyaz gürültü ve konuşma gürültüsü puanlarının arttığı görülmüştür. Ayrıca çalışmamızda fonemik sözel akıcılık testinde kadın katılımcıların performanslarının erkek katılımcılardan daha iyi olduğu elde edilmiştir. Literatürde sözel akıcılık becerilerinde kadınların erkeklere göre daha iyi performans sergilediği bildirilmektedir (177, 178).

Çalışmamızın bazı sınırlılıkları mevcuttur. Katılımcı sayısı arttırılarak daha çok veriyle çalışma tekrar edilebilir. Genç yetişkinler ve yaşlılarda gürültü türlerinin bilişsel beceriler üzerindeki etkisi ile ilgili bir çalışma yapılabilir. Çalışmamızda eğitim durumunun benzer olması, eğitim düzeyi yüksek olan katılımcı sayısının çok olması çalışmanın önemli sınırlılıklarından olmuştur. Katılımcıların ağırlıklı olarak lisans ve lisansüstü eğitim seviyesinde olmasının da test sonuçlarını etkilediği düşünülmüştür. Eğitim düzeyi farklı olan gruplarda gürültü türlerinin bilişsel beceriler üzerindeki etkisinin olabileceği düşünülmüştür. Stroop Test'i yerine yürütücü becerileri değerlendiren başka bir test uygulanması önerilir.

Gerçek hayattaki arka plan gürültüsünde konuşmayı tanıma becerisinin, gürültü türü, SGO ve yaştan etkilendiği bildirildiğinden bu çalışmada özellikle gürültü türünün etkisine bakılmıştır (17). Arka plan gürültü türünün genç yetişkinlerin sosyal ve akademik anlamdaki bilişsel becerileri etkileyeceği düşünülmüş ve bu çalışmanın sonuçlarıyla beraber literatüre sağlanan katkının bu etkileri azaltmaya yönelik yapılan düzenlemelerde (sınıf,tiyatro,konser salonu...vs. gibi ortamların akustiğinin düzenlenmesi) faydalı olacağı öngörülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmada 18-39 yaş aralığındaki normal işitmeye ve normal genel zekâ puanına sahip genç yetişkinlerde sessizlik, beyaz gürültü ve anlamsız konuşma gürültüsü koşullarının bilişsel beceriler üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuç ve öneriler aşağıda sunulmuştur.

- 1) Raven Standart Progresif Matrisler Test’inde katılımcıların yaşı ile test süresi arasında anlamlı korelasyon elde edilmiştir.
- 2) Kısa süreli bellek becerilerini değerlendirdiğimiz Sayı Dizisi Öğrenme Testi’nde sadece sessizlik ve anlamsız konuşma gürültüsü koşulları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir.
- 3) Yürütücü bellek becerilerini değerlendirdiğimiz Stroop Test’inde üç koşulda da Stroop performansı açısından anlamlı farklılık elde edilememiştir. Stroop Testi uyaran kartı hata ve süre sonuçlarının anlamlı fark göstermediği bulunmuştur. Bu sonuçlar hipotezimizi karşılamamıştır.
- 4) Uzun süreli bellekten geri çağırma becerisi ve sözel akıcılık becerisini değerlendirdiğimiz Sözel Akıcılık Test’inde tüm koşulların birbiri arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir.
- 5) KUIK ölçeğinde konuşma algısı ve genel puan arttıkça konuşma gürültüsü koşulundaki Stroop uyaran kartı düzeltmesinin azaldığı gözlenmiştir.

İleride yapılacak olan çalışmalarda, bu çalışmadaki koşullara ek olarak anlamlı konuşma gürültüsü ile birlikte geniş yaş aralıkları veya eğitim düzeyi farklılıkları eklenerek gürültü türlerinin bilişsel beceriler üzerindeki etkisinin değerlendirilmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. LENTZ JJ. Psychoacoustics : perception of normal and impaired hearing with audiology applications / Jennifer J. Lentz. United States of America: Plural Publisher; 2020. 46 p.
2. Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S, et al. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *The lancet*. 2014;383(9925):1325-32.
3. Bronzaft AL. The effect of a noise abatement program on reading ability. *Journal of environmental psychology*. 1981;1(3):215-22.
4. Banbury S, Berry DC. Disruption of office-related tasks by speech and office noise. *British journal of psychology*. 1998;89(3):499-517.
5. Murphy DR, Craik FI, Li KZ, Schneider BA. Comparing the effects of aging and background noise on short-term memory performance. *Psychology and aging*. 2000;15(2):323.
6. Boman E. The effects of noise and gender on children's episodic and semantic memory. *Scandinavian journal of psychology*. 2004;45(5):407-16.
7. Brocolini L, Parizet E, Chevret P. Effect of masking noise on cognitive performance and annoyance in open plan offices. *Applied Acoustics*. 2016;114:44-55.
8. Elmenhorst E-M, Elmenhorst D, Wenzel J, Quehl J, Mueller U, Maass H, et al. Effects of nocturnal aircraft noise on cognitive performance in the following morning: dose–response relationships in laboratory and field. *International archives of occupational and environmental health*. 2010;83(7):743-51.
9. Clark C, Sörqvist P. A 3 year update on the influence of noise on performance and behavior. *Noise and Health*. 2012;14(61):292.
10. Enmarker I. The effects of meaningful irrelevant speech and road traffic noise on teachers' attention, episodic and semantic memory. *Scandinavian Journal of Psychology*. 2004;45(5):393-405.
11. Gunstad J, Paul RH, Brickman AM, Cohen RA, Arns M, Roe D, et al. Patterns of cognitive performance in middle-aged and older adults: A cluster analytic examination. *Journal of geriatric psychiatry and neurology*. 2006;19(2):59-64.
12. Christensen H. What cognitive changes can be expected with normal ageing? *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*. 2001;35(6):768-75.
13. Jafari MJ, Khosrowabadi R, Khodakarim S, Mohammadian F. The effect of noise exposure on cognitive performance and brain activity patterns. *Open access Macedonian journal of medical sciences*. 2019;7(17):2924.
14. Sara C, Visentin C, Erika B, Irene M, Prodi N. Out of the noise: effects of sound environment on maths performance in middle-school students. 2021.
15. Murphy DR, Bailey H, Pearson M, Albert G. The irrelevant speech effect among younger and older adults: The influence of background noises on reading comprehension. *Experimental aging research*. 2018;44(2):162-78.
16. Lee SJ, Park KW, Kim L-S, Kim H. Effects of noise level and cognitive function on speech perception in normal elderly and elderly with amnesic mild cognitive impairment. *Cognitive and Behavioral Neurology*. 2016;29(2):68-77.
17. Lee JY, Lee JT, Heo HJ, Choi C-H, Choi SH, Lee K. Speech recognition in real-life background noise by young and middle-aged adults with normal hearing. *Journal of audiology & otology*. 2015;19(1):39.

18. Söderlund GB, Sikström S, Loftesnes JM, Sonuga-Barke EJ. The effects of background white noise on memory performance in inattentive school children. *Behavioral and brain functions*. 2010;6(1):1-10.
19. Fuks KB, Wigmann C, Altug H, Schikowski T. Road traffic noise at the residence, annoyance, and cognitive function in elderly women. *International journal of environmental research and public health*. 2019;16(10):1790.
20. Roberts B, Neitzel RL. Noise exposure limit for children in recreational settings: Review of available evidence. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 2019;146(5):3922-33.
21. Commission. IE. Acoustics and electroacoustics / General terms 1994 [Available from: <http://www.electropedia.org/iev/iev.nsf/display?openform&ievref=801-21-08>].
22. Belgin E, Çalışkan M. Çalışma yaşamında gürültü ve işitmenin korunması. Ankara: Türk Tabipleri Birliği Yayınları. 2004.
23. Kujala T, Brattico E. Detrimental noise effects on brain's speech functions. *Biological psychology*. 2009;81(3):135-43.
24. Bell A, Organization WH. Noise: An occupational hazard and public nuisance. 1966.
25. Smith AP, Jones DM. Noise and performance. *Handbook of human performance*. 1992;1:1-28.
26. Cheremisinoff NP. Noise control in industry: A practical guide: Elsevier; 1996.
27. Dalgıç A. Gürültünün Ankara Esenboğa Havalimanındaki İşçilerin Sağlığı Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması. Uzmanlık Tezi, Ankara Üniversitesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara. 1991.
28. Güler Ç, Çobanoğlu Z, Baskı B. Gürültü. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi. 1994;19.
29. DALGIÇ AKYILDIZ NY. Gürültünün Ankara Esenboğa Hava Limanındaki işçilerin sağlığı üzerindeki etkilerinin araştırılması: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı.
30. Voss RF, Clarke J. "1/f noise" in music: Music from 1/f noise. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1978;63(1):258-63.
31. Wikipedia. Colors of noise [updated 23 January 2021. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Colors_of_noise].
32. Rosenhouse G. Colours of noise fractals and applications. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*. 2014;9(4):255-65.
33. Gelfand SA. Hearing: An introduction to psychological and physiological acoustics: CRC Press; 2017.
34. Halley JM, Kunin WE. Extinction risk and the 1/f family of noise models. *Theoretical Population Biology*. 1999;56(3):215-30.
35. Commission IE. Acoustics and electroacoustics / General terms 1994 [Available from: <http://www.electropedia.org/iev/iev.nsf/display?openform&ievref=801-21-10>].
36. Rosenhouse G. The essence of noise in nature with reference to acoustics. *Design and Nature VI: Comparing Design in Nature with Science and Engineering*. 2012;4:3.
37. Commission IE. Oscillations, signals and related devices / Noise and interference 1992 [Available from: <http://www.electropedia.org/iev/iev.nsf/display?openform&ievref=702-08-44>].

38. Benjafield JG. Between pink noise and white noise: A digital history of The American Journal of Psychology and Psychological Review. *American Journal of Psychology*. 2017;130(4):505-19.
39. A. C. A dictionary of psychology (2nd ed.). Oxford, UK: Oxford University Press.2015. 579 p.
40. Campbell KA, Proppe DS, Congdon JV, Scully EN, Miscler SK, Sturdy CB. The effects of anthropogenic noise on feeding behaviour in black-capped chickadees (*Poecile atricapillus*). *Behavioural processes*. 2019;158:53-8.
41. D. Y. International Speech Test Signal 17.10.2011 [Available from: <https://m.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=onaear&logNo=221103002978&proxyReferer=https:%2F%2Fwww.google.com.tr%2F>].
42. Holube I, group E-Iw. Short description of the international speech test signal (ISTS). Center of Competence HörTech and Institute of Hearing Technology and Audiology, Oldenburg, Germany. 2007.
43. Holube I, Fredelake S, Vlaming M, Kollmeier B. Development and analysis of an international speech test signal (ISTS). *International journal of audiology*. 2010;49(12):891-903.
44. Junqua JC. The Lombard reflex and its role on human listeners and automatic speech recognizers. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1993;93(1):510-24.
45. Evans GW, Lepore SJ. Nonauditory effects of noise on children: A critical review. *Children's environments*. 1993:31-51.
46. Stansfeld SA. Noise effects on health in the context of air pollution exposure. *International journal of environmental research and public health*. 2015;12(10):12735-60.
47. Evans GW, Hygge S, Bullinger M. Chronic noise and psychological stress. *Psychological Science*. 1995;6(6):333-8.
48. Belojevic G, Jakovljevic B, Stojanov V, Paunovic K, Ilic J. Urban road-traffic noise and blood pressure and heart rate in preschool children. *Environment international*. 2008;34(2):226-31.
49. Evans GW, Lercher P, Meis M, Ising H, Kofler WW. Community noise exposure and stress in children. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 2001;109(3):1023-7.
50. AS-L-H A. Acoustics in educational settings: Technical report. 2005;5:2015.
51. Rosenberg GG, Blake-Rahter P, Heavner J, Allen L, Redmond BM, Phillips J, et al. Improving Classroom Acoustics (ICA): A three-year FM sound field classroom amplification study. *Journal of Educational Audiology*. 1999;7:8-28.
52. Mealings K. Classroom acoustic conditions: Understanding what is suitable through a review of national and international standards, recommendations, and live classroom measurements. 2016.
53. Bradley JS, Sato H. The intelligibility of speech in elementary school classrooms. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 2008;123(4):2078-86.
54. Anderson K, editor *The problem of classroom acoustics: The typical classroom soundscape is a barrier to learning*. Seminars in Hearing; 2004: Copyright© 2004 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New
55. Maxwell LE, Evans GW. The effects of noise on pre-school children's pre-reading skills. *Journal of environmental Psychology*. 2000;20(1):91-7.

56. Hambrick-Dixon PJ. Effects of experimentally imposed noise on task performance of Black children attending day care centers near elevated subway trains. *Developmental Psychology*. 1986;22(2):259.
57. Hygge S, Evans GW, Bullinger M. A prospective study of some effects of aircraft noise on cognitive performance in schoolchildren. *Psychological science*. 2002;13(5):469-74.
58. Cohen S, Evans GW, Krantz DS, Stokols D. Physiological, motivational, and cognitive effects of aircraft noise on children: moving from the laboratory to the field. *American psychologist*. 1980;35(3):231.
59. Bronzaft AL, McCarthy DP. The effect of elevated train noise on reading ability. *Environment and behavior*. 1975;7(4):517-28.
60. Caviola S, Visentin C, Borella E, Mammarella I, Prodi N. Out of the Noise: Effects of sound environment on maths performance in middle-school students. *Journal of Environmental Psychology*.101552.
61. Marrone N, Alt M, DeDe G, Olson S, Shehorn J. Effects of steady-state noise on verbal working memory in young adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2015;58(6):1793-804.
62. Nurmi J-E, von Wright J. Interactive effects of noise, neuroticism and state anxiety in the learning and recall of a textbook passage. *Human Learning: Journal of Practical Research & Applications*. 1983.
63. Fields J, Walker J. Comparing the relationships between noise level and annoyance in different surveys: A railway noise vs. aircraft and road traffic comparison. *Journal of Sound and Vibration*. 1982;81(1):51-80.
64. Knall V, Schuemer R. The differing annoyance levels of rail and road traffic noise. *Journal of sound and Vibration*. 1983;87(2):321-6.
65. Thiesse L, Rudzik F, Spiegel K, Leproult R, Pieren R, Wunderli JM, et al. Adverse impact of nocturnal transportation noise on glucose regulation in healthy young adults: Effect of different noise scenarios. *Environment international*. 2018;121:1011-23.
66. Chang T-Y, Lai Y-A, Hsieh H-H, Lai J-S, Liu C-S. Effects of environmental noise exposure on ambulatory blood pressure in young adults. *Environmental Research*. 2009;109(7):900-5.
67. Chang T-Y, Liu C-S, Hsieh H-H, Bao B-Y, Lai J-S. Effects of environmental noise exposure on 24-h ambulatory vascular properties in adults. *Environmental research*. 2012;118:112-7.
68. Brattico E, Kujala T, Tervaniemi M, Alku P, Ambrosi L, Monitillo V. Long-term exposure to occupational noise alters the cortical organization of sound processing. *Clinical neurophysiology*. 2005;116(1):190-203.
69. Picou EM, Gordon J, Ricketts TA. The effects of noise and reverberation on listening effort for adults with normal hearing. *Ear and hearing*. 2016;37(1):1.
70. Sharma M, Purdy SC, Munro KJ, Sawaya K, Peter V. Effects of broadband noise on cortical evoked auditory responses at different loudness levels in young adults. *Neuroreport*. 2014;25(5):312-9.
71. Lee PC, Senders CW, Gantz BJ, Otto SR. Transient sensorineural hearing loss after overuse of portable headphone cassette radios. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 1985;93(5):622-5.

72. Holmes AE, Widén SE, Erlandsson S, Carver CL, White LL. Perceived hearing status and attitudes toward noise in young adults. 2007.
73. Ralli M, Greco A, De Vincentiis M, Sheppard A, Cappelli G, Neri I, et al. Tone-in-noise detection deficits in elderly patients with clinically normal hearing. *American journal of otolaryngology*. 2019;40(1):1-9.
74. Dubno JR, Dirks DD, Morgan DE. Effects of age and mild hearing loss on speech recognition in noise. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1984;76(1):87-96.
75. Ben-David BM, Vania Y, Schneider BA. Does it take older adults longer than younger adults to perceptually segregate a speech target from a background masker? *Hearing research*. 2012;290(1-2):55-63.
76. Zeydabadi A, Askari J, Vakili M, Mirmohammadi SJ, Ghovveh MA, Mehrparvar AH. The effect of industrial noise exposure on attention, reaction time, and memory. *International archives of occupational and environmental health*. 2019;92(1):111-6.
77. Kim H, Lee M-H, Chang H-K, Lee T-H, Lee H-H, Shin M-C, et al. Influence of prenatal noise and music on the spatial memory and neurogenesis in the hippocampus of developing rats. *Brain and Development*. 2006;28(2):109-14.
78. Cheng L, Wang S-H, Chen Q-C, Liao X-M. Moderate noise induced cognition impairment of mice and its underlying mechanisms. *Physiology & behavior*. 2011;104(5):981-8.
79. Liu L, Shen P, He T, Chang Y, Shi L, Tao S, et al. Noise induced hearing loss impairs spatial learning/memory and hippocampal neurogenesis in mice. *Sci Rep* 6: 20374. 2016.
80. Pawlaczyk-Łuszczynska M, Dudarewicz A, Waszkowska M, Szymczak W, Śliwińska-Kowalska M. The impact of low frequency noise on human mental performance. *Int J Occup Med Environ Health*. 2005;18(2):1981-185.
81. Saeki T, Fujii T, Yamaguchi S, Harima S. Effects of acoustical noise on annoyance, performance and fatigue during mental memory task. *Applied Acoustics*. 2004;65(9):913-21.
82. Budak S. Psikoloji sözlüğü. 2. baskı. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları, S. 2003;712.
83. Klein SB. What memory is. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*. 2015;6(1):1-38.
84. Baddeley A, Lewis V, Eldridge M, Thomson N. Attention and retrieval from long-term memory. *Journal of Experimental Psychology: General*. 1984;113(4):518.
85. Kjellberg A, Ljung R, Hallman D. Recall of words heard in noise. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*. 2008;22(8):1088-98.
86. Baddeley A. Working memory. *Science*. 1992;255(5044):556-9.
87. Sullivan JR, Osman H, Schafer EC. The effect of noise on the relationship between auditory working memory and comprehension in school-age children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2015;58(3):1043-51.
88. Murthy V, Malhotra S, Bala I, Raghunathan M. Detrimental effects of noise on anaesthetists. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 1995;42(7):608.
89. Gomes L, Martinho Pimenta A, Castelo Branco N. Effects of occupational exposure to low frequency noise on cognition. *Aviation, space, and environmental medicine*. 1999.

90. Tzivian L, Winkler A, Dlugaj M, Schikowski T, Vossoughi M, Fuks K, et al. Effect of long-term outdoor air pollution and noise on cognitive and psychological functions in adults. *International journal of hygiene and environmental health*. 2015;218(1):1-11.
91. Boman E, Enmarker I, Hygge S. Strength of noise effects on memory as a function of noise source and age. *Noise and Health*. 2005;7(27):11.
92. 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(1):13-21.
93. Zhang Y, Zhu M, Sun Y, Tang B, Zhang G, An P, et al. Environmental noise degrades hippocampus-related learning and memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2021;118(1).
94. Smith AP. The effects of noise and memory load on a running memory task. *British Journal of psychology*. 1983;74(4):439-45.
95. Alcaraz F, Marchand AR, Vidal E, Guillou A, Faugère A, Coutureau E, et al. Flexible use of predictive cues beyond the orbitofrontal cortex: role of the submedial thalamic nucleus. *Journal of Neuroscience*. 2015;35(38):13183-93.
96. Çepelioğullar N. Çalışma belleği kapasitesi ve bilişsel yükün mantıksal-deneyimsel bilgi işleme ve karar verme üzerindeki etkisi. 2020.
97. Kerstholt J. The effect of time pressure on decision-making behaviour in a dynamic task environment. *Acta psychologica*. 1994;86(1):89-104.
98. Sors F, Tomé Lourido D, Parisi V, Santoro I, Galmonte A, Agostini T, et al. Pressing crowd noise impairs the ability of anxious basketball referees to discriminate fouls. *Frontiers in psychology*. 2019;10:2380.
99. Cohen S, Glass DC, Singer JE. Apartment noise, auditory discrimination, and reading ability in children. *Journal of experimental social psychology*. 1973;9(5):407-22.
100. Ward WD, Fricke JE. Noise as a public health hazard: proceedings: American Speech and Hearing Association; 1969.
101. Hockey R. Stress and the cognitive components of skilled performance. *Human stress and cognition*. 1979;50(3):141-77.
102. McCreery RW, Stelmachowicz PG. The effects of limited bandwidth and noise on verbal processing time and word recall in normal-hearing children. *Ear and hearing*. 2013;34(5):585.
103. Klätte M, Lachmann T, Meis M. Effects of noise and reverberation on speech perception and listening comprehension of children and adults in a classroom-like setting. *Noise and Health*. 2010;12(49):270.
104. Ng EHN, Rudner M, Lunner T, Pedersen MS, Rönnberg J. Effects of noise and working memory capacity on memory processing of speech for hearing-aid users. *International Journal of Audiology*. 2013;52(7):433-41.
105. Seidman MD, Standing RT. Noise and quality of life. *International journal of environmental research and public health*. 2010;7(10):3730-8.
106. Berglund B, Lindvall T. Community noise: Center for Sensory Research, Stockholm University and Karolinska Institute ...; 1995.
107. Kawada T. Noise and health—Sleep disturbance in adults. *Journal of occupational health*. 2011;53(6):413-6.

108. Duan M, Agerman K, Ernfors P, Canlon B. Complementary roles of neurotrophin 3 and a N-methyl-D-aspartate antagonist in the protection of noise and aminoglycoside-induced ototoxicity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2000;97(13):7597-602.
109. Babisch W. Cardiovascular effects of noise. *Noise and Health*. 2011;13(52):201.
110. Cui B, Wu M, She X. Effects of chronic noise exposure on spatial learning and memory of rats in relation to neurotransmitters and NMDAR2B alteration in the hippocampus. *Journal of occupational health*. 2009:0902160059-.
111. Humphreys MS, Revelle W. Personality, motivation, and performance: a theory of the relationship between individual differences and information processing. *Psychological review*. 1984;91(2):153.
112. Singhal S, Yadav B, Hashmi S, Muzammil M. Effects of workplace noise on blood pressure and heart rate. 2009.
113. Hunter LL, Shahnaz N. *Acoustic immittance measures: Basic and advanced practice*: Plural Publishing; 2013.
114. B S. *Clinical Audiology:An Introduction,Second Edition*. Delmar,USA: Cengage Learning2010. 327 p.
115. Clark JG. Uses and abuses of hearing loss classification. *Asha*. 1981;23(7):493-500.
116. Clinical P. Raven's progressive matrices 2021 [Available from: <https://www.pearsonclinical.co.uk/Psychology/AdultCognitionNeuropsychologyandLanguage/AdultGeneralAbilities/Ravens-Progressive-Matrices/Ravens-Progressive-Matrices.aspx#:~:text=A%20measure%20of%20educative%20ability,it%20easy%20to%20handle%20complexity>].
117. Raven JC, Court J. *Raven's progressive matrices*: Western Psychological Services Los Angeles, CA; 1938.
118. Tunalı S, Emir S. Somut işlemsel dönemdeki üstün ve normal zekâlı çocukların somut düşünme yeteneklerinin incelenmesi. *HAYEF Journal of Education*. 2007;14(2):149-63.
119. Ağrasoy M. 4-5 Yaş Çocuklarının Zihinsel Gelişimlerinin Değerlendirilmesinde Renkli Raven Progressive Matrislerinin Kullanılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul. 2003.
120. Raven J, Court J, Raven JC. *Manual for Raven's progressive matrices and vocabulary scales*1998.
121. Kiriş N, Karakaş S. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunun zekâ testlerinden ve ilgili diğer nöropsikolojik araçlardan yordanabilirliği. *Klinik Psikiyatri Dergisi*. 2004;7(3):139-52.
122. Benton AL, Abigail B, Sivan AB, Hamsher Kd, Varney NR, Spreen O. *Contributions to neuropsychological assessment: A clinical manual*: Oxford University Press, USA; 1994.
123. Karakaş S. *Bilnot battery handbook: research and development studies of neuropsychological tests*. Eryılmaz Offset Matbaacılık Gazetecilik, Ankara. 2006.
124. Demir S, Çelikel F, Taycan SE, Etikan İ. Konversiyon bozukluğunda nöropsikolojik değerlendirme. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2012;23.
125. Karakaş HM, Karakaş S. Sayı dizisi öğrenme testinin yol açtığı frontal kortikal aktivasyonlar: fMRG paternleri. *Klinik Psikiyatri Dergisi*. 2001;4(2):79-86.

126. Karakaş S, Erdoğan E, Sak L, Soysal AŞ, Ulusoy T, Ulusoy İY, et al. Stroop Testi TBAG Formu: Türk kültürüne standardizasyon çalışmaları, güvenilirlik ve geçerlik. Klinik Psikiyatri. 1999;2(2):75-88.
127. ŞENTÜRK T. Semantik ve fonemik sözel akıcılık testlerinin 18-49 yaş Türkiye örneklemini için norm belirleme çalışması [Yüksek Lisans Tezi]. İZMİR: DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ; 2019.
128. Rozek EK. Individual Differences in Verbal Fluency: University of Kansas; 2009.
129. Bayer M. Yönetici karmaşık dikkat işlevlerini değerlendiren testlerin 8, 9 ve 10 yaş grubu türk çocuklarında güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları: İstanbul Bilim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.; 2013.
130. Kalafatoğlu P. Alzheimer hastalığında sözel akıcılık becerilerinin incelenmesi: Anadolu Üniversitesi; 2015.
131. Noble W, Gatehouse S. Interaural asymmetry of hearing loss, Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) disabilities, and handicap. International journal of audiology. 2004;43(2):100-14.
132. N. K. Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi (KUİK) Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanıp, Normalizasyonunun Yapılarak; Normal İşiten ve Sensörinöral İşitme Kayıplı Yetişkin Bireylerde İncelenmesi. [Yüksek Lisans Tezi]: Ankara: Gazi Üniversitesi,Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.
133. Crandell CC, Smaldino JJ. Classroom acoustics for children with normal hearing and with hearing impairment. Language, speech, and hearing services in schools. 2000;31(4):362-70.
134. Wilson RH, Abrams HB, Pillion AL. A word-recognition task in multitalker babble using a descending presentation mode from 24 dB to 0 dB signal to babble. Journal of Rehabilitation Research and Development. 2003;40(4):321-8.
135. Nilsson M, Soli SD, Sullivan JA. Development of the Hearing in Noise Test for the measurement of speech reception thresholds in quiet and in noise. The Journal of the Acoustical Society of America. 1994;95(2):1085-99.
136. Hällgren M, Larsby B, Arlinger S. A Swedish version of the Hearing In Noise Test (HINT) for measurement of speech recognition: Una versión sueca de la Prueba de Audición en Ruido (HINT) para evaluar el reconocimiento del lenguaje. International Journal of Audiology. 2006;45(4):227-37.
137. Brown VA, Strand JF. Noise increases listening effort in normal-hearing young adults, regardless of working memory capacity. Language, Cognition and Neuroscience. 2019;34(5):628-40.
138. Wright BA, Peters ER, Ettinger U, Kuipers E, Kumari V. Moderators of noise-induced cognitive change in healthy adults. Noise & health. 2016;18(82):117.
139. Connolly D, Dockrell J, Shield B, Conetta R, Mydlarz C, Cox T. The effects of classroom noise on the reading comprehension of adolescents. The journal of the Acoustical Society of America. 2019;145(1):372-81.
140. KARAKAŞ S, KARAKAŞ E. NÖROPSİKOLOJİK TESTLERİN TÜRK ÖRNEKLEMİ ÜZERİNDE DEĞİŞİK YAŞ VE EĞİTİM DÜZEYLERİNE GÖRE STANDARDİZASYONU. Kriz Dergisi.3(1):159-66.

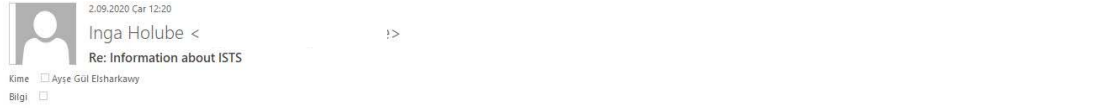
141. Clark C, Head J, Stansfeld SA. Longitudinal effects of aircraft noise exposure on children's health and cognition: A six-year follow-up of the UK RANCH cohort. *Journal of Environmental Psychology*. 2013;35:1-9.
142. Stansfeld S, Hygge S, Clark C, Alfred T. Night time aircraft noise exposure and children's cognitive performance. *Noise and Health*. 2010;12(49):255.
143. Haines MM, Stansfeld SA, Brentnall S, Head J, Berry B, Jiggins M, et al. The West London Schools Study: the effects of chronic aircraft noise exposure on child health. *Psychological medicine*. 2001;31(8):1385.
144. Hua H, Emilsson M, Ellis R, Widén S, Möller C, Lyxell B. Cognitive skills and the effect of noise on perceived effort in employees with aided hearing impairment and normal hearing. *Noise and Health*. 2014;16(69):79.
145. MERAL M. Gürültünün Yaşlara Göre Konuşmayı Anlama ve Bilişsel Beceriler Üzerine Etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: İstanbul Aydın Üniversitesi; 2019.
146. Alley TR, Greene ME. The relative and perceived impact of irrelevant speech, vocal music and non-vocal music on working memory. *Current Psychology*. 2008;27(4):277-89.
147. Tremblay S, Nicholls AP, Alford D, Jones DM. The irrelevant sound effect: Does speech play a special role? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2000;26(6):1750.
148. Valente DL, Plevinsky HM, Franco JM, Heinrichs-Graham EC, Lewis DE. Experimental investigation of the effects of the acoustical conditions in a simulated classroom on speech recognition and learning in children. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 2012;131(1):232-46.
149. Klatt M, Hellbrück J, Seidel J, Leistner P. Effects of classroom acoustics on performance and well-being in elementary school children: A field study. *Environment and Behavior*. 2010;42(5):659-92.
150. Mundorff JS. Effects of speech signal type and attention on acceptable noise level in elderly, hearing-impaired listeners: James Madison University; 2011.
151. Hazan V, Barrett S. The development of phonemic categorization in children aged 6–12. *Journal of phonetics*. 2000;28(4):377-96.
152. Mayo C, Scobbie JM, Hewlett N, Waters D. The influence of phonemic awareness development on acoustic cue weighting strategies in children's speech perception. 2003.
153. Metsala JL. An examination of word frequency and neighborhood density in the development of spoken-word recognition. *Memory & cognition*. 1997;25(1):47-56.
154. Elliott EM. The irrelevant-speech effect and children: Theoretical implications of developmental change. *Memory & Cognition*. 2002;30(3):478-87.
155. Ostrosky-Solís F, Lozano A. Digit span: Effect of education and culture. *International Journal of Psychology*. 2006;41(5):333-41.
156. Baddeley AD. The phonological loop and the irrelevant speech effect: Some comments on Neath (2000). *Psychonomic Bulletin & Review*. 2000;7(3):544-9.
157. Jones DM, Tremblay S. Interference in memory by process or content? A reply to Neath (2000). *Psychonomic Bulletin & Review*. 2000;7(3):550-8.
158. Rouleau N, Belleville S. Irrelevant speech effect in aging: An assessment of inhibitory processes in working memory. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*. 1996;51(6):P356-P63.

159. Davies D, Jones D. THE EFFECTS OF NOISE AND INCENTIVES UPON ATTENTION IN SHORT-TERM MEMORY. *British Journal of Psychology*. 1975;66(1):61-8.
160. Jones DM, Macken WJ. Irrelevant tones produce an irrelevant speech effect: Implications for phonological coding in working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 1993;19(2):369.
161. Bilge A. Kekeme ve kekeme olmayan yetişkinlerin STROOP testi performanslarının karşılaştırılması: Anadolu Üniversitesi; 2011.
162. Öncü B, Ölmez Ş. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan erişkinlerde nöropsikolojik bulgular. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2004;15(1):41-6.
163. Bekçi B, Karakaş S. Algısal Çelişki ve Tepki Rekabeti: Stroop Etkisine İlişkin Olay-İlişkili Potansiyeller. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2009;20(2):127-37.
164. Houston BK, Jones TM. Distraction and Stroop Color-Word performance. *Journal of Experimental Psychology*. 1967;74(1):54.
165. Houston BK. Noise, task difficulty, and Stroop color-word performance. *Journal of Experimental Psychology*. 1969;82(2):403.
166. Smith AP, Broadbent DE. The effects of noise on the naming of colours and reading of colour names. *Acta Psychologica*. 1985;58(3):275-85.
167. Rogers CM, Palmerton H, Saway B, Tomlinson D, Simonds G. Effect of various OR noise on fine motor skills, cognition, and mood. *Surgery research and practice*. 2019;2019.
168. Alimohammadi I, Ebrahimi H. Comparison between effects of low and high frequency noise on mental performance. *Applied Acoustics*. 2017;126:131-5.
169. Shao Z, Janse E, Visser K, Meyer AS. What do verbal fluency tasks measure? Predictors of verbal fluency performance in older adults. *Frontiers in psychology*. 2014;5:772.
170. Iachini T, Maffei L, Ruotolo F, Senese VP, Ruggiero G, Masullo M, et al. Multisensory assessment of acoustic comfort aboard metros: a virtual reality study. *Applied Cognitive Psychology*. 2012;26(5):757-67.
171. Mammarella N, Fairfield B, Cornoldi C. Does music enhance cognitive performance in healthy older adults? The Vivaldi effect. *Aging clinical and experimental research*. 2007;19(5):394-9.
172. Jahncke H. Open-plan office noise: The susceptibility and suitability of different cognitive tasks for work in the presence of irrelevant speech. *Noise and Health*. 2012;14(61):315.
173. Zahorik P, Rothpletz AM, editors. Speech, spatial, and qualities of hearing scale (SSQ): Normative data from young, normal-hearing listeners. *Proceedings of Meetings on Acoustics 167ASA*; 2014: Acoustical Society of America.
174. Moulin A, Richard C. Sources of variability of speech, spatial, and qualities of hearing scale (SSQ) scores in normal-hearing and hearing-impaired populations. *International journal of audiology*. 2016;55(2):101-9.
175. Demeester K, Topsakal V, Hendrickx J-J, Franssen E, Van Laer L, Van Camp G, et al. Hearing disability measured by the speech, spatial, and qualities of hearing scale in clinically normal-hearing and hearing-impaired middle-aged persons, and disability screening by means of a reduced SSQ (the SSQ5). *Ear and hearing*. 2012;33(5):615-6.
176. Korkman H, Doğutepe E, Karakaş S, editors. İşitsel Sözel Öğrenme Testi Performansına Demografik Değişkenlerin Etkisi. *Yeni Symposium*; 2016.

177. Scheuringer A, Wittig R, Pletzer B. Sex differences in verbal fluency: The role of strategies and instructions. *Cognitive Processing*. 2017;18(4):407-17.
178. Weiss EM, Ragland JD, Brensinger CM, Bilker WB, Deisenhammer EA, Delazer M. Sex differences in clustering and switching in verbal fluency tasks. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2006;12(4):502-9.

8. EKLER

EK-1: ISTS Gürültüsü Kullanım İzni



Dear Mrs. Elsharkawy,

thanks for your interest in the ISTS. You can download the signal at _____ under "downloads" at the bottom of the web page. It comes with a description of the terms to use. The rights are with EHEMA and it is free to use the ISTS for research purposes.

Much success with your thesis,

Inga Holube

Am 02.09.2020 um 10:58 schrieb Ayşe Gül Elsharkawy:

Dear Prof.Dr.Hollube ,

I am a graduate student in Turkey. I am writing to you about International Speech Test Signal (ISTS)" stimulus . I want to use the "International Speech Test Signal (ISTS)" stimulus in my thesis.


I want to get permission from you for the right to use.

I would be very grateful if you could send me this information.

Thanks in advance.

Yours faithfully,

EK-2: Etik Kurul İzni

 www.uskudar.edu.tr
Altunizade Mahallesi Haluk Türksoy Sokak No:14 34662 Üsküdar/İSTANBUL
T: 0216 400 22 22 F: 0216 474 12 56 bilgi@uskudar.edu.tr


**T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU BAŞKANLIĞI**

SAYI: 61351342/ 2020-366 30/07/2020

**Sayın Dr.Öğr.Üyesi Filiz ASLAN
(Ayşe Gül ELSHARKAWY)**

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulunun **27/07/2020** Tarihinde Yapılan **09** No.lu Toplantısında **“Genç Yetişkinlerde Gürültü Türlerinin Bilişsel Becerilerin Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi”** araştırma projenizin etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.


Doç. Dr. Cumhur TAŞ
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik
Kurulu Başkanı

EK-3: Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı ve Üsküdar Üniversitesi Odyoloji Bölüm Başkanlığı İzinleri



23.07.2020

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığına

Sorumlu araştırmacısı Dr.Öğr.Üyesi Filiz ASLAN olan "Genç Yetişkinlerde Gürültü Türlerinin Bilişsel Becerilerin Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi" isimli projenin katılımcı değerlendirme yöntemlerini içeren kısmı Anabilim Dalımızda yapılacaktır.

Saygılarımla,

Prof. Dr. G. Sennoğlu
Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Odyoloji Bölüm Başkanı



23.07.2020

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığına

Sorumlu araştırmacısı Dr.Öğr.Üyesi Filiz ASLAN olan “Genç Yetişkinlerde Gürültü Türlerinin Bilişsel Becerilerin Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi” isimli projenin katılımcı değerlendirme yöntemlerini içeren kısmı bölümümüz laboratuvarında yapılacaktır.

Saygılarımla,

Dr.Öğr.Üyesi Didem ŞAHİN CEYLAN
Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Odyoloji Bölüm Başkanı

EK-4: Demografik Bilgi Formu**DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU**

Katılımcı No:	Uygulama Tarihi:
	Cinsiyet: K () E ()

1. En son bitirdiğiniz okul:
İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Yüksek Lisans/Doktora ()
2. Meslek (Ne iş yapıyorsunuz?):
3. Herhangi bir kronik hastalık mevcut mu ?:
Evet () Hayır () Evet ise;
4. Sağlığınızla ilgili düzenli takip edildiğiniz bir bölüm var mı?
Var () Yok ()
Evet ise hangi bölüm/ler;
5. Herhangi bir operasyon geçirdiniz mi ?
Evet () Hayır () Evet ise adı;
6. İşitme ile ilgili geçirdiğiniz ameliyat var mı?
Var () Yok () Varsa adı:
7. Düzenli olarak kullandığınız ilaç/lar var mı ?
Var () Yok () Varsa ilaç isimleri ?:
8. Ailenizde işitme kaybı var mı ?
Var () Yok ()
Var ise akrabalık derecesi;
9. Daha önce gürültülü yerde buldunuz mu?
Evet () Hayır ()
Evet ise kaç saat ?
a) Askerlikte b) Tabanca atışı c) Patlama d) Diğer (düğün,cafe,bar...):
10. Çalıştığınız yerde gürültüye maruz kalır mısınız?
Evet () Hayır ()
Evet ise günde kaç saat ?
1 saatten az () 1-2 saat () 3-5 saat () 5 saatten fazla ()
11. Yüksek sesle, kulaklık ile müzik dinler misiniz?
Evet () Hayır ()
Evet ise günde kaç saat ?
1 saatten az () 1-2 saat () 3-5 saat () 5 saatten fazla ()
12. Yüksek sesle, kulaklık ile oyun oynar mısınız?
Evet () Hayır ()
Evet ise günde kaç saat ?
1 saatten az () 1-2 saat () 3-5 saat () 5 saatten fazla ()
13. Daha önce işitme testi yaptırdınız mı?
Evet ise; En son ne zaman işitme testi yaptırdınız?
Sonucu nedir?

EK-5: Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği Kullanım İzni

 4.01.2021 Pzt 16:49
Ayşe Gül Elsharkawy
RE: KULK ölçeği kullanım izni hk.

Kime : Nurcan Kılıc



Lütfen bu e-postayı yazdırmadan önce doğayı düşünün.



From: Nurcan Kılıc [mailto:]
Sent: Monday, January 4, 2021 3:35 PM
To: Ayşe Gül Elsharkawy <[mailto:]>
Subject: Re: KULK ölçeği kullanım izni hk.

Merhaba, şu an tezi referans gösterebilirsiniz, makalemizi yazdık yakında bir dergide de yayımlama çalışmamız var,yayımlanırsa size haber veririm, makaleyi de referans gösterebilirsiniz. Başarılar diliyorum, kolay gelsin.

Ayşe Gül Elsharkawy <[mailto:]>, 4 Oca 2021 Pzt, 15:27 tarihinde şunu yazdı:

Sayın Nurcan Hanım Merhaba,

Ben Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim.

Hazırlayacağım yüksek lisans tezimde SSQ anketinin tarafınızca yapılmış olan Türkçe uyarlamasını, izniniz olursa, kullanmak istiyorum. Ayrıca izniniz olduktan sonra referans olarak nasıl göstereyim istersiniz?

Teşekkür eder,

İyi çalışmalar dilerim.

Saygılarımla.

EK-6: Katılımcı Fotoğrafını Kullanma İzni**25.11.2020**

Katılımcı olarak gönüllü katılmış olduğum “Genç Yetişkinlerde Gürültü Türlerinin Bilişsel Becerilerin Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi” adlı tez çalışmasında fotoğrafımın kullanılmasına izin veriyorum.

Hilal Miray ASAR

EK-7: Raven Standart Progresif Matrisler Testi Formu

RAVEN STANDARTI PROGRESIF MATRİSLER TESTİ*										KAYIT FORMU	
Adı Soyadı :					Uygulayıcının Adı Soyadı :					Uygulama Türü :	
Doğum Tarihi :					Uygulama Tarihi :					Gruplu Kişi Sayısı :	
Yaşı :					Uygulama Yeri :					Tamamlama Süresi :	
Cinsiyeti :										Toplam Puan :	
Eğitim Düzeyi :											
SET A		SET B		SET C		SET D		SET E			
A1		B1		C1		D1		E1			
A2		B2		C2		D2		E2			
A3		B3		C3		D3		E3			
A4		B4		C4		D4		E4			
A5		B5		C5		D5		E5			
A6		B6		C6		D6		E6			
A7		B7		C7		D7		E7			
A8		B8		C8		D8		E8			
A9		B9		C9		D9		E9			
A10		B10		C10		D10		E10			
A11		B11		C11		D11		E11			
A12		B12		C12		D12		E12			
SET A Puanı:.....		SET B Puanı:.....		SET C Puanı:.....		SET D Puanı:.....		SET E Puanı:.....			

EK-8: Sayı Dizisi Öğrenme Testi Türk Formu

SAYI DİZİSİ ÖĞRENME TESTİ TÜRK FORMU
KAYIT FORMU

Denek ile ilgili Bilgiler:

Adı Soyadı :

Doğum Tarihi :/...../.....

Yaşı :

Cinsiyeti :

Eğitim Düzeyi :

SDÖT Formu: 6 - 1 - 3 - 5 - 2 - 8 - 7 - 4 - 9
3 - 9 - 7 - 4 - 8 - 5 - 2 - 6 - 1
8 - 5 - 2 - 9 - 4 - 1 - 7 - 3 - 6

Uygulayıcının
Adı Soyadı:

Uygulama Tarihi:/...../.....

Uygulama Yeri:

Deneme	Cevaplar	Puan	Hata Türü
1)			
2)			
3)			
4)			
5)			
6)			
7)			
8)			
9)			
10)			
11)			
12)			
	Toplam Puan:		

EK-9: Stroop Testi Tbag Formu

STROOP TESTİ TBAG FORMU
KAYIT FORMU

Adı Soyadı : Uygulayıcının Adı Soyadı :

Doğum Tarihi : Uygulama Tarihi :

Yaşı : Uygulama Yeri :

Cinsiyeti :

Eğitim Düzeyi :

Bölüm I: Siyah Basılmış Renk İsmi Okuma

M S K Y

Y M S K

Y K M S

K Y S M

S K Y M

K M S Y

Bölüm II: Renkli Basılmış Renk İsmi Okuma

M S K Y

Y M S K

Y K M S

K Y S M

S K Y M

K M S Y

Bölüm III: Şekil Rengi Söyleme

Y M S K

S K Y M

M Y S K

M S K Y

K Y M S

S Y M K

Bölüm IV: Renk İsmi Olmayan Kelime Rengi Söyleme

Y M S K

S K Y M

M Y S K

M S K Y

K Y M S

S Y M K

	TOPLAM SÜRE	HATA SAYISI	DÜZELTME SAYISI
BÖLÜM I			
BÖLÜM II			
BÖLÜM III			
BÖLÜM IV			
BÖLÜM V			

Bölüm V: Renk İsmi Olan Kelime Rengi Söyleme

Y M S K

S K Y M

M Y S K

M S K Y

K Y M S

S Y M K

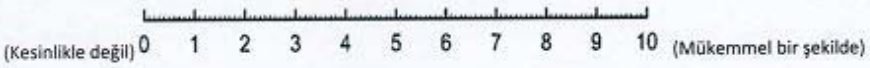
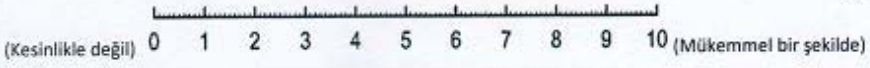
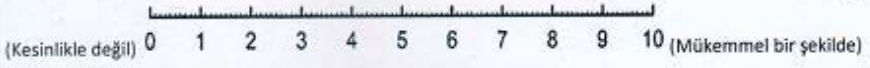
*BİLNOT Bataryasının araştırma ve geliştirme çalışmaları TBAG-Ü / 17-2 sayılı proje ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

EK-10: Sözel Akıcılık Testi Formu

SÖZEL AKICILIK TEST FORMU

SÜRE	K	A	S
0-15'			
15-30'			
30'-45'			
45-60'			
Toplam Sonuç	Tekrar: Özel İsim Kategori Dış: Top:	Tekrar: Özel İsim Kategori Dış: Top:	Tekrar: Özel İsim Kategori Dış: Top:

EK-11: Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği Formu

KONUŞMA, UZAYSAL ALGI VE İŞİTME KALİTESİ (KUİK) ÖLÇEĞİ	
<p>Aşağıdaki soruların amacı günlük işitme koşullarınızdaki farklı durumlarda işitme ve dinleme yeteneğinizi ve deneyiminizi ortaya koymaktır.</p> <p>Her soru için, soruların karşısında gösterilen, "0" ile "10" aralığındaki ölçeğin herhangi bir noktasını çarpı (x) ile işaretleyin. "10" noktasına bir işaret koyulması, soruda tanımlanan şeyi kusursuz biçimde yapabilir durumda olduğunuz; "0" noktasına bir işaret koyulması ise tanımlanan şeyi yapamayacak durumda olduğunuz anlamına gelir.</p> <p>Örneğin, 1. soruda televizyon açıkken aynı anda biriyle sohbet edilmesi ile ilgili bir soru yöneltilmektedir. Eğer bunu yapabilecek durumdaysanız, ölçeğin sağ ucuna yakın bir yere işaret koyun. Böyle bir ortamda sohbetin yarısını takip edebilecek durumdaysanız, ortadaki bir noktaya işaret koyun ve diğer durumlarda da aynı yöntemi kullanın.</p> <p>Tüm soruların günlük deneyimlerinize uygun sorular olduğunu düşünüyoruz, ancak bir soru sizin için geçerli olmayan bir durumu tanımlıyorsa, "uygun değil" (UD) kutusuna çarpı işareti koyun.</p>	<p>Ad Soyad:</p> <p>Tarih:</p> <p>İşitme cihazı kullanıyor musunuz? <input type="checkbox"/>Evet <input type="checkbox"/>Hayır</p> <p>Kullanıyorsanız <input type="checkbox"/>Sağ Kulak <input type="checkbox"/>Sol Kulak <input type="checkbox"/>Her iki kulak</p> <p>Ne kadar zamandır kullanıyorsunuz? _____ yıldır _____ aydır veya _____ haftadır</p> <p>(İki cihazınızı da farklı zamanlarda aldıysanız lütfen belirtiniz)</p>
1. KONUŞMA ALGISI	
<p>1. Bir kişiyle konuşuyorsunuz ve aynı oda içinde açık bir televizyon var. Televizyonu kapatmadan konuştuğunuz kişinin ne söylediğini takip edebilir misiniz? UD <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">  </p>	
<p>2. Sessiz bir salonda bir başka kişiyle konuşuyorsunuz. Karşınızdaki kişinin söylediklerini takip edebilir misiniz? UD <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">  </p>	
<p>3. Bir masanın etrafında oturan beş kişilik bir grubun içindesiniz. Bulduğunuz yer sessiz bir ortam. Gruptaki herkesi görebiliyorsunuz. Sohbeti takip edebilir misiniz? UD <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">  </p>	
1	

4. Kalabalık bir restoranda beş kişilik bir grubun içindesiniz. Gruptaki herkesi görebiliyorsunuz. Sohbeti takip edebilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
5. Bir kişiyle konuşuyorsunuz. Arka planda fan veya akan su sesi gibi sürekli bir gürültü var. Kişinin söylediklerini takip edebilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
6. Kalabalık bir restoranda beş kişilik bir grubun içindesiniz. Gruptaki herkesi göremiyorsunuz. Sohbeti takip edebilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
7. Cami ya da tren garı gibi çok yankı yapan bir yerde biriyle konuşuyorsunuz. Karşınızdaki kişinin söylediklerini takip edebilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
8. Sesi sizin konuştuğunuz kişiyle aynı tonda olan başka bir kişi konuşurken, biriyle sohbet edebilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
9. Sesi sizin konuştuğunuz kişiden farklı tonda olan başka bir kişi konuşurken, biriyle sohbet edebilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
10. Sizinle konuşan birini dinliyorsunuz ve aynı anda televizyondaki spikeri takip etmeye çalışıyorsunuz. Her iki kişinin de ne dediğini anlayabilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
11. Birçok kişinin konuşmakta olduğu bir odada bir kişiyle sohbet ediyorsunuz. Konuştuğunuz kişinin ne dediğini takip edebilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
12. Bir grup ile birliktesiniz ve sohbet bir kişiden diğerine çok çabuk geçiyor. Her yeni konuşmacının ilk söylediklerini kaçırmadan sohbeti kolayca takip edebilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
13. Telefonda kolaylıkla sohbet edebiliyor musunuz? [cihaz kullanmadan, bir ya da iki cihaz kullanarak]	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	

14. Telefonda birini dinliyorsunuz ve yanınızdaki kişi konuşmaya başlıyor. Her iki konuşmacının da ne dediğini takip edebilir misiniz?

UD

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

2. UZAYSAL ALGI

1. Bilmediğiniz bir dış mekanda bulunuyorsunuz. Birinin çim biçme makinesi kullandığını işitiyorsunuz. Nerede olduğunu göremiyorsunuz. Sesin nereden geldiğini anlayabilir misiniz?

UD

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

2. Birkaç kişiyle bir masanın etrafında oturuyorsunuz veya toplantı yapıyorsunuz. Herkesi göremiyorsunuz. Bir kişi konuşmaya başlar başlamaz o kişinin nerede olduğunu anlayabilir misiniz?

UD

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

3. İki kişinin ortasında oturuyorsunuz. Biri konuşmaya başlıyor. Konuşan kişinin solunuzdaki kişi mi yoksa sağınızdaki kişi mi olduğunu bakmadan anlayabilir misiniz?

UD

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

4. Bilmediğiniz bir evde bulunuyorsunuz. Ev sessiz. Bir kapının gürültüyle kapandığını işitiyorsunuz. Bu sesin nereden geldiğini anlayabilir misiniz?

UD

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

5. Bir binanın altınızda ve üstünüzde katların olduğu merdiven boşluğundasınız. Başka bir kattan sesler duyuyorsunuz. Sesin nereden geldiğini kolayca anlayabilir misiniz?

UD

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

6. Dışarıdasınız. Bir köpek yüksek sesle havlıyor. Köpeğin nerede olduğunu bakmadan anlayabilir misiniz?

UD

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

7. Kalabalık bir sokağın kaldırımında ayakta duruyorsunuz. Gelen aracın bir kamyon mu ya da otobüs mü olduğunu bakmadan anlayabilir misiniz?

UD

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

8. Sokaktayken, yürüyen bir kişinin kendi sesinden veya ayak sesinden o kişinin ne kadar uzakta olduğunu anlayabilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
9. Bir otobüs ya da kamyonun ne kadar uzakta olduğunu sesinden anlayabilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
10. Bir otobüs ya da kamyonun hangi yönde hareket ettiğini sesinden anlayabilir misiniz, örneğin soldan sağa mı yoksa sağdan sola mı hareket ediyor?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
11. Bir kişinin hangi yönde hareket ettiğini sesinden veya ayak sesinden anlayabilir misiniz, örneğin soldan sağa mı yoksa sağdan sola mı hareket ediyor?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
12. Bir kişinin size doğru mu geliyor yoksa uzaklaşıyor mu olduğunu sesinden ya da ayak sesinden anlayabilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
13. Bir otobüs veya kamyonun size doğru mu geliyor yoksa uzaklaşıyor mu olduğunu sesinden anlayabilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
14. Duyduğunuz sesler size dış dünyadan değil de kafanızın içindeymiş gibi mi geliyor?	UD <input type="checkbox"/>
(Kafamın içinden) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Dışarıdan)	
15. Sesini duyduğunuz ancak ilk başta göremediğiniz kişi veya nesnelere baktığınızda, tahmin ettiğinizden daha yakında olduğunu mu görüyorsunuz?	UD <input type="checkbox"/>
(Daha yakın) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Yakın değil)	
16. Sesini duyduğunuz ancak ilk başta göremediğiniz kişi veya nesnelere baktığınızda, seslerinin tahmin ettiğinizden daha uzakta olduğunu mu görüyorsunuz?	UD <input type="checkbox"/>
(Daha uzak) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Uzak değil)	
17. Seslerin tam olarak tahmin ettiğiniz yerden geldiğini mi düşünüyorsunuz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	

18. İŞİTME KALİTESİ

1. İki sesi aynı anda duyduğunuzu hayal edin; örneğin, suyun lavaboya akışı ve bir radyonun çalışması. Bu seslerin birbirinden ayrı olduğunu fark edebilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
2. Aynı anda birden fazla ses duyduğunuzda, bunlar size birbiriyle karışmış tek bir ses gibi mi geliyor?	UD <input type="checkbox"/>
(Karışmış) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Karışmamış)	
3. Radyodan müzik sesinin geldiği bir odadasınız. Aynı odada başka biri de konuşuyor. Konuşan kişinin sesini müzikten ayrı olarak duyabilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
4. Bildiğiniz farklı kişileri seslerinden kolayca tanıyabilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
5. Aşına olduğunuz farklı müzik parçalarını birbirinden kolayca ayırt edebilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
6. Farklı sesler arasındaki farkı anlayabiliyor musunuz; örneğin, bir otomobil ile otobüs; tencerede kaynayan su ile tavada pişen yiyecekler?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
7. Müzik dinlerken, bildiğiniz kadıyla hangi enstrümanların çalındığını anlayabiliyor musunuz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
8. Müzik dinlerken, sesler net ve doğal geliyor mu?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
9. Günlük hayatta duyduğunuz sesler size net bir şekilde geliyor mu?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
10. Diğer insanların konuşma sesleri size net ve doğal geliyor mu?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	

11. Günlük hayatta duyduğunuz sesler size yapay ve doğal olmayan bir şekilde mi geliyor?	UD <input type="checkbox"/>
(Doğal değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Doğal)	
12. Konuştuğunuzda, sesiniz kendinize doğal geliyor mu?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
13. Başka bir kişinin ruh halini sesinden kolayca tahmin edebiliyor musunuz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
14. Bir kişiyi veya şeyi dinlerken çok fazla konsantre olmak zorunda kalıyor musunuz?	UD <input type="checkbox"/>
(Çok fazla kalıyorum) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Hiç Kalmıyorum)	
15. Başkalarıyla konuşurken ne dediklerini anlamak için çok fazla çaba sarf ediyor musunuz?	UD <input type="checkbox"/>
(Çok fazla ediyorum) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Etmiyorum)	
16. Bir arabada sürücü olarak bulunduğunuz sırada, yan koltuğunuzda oturan kişinin ne söylediğini kolayca işitebilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
17. Yolcu olarak bulunduğunuzda, yan koltuğunuzda oturan sürücünün ne dediğini kolayca işitebilir misiniz?	UD <input type="checkbox"/>
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)	
18. Bir şeyi dinlemeye çalışırken diğer sesleri kolayca yok sayabiliyor musunuz?	UD <input type="checkbox"/>
(Yok saymıyorum) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Kolaylıkla yok sayarım)	

EK-12: Orjinallik Raporu

GENÇ YETİŞKİNLERDE GÜRÜLTÜ TÜRLERİNİN BİLİŞSEL
BECERİLERİN ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 9	% 9	% 2	% 4
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.psikofarmakoloji.org İnternet Kaynağı	% 1
2	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	% 1
3	tr.cenlamontessori.org İnternet Kaynağı	% 1
4	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	% 1
5	zekatesti.com.tr İnternet Kaynağı	<% 1
6	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
7	slideplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	acikerisim.dicle.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
9	Submitted to Ondokuz Mayıs Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1

9. ÖZGEÇMİŞ