T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

WEB TABANLI TÜRKÇE DİKOTİK DİNLEME TESTİNİN TEST - TEKRAR TEST GÜVENİRLİĞİ ARAŞTIRMASI

Öykü AKKAY

ORCID:0009-0006-7861-7168

BİYOFİZİK ANABİLİM DALI

Biyofizik Yüksek Lisans Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR

HAZİRAN 2026

DEU.HSI.MSc-2024970081

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

WEB TABANLI TÜRKÇE DİKOTİK DİNLEME TESTİNİN TEST - TEKRAR TEST GÜVENİRLİĞİ ARAŞTIRMASI

Öykü AKKAY

ORCID:0009-0006-7861-7168

BİYOFİZİK ANABİLİM DALI

Biyofizik Yüksek Lisans Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Emre ESKİCİOĞLU

ORCID: 0000-0002-3507-6668

İZMİR

HAZİRAN 2026

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

ETİK BEYANI

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak yazdığım 'Web Tabanlı Türkçe Dikotik Dinleme Testinin Test - Tekrar Test Güvenirliği Araştırması' başlıklı yüksek lisans tezimde elde ettiğim verileri, bilgileri ve belgeleri akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde topladım. Değerlendirme ve sonuçları ise bilimsel etik ve ahlak kuralları çerçevesinde sundum. Tezimde yararlandığım yayın ve eserlere de bilimsel kurallara göre atıfta bulunarak kaynak olarak belirttim. Tezim tamamen özgündür ve çalışma ile yazımında patent ve telif haklarını ihlal edici bir durum bulunmamaktadır. Aksi takdirde, doğabilecek tüm hak kayıplarını kabul etmekte olduğumu beyan ederim.

İmza:

Adı Soyadı: Öykü AKKAY

Tarih:01/06/2026

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez yazma sürecimde bilgisi, deneyimleri ve manevi desteğiyle yanımda olan sayın tez danışmanım Dr. Öğretim Üyesi Emre ESKİCİOĞLU'na ve tez çalışmamın oluşturulmasına sağladığı katkılar için Biyofizik Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Çağdaş GÜDÜCÜ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca akademik ve kişisel gelişimime katkıda bulunan, desteklerini her zaman hissettiren başta Güliz AKIN ÖZTÜRK olmak üzere tüm Biyofizik ekibine teşekkür ederim.

Bu sürece başlamamda bana güvenerek destek veren ve çeşitli imkanlar sunan Bilgin Ali ŞENTÜRK'e teşekkür ederim.

Beni yetiştiren ve eğitim hayatımı desteklemek için her zaman ellerinden gelenin en iyisini yapmaya çalışan sevgili annem Uğur Songül AKKAY ve babam Özcan AKKAY'a; ilk arkadaşım kardeşim Özer AKKAY'a ve tüm aileme teşekkür ederim.

Tez yazım dönemimde evdeki sorumlulukları üstlenerek bana uygun bir çalışma ortamı sağlayan ve bu süreçte büyük fedakarlıklar gösteren ev arkadaşım Sena ERTAŞ'a; çocukluğumdan bu tüm mutluluklarımı ve sıkıntılarımı paylaştığım İclal ÖZTÜRK'e; her zaman desteğini hissettiğim ve hayatımın her alanında yanımda olan en yakın arkadaşım Barış ŞEBER'e, bu süreç boyunca destekleriyle yanımda olan arkadaşlarım Başak AKKAN ve Şevval AKDAĞ'a; iş yerinde sağladıkları desteklerle sürecimi kolaylaştıran iş arkadaşlarıma; en başından beri manevi desteğini esirgemeyen ve zorlandığım anlarda yanımda olarak bana güç veren Burak GÜR'e ve diğer dostlarıma teşekkür ederim.

Öykü AKKAY

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR DİZİNİ ..... **i**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **ii**
GRAFİKLER DİZİNİ ..... **iii**
SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **iv**
ÖZET ..... **v**
1.GİRİŞ VE AMAÇ **1**
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi 1
1.2. Araştırmanın Amacı 3
1.3. Araştırmanın Hipotezleri 3
2.GENEL BİLGİLER **4**
2.1. Periferik İşitme Sistemi 4
2.1.1. Dış Kulak 4
2.1.2. Orta Kulak 4
2.1.3. İç Kulak 5
2.2. Merkezi İşitme Sistemi 6
2.2.1. Koklear Çekirdekler 6
2.2.2. Trapezoid Cisim 7
2.2.3. Superior Olivary Kompleks 7
2.2.4. Lateral Lemniskus 7
2.2.5. İnferior Kollikulus 7
2.2.6. Medial Genikulat Cisim 7
2.2.7. Primer İşitsel Korteks (A1 – Hescl Gyrus) 8
2.2.8. Sekonder İşitsel Korteks (A2) 8
2.3. İşitsel Yollar ve Lateralizasyon 8
2.4. Dikotik Dinleme Testi 10
2. 4. 1. Seçici Dikkat 10
2. 4. 2. Sağ Kulak Avantajı 11
2. 4. 3. Yaşın Etkisi 13
2. 4. 4. Cinsiyetin Etkisi 13
2. 4. 5. El Tercihinin Etkisi 13
2. 4. 6. Psikolojik Sağlamlılığın Etkisi 14

2. 4. 7. Nörogelişimsel Bozuklukların Etkisi 15
2. 4. 8. Sesin Yapısının ve Düzeyinin Etkisi 15
2. 5. Test - Tekrar Test Çalışmaları 16
3.GEREÇ VE YÖNTEM 17
3. 1. Araştırmanın Tipi 17
3. 2. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Planı 17
3. 3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları 17
3.4. Çalışma Materyali 18
3. 4. 1. Aydınlatılmış Onam Formu 18
3. 4. 2. Demografik Bilgilerin Alınması 18
3. 4. 3. El Kullanım Testi 19
3. 4. 4. STAI-TXI Formu 20
3. 4. 5. Eğitim Oturumu 21
3. 4. 6. NF Koşulu 22
3. 4. 7. Test 22
3. 4. 8. FR Koşulu 22
3. 4. 9. FL Koşulu 23
3. 5. Araştırmanın Değişkenleri 23
3. 6. Veri Toplama Araçları 23
3. 6. 1. Gönüllü Bilgilendirme Formu 23
3. 6. 2. Veri Kayıt Formu 23
3. 6. 3. Edinburgh El Tercihi Anketi 24
3. 6. 4. Durumluluk ve Sürekli Kaygı Ölçeği 24
3. 6. 5. Dikotik Dinleme Testi Koşulları 24
3. 7. Araştırmanın Planı 25
3. 8. Verilerin Değerlendirilmesi 25
3.9. Araştırmanın Kısıtlılıkları 26
3. 10. Etik Onay ve Katılımcı Onamı 26
4.BULGULAR 27
4. 1. Demografik Bilgiler 27
4. 2. Lateralite Endeksine Göre Bulgular 28
4. 2. 1. Normalizasyon Değerleri 28

4. 2. 2. Test - Tekrar Test Güvenirliği 29
4. 3. Raporlanan Hece Sayısına Göre Bulgular 31
4. 3. 1. Normalizasyon Değerleri 33
4. 3. 2. Test - Tekrar Test Güvenirliği 33
4. 4. Dikkat Kayırma Endeksi 36
5.TARTIŞMA 38
6.SONUÇ VE ÖNERİLER 44
7.KAYNAKLAR 45
8.EKLER 54
8.1.EK 1: Etik Kurul 54
8.2.EK 2: Gönüllü Bilgilendirilmiş Onam 56
8.3.EK 3: Edinburgh El Tercihi Anketi 59
8.4.EK 4: Durumluk ve Sürekli Kaygı Ölçeği (STAI) 60
8.5.EK 5: Özgeçmiş 61

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Katılımcıların demografik bilgileri (N = 48) 27
Tablo 2. STAI testi Pearson korelasyonu analizi bulguları.....27
Tablo 3. STAI testi eşleştirilmiş örneklem t-testi bulguları 28
Tablo 4. Lateralite endeksine ait normalizasyon değerleri.....29
Tablo 5. Lateralite endeksine ait ICC değerleri.....29
Tablo 6. Lateralite endeksine ait Pearson korelasyonu bulguları.....30
Tablo 7. Lateralite endeksine ait Spearman sıra farkları korelasyonu bulguları.....30
Tablo 8. Lateralite endeksine ait eşleştirilmiş örneklem t-testi bulguları 30
Tablo 9. Lateralite endeksine ait Wilcoxon işaretli sıralar testi bulguları.....31
Tablo 10. Raporlanan hece sayısına göre normalizasyon değerleri 33
Tablo 11. Raporlanan hece sayısına göre ICC değerleri 34
Tablo 12. Raporlanan hece sayısına göre Pearson korelasyonu bulguları 34
Tablo 13. Raporlanan hece sayısına göre Spearman sıra farkları korelasyonu bulguları.....35
Tablo 14. Raporlanan hece sayısına göre eşleştirilmiş örneklem t-testi bulguları....35
Tablo 15. Raporlanan hece sayısına göre Wilcoxon işaretli sıralar testi bulguları ...35
Tablo 16. Hata sayılarının Wilcoxon işaretli sıralar testi bulguları.....36
Tablo 17. Dikkat kaydırma endeksine ait normalizasyon değerleri 37
Tablo 18. Dikkat kaydırma endeksine ait Wilcoxon işaretli sıralar testi bulguları ...37

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Kulağın yapısı....4
Şekil 2. Merkezi işitme sistemi....6
Şekil 3. Uygulama üzerinde aydınlatılmış onam formunun ekranı....18
Şekil 4. Uygulama üzerinde katılımcı bilgilerinin alındığı ekran....18
Şekil 5. Uygulama üzerinde el tercihi anketinin görünümü....18
Şekil 6. Uygulama üzerinde STAI formunun ilk 8 sorusunun görünümü....19
Şekil 7. Uygulama üzerinde eğitim oturumunun görünümü....20
Şekil 8. Uygulama üzerinde NF oturumunun görünümü....21
Şekil 9. Uygulama üzerinde DL testinin görünümü....22
Şekil 10. Uygulama üzerinde FR oturumunun görünümü....22
Şekil 11. Uygulama üzerinde FL oturumunun görünümü....23

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. NF koşulunda sağ ve sol kulaktan yanıtlanan hece sayısına göre bulgular (N = 48).....31
Grafik 2. FR koşulunda sağ ve sol kulaktan yanıtlanan hece sayısına göre bulgular (N = 48).....32
Grafik 3. FL koşulunda sağ ve sol kulaktan yanıtlanan hece sayısına göre bulgular (N = 48).....32

SİMGELER VE KISALTMALAR

DL: Dikotik dinleme (dichotic listening)

NF: Non-forced

FR: Forced-right

FL: Forced-left

REA: Sağ Kulak Avantajı (Right Ear Advantage)

LI: Lateralite endeksi

VCN: Ventral koklear çekirdek

AV: Anterovental

PV: Posterovental

DCN: Dorsal koklear çekirdek

OKB: Obsesif Kompulsif Bozukluk

DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu

TSSB: Travma Sonrası Stres Bozukluğu

Hz: Hertz

MEG: Magnetoensefalografi

STAI: State-Trait Anxiety Inventory (Durumluk ve Sürekli Kaygı Ölçeği)

WEB TABANLI TÜRKÇE DİKOTİK DİNLEME TESTİNİN TEST - TEKRAR TEST GÜVENİRLİĞİ ARAŞTIRMASI

Yüksek Lisans Tezi

Öykü AKKAY

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Biyofizik Anabilim Dalı

ÖZET

Amaç: Dikotik Dinleme (DL) Testi, her iki kulağa eşzamanlı farklı veya aynı işitsel uyaranın sunulduğu ve katılımcının bu sunulan uyaranlardan duyduğunu rapor etmesinin istendiği nöropsikolojik bir değerlendirme yöntemidir. Test, hemisferik lateralizayon, kulak avantajı ve işitsel dikkat süreçlerini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Dokuz Eylül Üniversitesi Biyofizik Anabilim Dalı tarafından geliştirilen çevrimiçi Türkçe Dikotik Dinleme Testi'nin test - tekrar test güvenirliğini ölçmektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 18-35 yaşları arasında (24.60 ± 3.93) normal işitmeye sahip, nörolojik veya psikolojik bozukluğu olmayan 48 (24 erkek; 24 kadın) katılmıştır. Katılımcılar kendi seçtikleri sessiz bir ortamda kişisel mobil cihazlarından tez çalışmasına katılmışlardır. Katılımcılara kulaklık aracılığıyla heteronim ya da homonim olarak heceler sunulmuş ve duydukları heceyi ekrandan işaretlemeleri istenmiştir. Çalışma non-forced (NF), forced-right (FR) ve forced-left (FL) koşullarında yürütülmüştür.

Bulgular: İşaretlenen hece sayısına dayalı test - tekrar test güvenirliği, NF koşulunun sağ kulağı için iyi (sağ: ICC = .79), sol kulak için iyi (sol: ICC = .80); FR koşulunda yalnızca sağ kulak cevapları için orta (ICC = .71); FL koşulunda ise yalnızca sol kulak cevapları için zayıf (ICC = .48) bulunmuştur. Lateralite endeksine göre NF koşulunda her iki kulak için de iyi güvenirlik düzeyi elde edilmiştir (ICC =

.80). FR koşulunda yine orta düzeyde tutarlılık (ICC = .68) bulunurken FL koşulunda zayıftır (ICC = .46).

Sonuç: Bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, DL testinin özellikle NF koşulunda güvenilir bir ölçüm aracı olduğunu, ancak yönlendirilmiş dikkat koşullarında test performansının bilişsel kontrol süreçlerinden daha çok etkilenebileceği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: dikotik dinleme testi, test - tekrar test güvenirliği, web tabanlı, işitsel işleme, yukarıdan aşağı aşağıdan yukarıya işleme, kulak avantajı.

Tezin Sayfa Adedi: 77

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Emre ESKİCİOĞLU

THE TEST - RETEST RELIABILITY OF THE WEB-BASED TURKISH DICHOTIC LISTENING TEST

Yüksek Lisans Tezi

Öykü AKKAY

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Biyofizik Anabilim Dalı

ABSTRACT

Aim: The Dichotic Listening (DL) Test is a neuropsychological test method in which auditory stimuli are presented simultaneously to both ears, and participants are asked to report what they hear. Commonly, the test is used to evaluate hemispheric lateralisation, ear advantage, and auditory attention processes. The aim of the present study was to determine the test - retest reliability of the WEB-based Turkish Dichotic Listening Test developed by the Department of Biophysics at Dokuz Eylül University.

Materials and Methods: A total of 48 individuals (24 males, 24 females) aged 18 - 35 years (24.60 ± 3.93) with normal hearing and no history of neurological or psychological disorders participated in the study. Participants completed the study in a quiet environment of their choice using their personal mobile devices. Through headphones, the syllables were presented either as heteronymous or homonymous pairs, and participants were asked to report the syllable they heard on the screen. The study was conducted under non-forced (NF)**,** forced-right (FR)**,** and forced-left (FL) conditions.

Results: Test–retest reliability based on the number of reported syllables indicated good reliability for both ears in the NF condition (right: ICC = .79; left: ICC = .80), moderate reliability in the FR condition (ICC = .71), and weak reliability in the FL condition (ICC = .48). Based on the laterality index, good reliability was obtained for both ears in the NF condition (ICC = .80), moderate reliability was found in the FR condition (ICC = .68), and weak reliability in the FL condition (ICC = .46).

Conclusion: Overall, the findings suggest that the DL test demonstrates acceptable reliability, particularly in the NF condition. However, performance under directed attention conditions appears to be more influenced by cognitive control mechanisms.

Keywords: dichotic listening test, test-retest reliability, web-based, auditory processing, top-down/bottom-up processing, ear advantage.

Total Number of Pages: 77

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Emre ESKİCİOĞLU

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Ses, bir maddenin titreşmesi sonucunda oluşan, hava, su, katı gibi bir ortam aracılığıyla yayılan mekanik bir dalga türüdür. Ses algısı, periferik işletme sistemi ve merkezi işitme sistemi boyunca gerçekleşen ve fiziksel bir ses dalgasını beyinde anlamlı bir işitsel edinime dönüştüren süreçtir (1). Ses algısı, aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya işleme süreçlerinin etkileşimiyle gerçekleşir. Aşağıdan yukarıya işleme sürecinde, çevreden gelen ses dalgaları periferik işitme sistemi aracılığıyla elektriksel sinyale dönüştürülür. Yukarıdan aşağıya süreçte ise dikkat, beklentiler, deneyim ve bilişsel hedefler devreye girerek işitsel bilginin seçilmesini, anlamdırılmasını veya inhibisyon süreçlerini düzenler.

İşitsel ve dil beyin asimetrisinin değerlendirilmesinde önceki yıllarda oldukça girişimsel bir işlem olan "Wada Testi" kullanılmaktaydı. Sonraki yıllarda, İngiliz psikolog Donald Broadbent "Beyin aynı anda iki şeyi işleyebilir mi?" sorusunun cevabını ararken girişimsel olmayan ve kısa sürede işitsel asimetri hakkında bilgi veren *"Dikotik Dinleme Testi"*ni keşfetmiştir 1950'li yıllarda çalışmalarına iki kulağa üçer rakamdan oluşan ses uyaranları sunarak başlamıştır. Daha sonraki yıllarda, sağlıklı ve beyin hasarlı katılımcıları inceleyen Doreen Kimura, modern dikotik dinleme testinin temelini atmıştır (2). Merkezi işitme sistemini değerlendiren bu test; hece, rakam, kelime, cümle ya da melodi gibi çeşitli ses materyallerini kullanarak yapılabilmektedir. Test uygulanırken kişinin her iki kulağına da duyabileceği ses seviyesindeki uyaranlar sunulur. Kişinin duyduğu sesi bildirmesi istenir.

Geleneksel testin genellikle laboratuvar ortamında uygulanması, ulaşılabilirlik ve uygulama kolaylığı açısından sınırlamalar taşıyabilmektedir. Bu doğrultuda geliştirilen WEB tabanlı Türkçe Dikotik Dinleme Testi, uygulamayı dijitalleştirerek hem erişilebilirliğini arttır ve daha az maliyet sağlarken hem de verilerin analizini kolaylaştırır. Bir ölçüm aracının klinik ve bilimsel kullanımda güvenilir kabul edilebilmesi için zaman içinde tutarlı sonuçlar vermesi, diğer bir değişle, test - tekrar test güvenirliğinin ortaya konmuş olması gerekmektedir. Dikotik Dinleme Testi'nin farklı yaş gruplarında, bozukluklarda ve paradigmalarda güvenirliği test edilse de Türkçe uyaranlara sahip, çevrimiçi ortamda gerçekleştirilen DL Testi'nin test - tekrar

test güvenirliğine dair sınırlı veri bulunmaktadır. Özellikle teknolojiyle iç içe bulunduğumuz günümüzde, ölçümün uzaktan ve farklı ortamlarda yapılmasının sonuçların tutarlılığı üzerine etkililiğinin araştırılması önem taşımaktadır.

MATLAB üzerinden geliştirilen WEB tabanlı Türkçe Dikotik Dinleme Testi, 30 heteronim ve 6 homonim hece olmak üzere 36 heceyi kullanmaktadır. Bu heceler: /ba/, /da/, /ga/, /ka/, /pa/ ve /ta/ olarak 6 tanedir. Kişinin yönergeye göre odaklandığı kulağından duyduğu heceyi verilen 6 şık arasından seçmesi beklenir. Non-forced (NF) koşulunda kişinin hiçbir kulağına odaklanmadan yalnızca duyduğu heceyi işaretlemesi istenir. Forced right (FR) ve forced left (FL) koşullarında ise sırasıyla sağ ve sola odaklanarak bu kulaklarından duydukları heceleri seçerler.

Genel literatür incelendiğinde, katılımcıların sağ kulaklarından duydukları sese daha iyi odaklanabildikleri ve FR koşulunda daha başarılı oldukları görülmüştür. Bunun sebebi, katılımcıların genellikle sağ ellerini tercih etmelerinin yanı sıra 2 temel modelle açıklanmıştır: Yapısal modele göre, sağ kulak avantajı (REA) adını verdiğimiz bu durum beynin anatomik organizasyonundan kaynaklanmaktadır. Dil işleme genellikle beynin sol tarafından gerçekleştirilmektedir. Sağ taraftan gelen bilgi, kontralateral ilerleyerek beynin sol tarafına ulaşarak daha hızlı işlenmektedir. Sol tarafından gelen bilgi ise sol hemisfere ulaşırken kaybolabilir. Dikkat modeli ise, kulak avantajının sadece yapısal değil, aynı zamanda bilişsel kontrol süreçleriyle ilgili olduğunu savunur. Özellikle FL koşulu daha fazla top-down işleme süreci istediği için daha zorlayıcıdır.

Bu çalışmanın amacı, sağlıklı kontrollerle ilk kez tez kapsamında Dokuz Eylül Üniversitesi'nde geliştirilen ve bir sessiz, bir sesli harften oluşan Türkçe heceleri kullanan WEB tabanlı bir Dikotik Dinleme Testi'nin test–tekrar test güvenirliğini değerlendirmektir. Bu çalışma, Türkiye'de WEB tabanlı hece içeren ilk dikotik dinleme testi güvenirlik çalışmasıdır. İnternet ortamından yürütülen Dikotik Dinleme Testi ile, kişisel cihazlar kullanılarak ev ortamında uygulanabilmesi; böylece klinik araştırma süreçlerinin daha hızlı yürütülmesine olanak sağlaması ve tanısal kararların daha bilinçli şekilde desteklenmesi beklenmektedir. Literatürde WEB tabanlı Dikotik Dinleme Testlerinin sayısı sınırlıdır; ancak dijital testin Türkçe uyarlamasının güvenirliği henüz test edilmemiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Dokuz Eylül Üniversitesi'nde geliştirilen WEB tabanlı Dikotik Dinleme Testi'nin test–tekrar test güvenirliğini değerlendirmektir. Test kapsamında bir sessiz, bir sesli harften oluşan Türkçe heceler kullanılmıştır. Tez çalışması, Türkiye'de WEB tabanlı hece içeren ilk dikotik dinleme testi güvenirlik çalışması olması yönüyle özgündür.

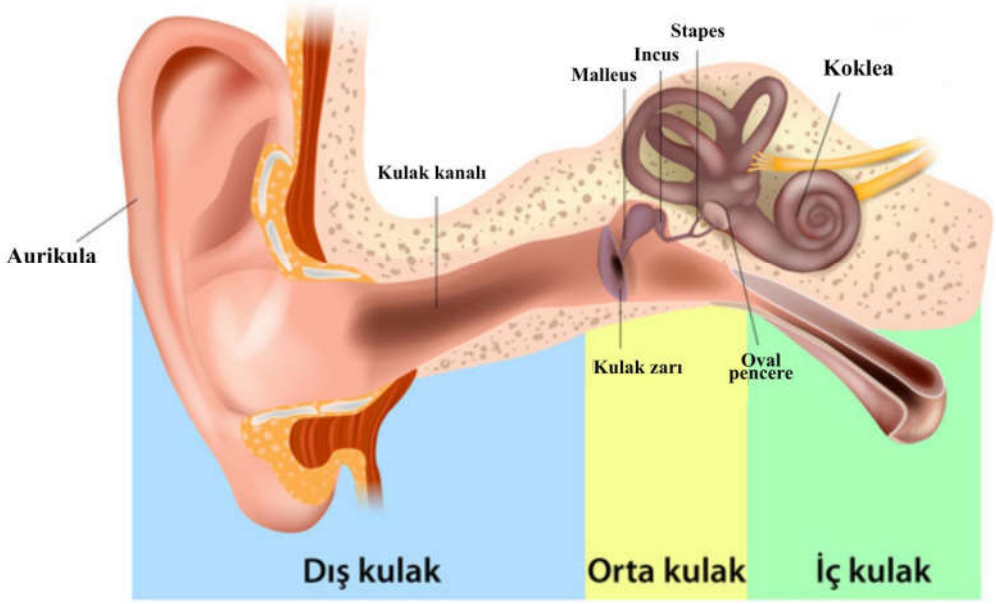
1.3. Araştırmanın Hipotezleri

Birinci Hipotez: Web tabanlı dikotik dinleme testinin test- tekrar test uygulamalarında tutarlı sonuçlar elde edilir ve test yüksek düzeyde güvenirlik gösterir.

İkinci Hipotez: Dikkatin yönlendirilmediği koşullarda dikkatin yönlendirildiği koşullara göre güvenirlik daha yüksektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Periferik İşitme Sistemi



Şekil-1: Kulağın yapısı (Görsel TUBİTAK [2023] adlı siteden alınarak uyarlanmıştır [3]).

2.1.1. Dış Kulak

Dış kulak, aurikula (pinna yani kulak kepçesi) ve dış işitsel kanaldan oluşan; ses dalgalarını toplayan ve bu dalgaların medialde bulunan timpanik membrana iletilmesini sağlayan işitme sisteminin başlangıç bölümüdür (4). Dış kulak, kulak zarını dışarıdan gelebilecek tehlikelerden korur. İşitmede aktif bir rol oynamadığı düşünülse de gelen ses dalgalarını toplar, şekillendirir ve özellikle yüksek frekanslı seslerin daha iyi duyulmasını sağlar. Başın döndüğü tarafa bağlı olarak sesin hangi yönden geldiğinin ayırt edilmesine yardımcı olur (5).

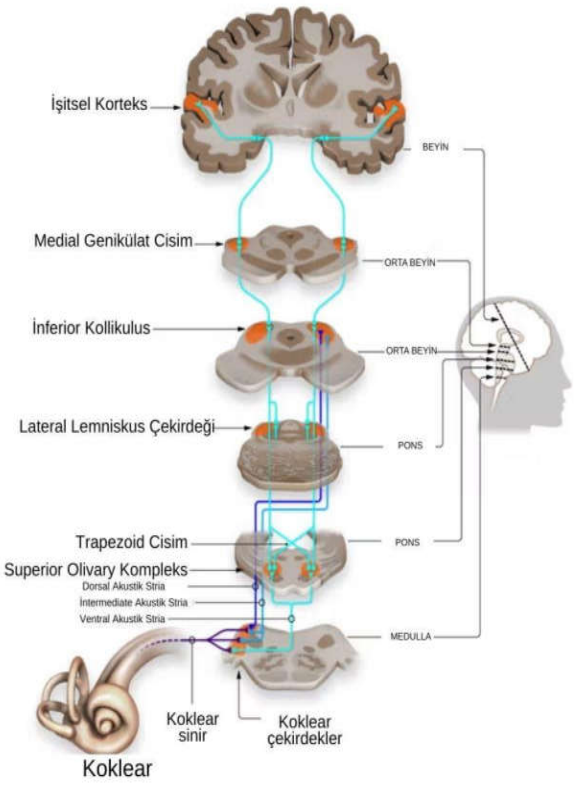
2.1.2. Orta Kulak

Orta kulak, temporal kemik içinde yer alan, çok hassas bir sistemdir. Timpanik boşluk olarak da adlandırılmaktadır. Dış kulak ile arasındaki sınırı kulak zarı, iç kulak ile arasındaki sınırı oval pencere ve yuvarlak pencere oluşturur. Orta kulak içinde üç küçük kemikçik bulunmaktadır: malleus (çekiç), incus (örs) ve stapes (üzengi). Kulak zarı, kemikçikler ve iç kulak ile birlikte çalışarak düşük şiddetteki seslerin algılanmasını sağlar (6,7).

2.1.3. İç Kulak

İç kulak; vestibül, yarım daire kanalları ve kokleadan oluşan ve temporal kemik içinde yer alan sıvı dolu bir yapıdır. İşitmenin yanı sıra, denge işlevlerinden sorumludur. Dış ve orta kulaktan gelen ses dalgaları, iç kulağa iletildiğinde sinirsel sinyallere dönüştürülerek işitsel algının temelini oluşturmaktadır (8). İç kulak, kemik bir tüp olan zar (membranöz) labirentten oluşmaktadır. Koklea, spiral bir yapıda olup üç kanaldan oluşmaktadır: Skala vestibuli, skala media ve skala timpani. Kokleanın görevi, corti organında bulunan iç ve dış tüylü hücreleri uyandırarak sesleri elektriksel sinyallere dönüştürerek beyne iletmektedir. Skala vestibuli ve skala timpani perilenf, zar labirent; skala media ise endolenf adı verilen sıvılarla doludur (9).

2.2. Merkezi İşitme Sistemi



Şekil-2: Merkezi işitme sistemi (Odyone [2025] adlı siteden Türkçeleştirilerek uyarlanmıştır [10]).

2.2.1. Koklear Çekirdekler

Koklear çekirdek, yani koklear nükleus, işitme sisteminin ilk yapısıdır. İç kulaktaki koklear çekirdekten çıkan aksonlar, inferior kollikulus ve medial genikulat cisimcik yoluyla işitsel bilgiyi işitme korteksine ulaşır (11).

Koklear çekirdekler dorsal ve ventral olmak üzere iki ana bölümden oluşur:Ventral koklear çekirdek (VCN), özellikle zamanlama bilgisi ve frekans çözümlemesinde önemlidir. Anterovental (AV) ve posterovental (PV) olarak iki kısma ayrılır.Dorsal koklear çekirdek (DCN) ise, beyin sapının dorsolateral kısmında yer alan katmanlı yapıdır. Çevresel seslerin ayrıştırılmasında rol oynamaktadır (12).

2.2.2.Trapezoid Cisim

Pons bölgesinin ventral kısmında bulunan enine liflerdir. Lifleri koklear çekirdekten çıkıp kontralateral geçerek beyin sapı işitsel çekirdeklerine gider. Sağ ve sol kulaktan gelen sinyallerin erken çaprazlanmasını sağlayarak binaural entegrasyona katkı sağlar (13).

2.2.3. Superior Olivary Kompleks

Beyin sapında bulunan, iki kulaktan gelen işitsel bilginin ilk defa birleştirildiği ana işitsel çekirdek grubudur. Sesin lokalizasyonunu belirleme açısından kritik bir bölgedir (14,15).

2.2.4. Lateral Lemniskus

Koklear çekirdek ve superior olivary kompleks arasında uzanan kalın bir sinir lifidir. Ses bilgisi inferior kollikulusa ilerlerken lateral lemniskusta karşı tarafa geçmektedir (16).

2.2.5. İnferior Kollikulus

Orta beyinin hem sağ hem de sol tarafında bulunan çift yapılı bir çekirdektir. Beyin sapı çekirdekleri ve işitsel korteks arasında bir duraktır, yükselen ve inen bilgiler inferior kollikulustan geçmektedir. İki kulaktan gelen bilgiyi birleştirerek ses lokalizasyonu hesaplar, bu sese kafa çevirmek gibi motor yanıt üretir ve sesin frekansını, şiddetini, uzunluğunu ve ritmini işler (17,18). İnferior kollikulus üç bölümden oluşmaktadır: yükselen işitsel bilginin yoğunlaştığı merkezi çekirdek, onu çevreleyen dorsal korteks ve dış korteks (19).

2.2.6. Medial Genikulat Cisim

Orta ve arka beyinden gelen ses bilgilerini alarak işitsel kortekse ileten bir alt çekirdekler grubudur. Konuşma algısı için sinyallerin düzenlenmesinde ve gerekli olan karmaşık işitsel işlenmesinde rol almaktadır (20).

Medial genikulat cisim üç ana bölüme ayrılmaktadır:

Ventral bölüm, işitsel korteksin birincil alanına bilgi göndermektedir. Sesin frekansını ayırt etme, gelen sese hızlı yanıt verme ve keskin ayarlanmış özellikleriyle duyusal yolun parçası yani "lemniskal"dir.

Dorsal ve medial bölümler ise daha karmaşık çalışmaktadır. Daha geniş bir frekans aralığında çalışırken daha geç yanıt verebilirler. Bu bölümler "non-lemniskal" olarak değerlendirilir (21).

2.2.7. Primer İşitsel Korteks (A1 – Heschl Gyrus)

Primer işitsel korteks (A1), Heschl girus içinde yer alan, insan beyninde işitsel bilginin ilk kortikal durağıdır (22). Sesin frekans, şiddet ve zamanlaması gibi temel özelliklerini kodlayarak konuşma ile müzik algısının başlangıç işlemesini yapar (23). Düşük ve yüksek frekanslar haritalı olarak gösterilir (24). Ses burada analiz edildikten sonra sekonder işitsel kortekse gönderilir.

2.2.8. Sekonder İşitsel Korteks (A2)

Sekonder işitsel korteks, primer işitsel korteksin çevresinde yer alan ve daha karmaşık işitsel algıyı değerlendiren üst düzey işitsel alandır. Sekonder işitsel alan içinde Wernicke alanı bulunmaktadır. Bu alanda sesler fiziksel özelliklerinin yanı sıra anlam ve bağlam olarak da işlenir (25).

2.3. İşitsel Yollar ve Lateralizasyon

Beyin, sol ve sağ olmak üzere iki hemisferden oluşmaktadır. Bu iki yarım küre, bilgi alışverişi sırasında iş birliği yapan "corpus collosum" adı verilen sinir ağıyla birbirine bağlanır. Corpus callosumun arka kısmı olan isthmus bölgesi, iki hemisfer arasındaki bilgilerin iletiminde görevlidir (26,27). Bilgiler, beynin organizasyon prensipleri gereği, büyük oranda kontralateral yani karşı hemisfere iletilmektedir; sağ kulaktan gelen sesler corpus callosum aracılığıyla sol hemisfere, sol kulaktan gelen sesler sağ hemisfere gider. Bu bilgilerin küçük bir kısmı ise ipsilateral yani geldiği hemisfere doğru ilerler (28-30).

Her hemisfer vücudun karşı tarafını kontrol etmektedir. Yani, sağ hemisfer vücudun sol tarafını, sol hemisfer ise sağ tarafını yönetir. Beynin sağ hemisferi

duygusal ifadeler, yaratıcılık ve görsel algıda etkili olurken Broca ve Wernicke alanlarının bulunduğu sol hemisfer, genellikle dil üretimi, mantık ve hareket işlevlerde baskındır. Beynin bu asimetrisi insanlarda görülmesinin yanı sıra hayvanlarda da görülmektedir (31-33). Kulağa gönderilen uyaranlar ilk olarak birincil işitsel bölgede yani temporal kortekste (Heschl girusunda) algılanmaktadır (34). Dil üretimi ve anlamlandırma süreçleri sol hemisferde bulunan Wernicke ve Broca alanlarında işlenmektedir (35). Temporal bölgede bulunan Wernicke alanı, yazılı ve sözlü dilin anlaşılmasında rol oynamaktadır. Yani duyulan kelimelerin ne anlama geldiğini ve hangi bağlamda kullanıldığını değerlendirmektedir (36). Konuşma sırasında bilgi, ses üretimini sağlamakta görevli Broca alanına gönderilmektedir. Broca alanı, konuşmaya başlamadan önce konuşma kaslarındaki motor programlamayı yürütür. Konuşurken kelimeleri anlamlı sıraya koymak da bu bölge tarafından planlanmaktadır (37). Böylece duyulanı anlamlandırma ve cevap verme döngüsü tamamlanır. Dikotik dinleme testi sırasında katılımcıya işitsel uyaran verildiğinde Wernicke alanı aktive olurken duyduklarını tekrar etmesi istendiğinde Broca alanı devreye girmektedir (38). Bazı hastalık ve sendromlarda bu işleyiş bozulmaya / farklılaşmaya uğrayabilmektedir. Örneğin, Otizm Spektrum Bozukluğuna sahip kişilerde sol hemisferde küçülme görülebilir (39). Demans hastalarında beyin asimetrisi azalmaktadır. Hastalık Alzheimer'a dönüştüğünde ise beyin küçülmesi sebebiyle sol hemisfer küçülürken sağ hemisferde büyüme görülür (40). Şizofreni hastalarında yapılan nörogörüntüleme çalışmalarında, beyin asimetrisi azalmış dil lateralizasyonu ve işitsel halüsinasyonlar nedeniyle dil üretiminden sorumlu sol hemisferde azalır. Obsesif Kompulsif Bozukluk (OKB), Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), depresyon ve Travma Sonrası Stres Bozukluğunda (TSSB) da yaşa ya da deneyime bağlı bazı asimetri değişiklikleri görülmektedir (41).

Yukarıdan-aşağıya işleme süreçleri, bireyin dikkatini bilinçli olarak belirli bir kulağa yönlendirmesini ifade eder. Beyin; aynı anda sunulan birden fazla uyaran arasından dikkat, odaklanma ve bilişsel kontrol gibi üst düzey mekanizmaları kullanarak hedef olanı seçebilir ve ilgili olmayan uyaranları baskılar. Yukarıdan aşağı işleme süreci devreye girdiğinde birey, çevredeki birçok ses arasından duymak istediği sesi bilinçli olarak ön plana alabilmektedir (42).

Aşağıdan-yukarı süreçler ise, dikkati yönlendirme talimatlarından bağımsız olarak sesin fiziksel özelliklerine bağlı algısal işlemlemenin otomatik etkilenmesiyle ortaya çıkar (43).

2.4. Dikotik Dinleme Testi

Dikotik dinleme testi, her iki kulağa aynı anda ve aynı şiddette gönderilen sözel ve sözel olmayan ses uyaranları aracılığıyla bireyin kulaklar arası asimetri, işitsel algı, dikkat, çalışma belleği, beynin lateralizasyonunu değerlendirmeye yarayan bir görevdir (44). Kulaklara gönderilen bu işitsel uyaranlar her iki kulağa da aynı (homonim) veya farklı (heteronim) olarak gönderilebilmektedir (45). İşitsel işleme değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler hecelerin (46,47), sayıların (48,49), cümlelerin (50,51), melodilerin (52) sunulması olabilmektedir. Bergen'de geliştirilen klasik dikotik dinleme testinde bir sessiz ve bir sesli harften oluşan heceler (/ba/, /da/, /ga/, /ka/, /pa/ ve /ta/) kullanılmaktadır (53). Paradigma genellikle önce dikkatin özellikle bir tarafa yönlendirilmesi gerekmeden seslerin dinlenmesi yani serbest dinleme (non-forced koşulu) ile başlamaktadır, daha sonra dikkatin zorunlu olarak sağ kulaktan (forced-right, FR) sol kulağa (forced-left, FL) yönlendirilmesi koşulları uygulanır. Katılımcının hangi sesi daha net duyduğu sorulur ve duyduğu sesi söylemesi istenir. Katılımcının dikkatinin belirli bir kulağa yönlendirilmesi istendiğinde devreye seçici dikkat girmektedir (54,55).

2.4.1. Seçici Dikkat

Dikotik dinleme testi çalışmaları seçici dikkat mekanizmalarının iki kulaktan eşzamanlı gelen ve birbirleriyle rekabet eden uyaranlar arasından hangisinin işleneceğini belirlemek için kullanılmaktadır. Bu bağlamda testte kullanılan işitsel uyaranların fiziksel özellikleri de önemlidir. İki kulağa aynı anda sunulan ses çiftinin ayırt edilebilmesi ve hedef olanın seçilebilmesi için ses yapılarının ve sürelerinin birbirine benzer olması gerekmektedir. Ayrıca günlük konuşmada sık kullanılan seslerin ve kelimelerin tercih edilmesi, uyaranın tanınmasını kolaylaştırarak katılımcıların dikkatlerini hedef uyarana yönlendirmelerine ve doğru yanıt vermelerine katkı sağlayabilmektedir (56).

Broadbent (57), seçici dikkat kuramını açıklamak amacıyla gerçekleştirdiği çalışmasında katılımcıların iki kulağa sunulan farklı işitsel uyaranlar arasında sadece bir kulağına odaklanması istenildiğinde bunu başarabildiklerine; buna karşın odaklanılmayan kulaktan duydukları uyaranların çoğu zaman hatırlanmadığına değinmiştir. Seçici dikkat devreye girdiğinde, istenen bilgiye erişebilmek için dikkatin hedef kanala yönlendirildiği ve rekabet eden bilginin baskılandığını bildirmiştir. Buna erken filtre modeli adını vermiştir.

Ancak, Moray (48), dikotik dinleme paradigmalarını kullanarak gerçekleştirdiği çalışmada, katılımcıların dikkat odağının dışında bırakması gereken kulaktan kendi adları sunulduğunda, bu uyarana kayıtsız kalamadığını ortaya koymuştur. Bu bulgu, kişinin onun için anlamlı olan uyaranların tamamen filtrelenemediğini göstermektedir. Bireyin, odaklandığı bir konuşma sırasında çevresindeki başka bir kişi tarafından adının söylenmesiyle dikkatinin o yöne yönelmesi, literatürde "kokteyl partisi etkisi" olarak tanımlanmaktadır (58). Bu olgu, dikotik dinleme çalışmalarında seçici dikkat mekanizmalarının aynı anda gelen rekabet eden uyaranlardan hangisini seçtiğini açıklamak için önemli bir örnektir.

Treisman ise Broadbent'in erken filtre modeline karşı olarak dikkat edilmeyen uyaranın tamamen engellenmediğini, aslında zayıflatıldığını savunmuştur. Bu modele göre kişinin odaklandığı kanaldaki bilgi güçlü bir şekilde işlenirken diğer kanallardaki bilgiler düşük düzeyde işlemden geçmektedir. Bu bulgular, dikotik dinleme testlerinde odaklanılmayan kulaktan sunulan bazı uyaranların neden fark edildiğini açıklamaktadır (59).

2.4.1 Sağ Kulak Avantajı

Dikotik dinleme testinde genellikle sadece bir kulaktan duyulan sesler rapor edilmektedir. Önceki çalışmaların bulgularına göre sağ kulaktan gelen seslerin daha doğru algılandığı görülmektedir. İki hemisfer arası transferin bozulması sonucu oluşan bu duruma "sağ kulak avantajı" denir. Sağ kulak avantajı, Kimura (60)'nın sağlıklı katılımcılara kulaklıkla aynı anda iki kulağa farklı rakamlar dinlettiğinde katılımcıların sağ kulaktan duyulan rakamları daha iyi hatırladığının anlaşılmasıyla kanıtlanmıştır.

Sætrevik ve Hugdahl (61), DL testi sırasında sadece bir kulağına odaklanması talimatı vermiştir. Araştırmanın sonucunda beynin altyapısı nedeniyle sağ kulak baskınlığı görülmüştür. Literatürde kulak baskınlığını değiştirmek için bazı prosedürler uygulanmıştır. Bunlar, katılımcıların sadece bir kulağa odaklanmasını istemek, kulaklara sunulan uyaranların üzerinde akustik değişiklikler yapmak, günlük hayatında sol elini kullanan katılımcıların seçilmesi ve test tasarımının değiştirilmesidir (62-64). Bayazıt ve arkadaşlarının (65) başka bir çalışmasında, hiçbir kulağa odaklanılmadığı durumda %54, sağ kulağa odaklanıldığı durumda %61 sağ kulak baskınlığı görülürken; sol kulağa odaklanıldığında %47 sol kulak baskınlığı gözlemlenmiştir.

Sağ kulak avantajını açıklamak için iki temel teorik model öne sürülmüştür: Dikkat model (yukarıdan aşağı işleme) ve yapısal model (aşağıdan yukarı işleme).

Kinsbourne'un dikkat modeli, sözel bilgilerin sol hemisferde daha fazla işlendiğini, bu yüzden bir denge arayışı için dikkatin sağ tarafa kaydığını öne sürer (66,67). Bu modele göre, beynin yarımküreleri karşıt yönlere doğru eğilim gösterdiği için literatürde karşıt işlemler modeli olarak da geçmektedir (68).

Yapısal modele göre ise, kulağa gelen sesler beynin karşı hemisferine iletildiğinden, bu bilgiler daha etkili şekilde işlenir. Sağ kulaktan gelen bilgiler, dil işleme merkezi olan sol hemisferdeki Wernicke bölgesine doğrudan ulaştığı için daha iyi duyulur ve hatırlanır. Sol kulaktan gelen bilgiler ise, önce sağ hemisfere gider, ardından sol hemisfere aktarılırken zaman kaybeder; bu da net hatırlanmasını zorlaştırır (69,70).

Farklı toplumlarda yapılan dikotik dinleme testi sonuçları, sağ kulak baskınlığının kültürden bağımsız ve evrensel bir yargı olduğunu desteklemiştir. Türkiye'de Bayazıt ve arkadaşları (71) tarafından yürütülen çalışmada, herhangi bir kulağa odaklanılmayan koşullarda sağ kulak üstünlüğü gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, Almanya'da Wächtler (72) tarafından gerçekleştirilen araştırmada da sağ kulak baskınlığına ilişkin paralel bulgular elde edilmiştir. Ianiszewski ve arkadaşları (73) da Kanada'da ileri yaştaki yetişkin katılımcılarla yürüttükleri çalışmada sağ kulak üstünlüğünü doğrulamıştır.

2.4.2. Yaşın Etkisi

Literatüde, Dikotik Dinleme Testinde yaşa bağlı performans farklılıkları olduğu çalışmalar da raporlanmıştır. Hugdahl ve Andersson (74), 36 yetişkin ve 36 çocuğun katıldığı araştırmasında, doğru sayıları dikkate alındığında, yetişkin grupların dikkat yönlendirme becerilerinin çocuk gruplarından daha iyi olduğunu ortaya koymuştur. Tawfik ve Shafik'in (75) çalışmasında, yaşlı katılımcıların DL testinde orta yetişkin grubundaki katılımcılara kıyasla daha düşük performans sergilediği gösterilmiştir. Benzer şekilde, Desjardins ve ark. (76), yetişkin katılımcıların dikkatlerini yönlendirme konusunda yaşlı katılımcılara göre daha etkili olduğunu bildirmiştir. Katılımcıların çocuk, ergen, yetişkin ve yaşlı şeklinde dört gruba ayrıldığı bir çalışmada ise, ergenlik döneminde kadınlarda REA daha erken geliştiği görülmüştür (77).

2.4.3. Cinsiyetin Etkisi

Yapılan çalışmalar cinsiyetin dikotik dinleme testi üzerinde etkisi olduğunu göstermektedir. Fakat bu etkinin yönü hakkında tutarlı ve kesin sonuçlar bildirilmemiştir. Gerçekleştirilen çalışmalardan bir kısmında potansiyel cinsiyete bağlı etkiler öne sürülmüştür. Fakat, Nekooie ve ark. (78) test sırasında anlamlı bir cinsiyet farkı bulunmadığını göstermiştir. Bununla birlikte, Hiscock ve ark. (79) 141 çalışmayı gözden geçirdiği derleme çalışmasında dikotik dinleme testlerinin yalnızca %35,5'inde anlamlı cinsiyet farklılıklarının rapor edildiğini belirtmiştir.

Voyer (80) tarafından yapılan meta-analiz, DL'de erkeklerin kadınlara göre daha lateralize olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, erkeklerin bir hemisferlerini daha baskın kullanırken kadınlarda ise bilateral olduğunu ortaya koymaktadır. Gur ve arkadaşları (81), elde ettikleri nörogörüntüleme verileriyle kadınların sözel görevleri yerine getirirken genellikle iki hemisferi de kullandıklarını, erkeklerin ise çoğunlukla sadece sol hemisferi kullandığını bildirmiştir.

2.4.4. El Tercihinin Etkisi

El tercihinin DD testi performansına ve kulak avantajına etkisi üzerine çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Karlsson ve arkadaşları (63), sağ elini baskın kullanan

bireylerin, sol elini kullananlara kıyasla sağ kulağa odaklanma eğiliminin daha yüksek olduğu bulmuştur. El tercihinin kulak avantajına etkisini değerlendiren başka bir araştırmada hiçbir kulağa odaklanma gerektirmeyen non-forced koşulunda hem sağ elini hem de sol elini baskın olarak kullananlarda sağ kulak avantajı görülürken sağ elini kullananlar sol kulaklarına odaklandıklarında kulak avantajını daha çok değiştirebildiği görülmüştür (82). Başka bir çalışmada ise zor koşullar altında sol eli baskın olan katılımcılarda sol kulak baskınlığı görülmüştür. (83). Buna karşın, 1554 kişiyle yürütülen bir DL çalışmasında ise ölçülen dil lateralizasyonu ile el tercihi arasındaki ilişki çok zayıf bulunmuştur (84).

2.4.5. Psikolojik Sağlamlılığın Etkisi

Akut stresin Dikotik Dinleme testi üzerindeki etkisini inceleyen bir araştırmada kortizol artışı ve sempatik sinir sistemi aktivasyonu ile performans arasında ilişki bulunmasına rağmen, akut stresin test performansını doğrudan etkilemediği gözlemlenmiştir (85).

Şizofreni hastalarıyla yapılan Dikotik Dinleme Testi çalışmalarını birleştiren meta-analiz bulgularına göre, şizofreni hastaları sağlıklı kontrol grubuna kıyasla daha zayıf dil lateralizasyonu göstermiştir. İşitsel halüsinasyon yaşayan şizofreni hastalarında, halüsinasyon yaşamayanlarla karşılaştırıldığında dil lateralizasyonundaki azalmanın daha belirgin olduğu görülmüştür (86). Gerçekleştirilen çalışmaların genelinde, şizofreni hastalarında zayıflayan sağ kulak avantajı rapor edilmiştir (87-89).

Şizofreni, depresyon ve kontrol gruplarının karşılaştırıldığı bir başka çalışmada ise, şizofreni hastalarının sağ kulağa odaklanma içeren (forced-left) koşulunda hem kontrol grubu ve hem de depresyon grubuna göre daha düşük bir performans gösterdiği bulunmuştur. Depresyon grubunda ise dikotik dinleme testi performans normal iken, sağ kulak üstünlüğü ve dikkatle kulak değiştirme işlevleri de bozulmamıştır (90). Yaşam boyu Majör Depresyon Bozukluğu tanısı almış kişilerde duygusal uyaranlarda daha düşük sağ kulak avantajı görülmüştür. Anksiyetesi olan katılımcılarda ise sözel uyaranlarda sağ kulak avantajının düştüğü bulunmuştur. (91).

Şizofreni ve bipolar hastalarının kontrol grubuyla karşılaştırıldığı bir çalışmada ise iki hastalık grubu da sağlıklı kontrol grubuna kıyasla dikotik dinleme testinde düşük bir performans elde etmiştir (92).

Travma Sonrası Stres Bozukluğu (TSSB) görülen ve görülmeyen savaş mültecileriyle yapılan çalışmada TSSB görülen grupta sağ kulak avantajının diğer gruba kıyasla daha büyük olduğu görülmüştür (93).

2.4.6. Nörogelişimsel Bozuklukların Etkisi

Dikotik dinleme testi, dil ve öğrenme bozuklukları bulunan bireylerdeki işitsel işlemleme farklılıklarını değerlendirmek ve olası hemisferik hasarın yerini belirlemek amacıyla da kullanılmaktadır. Pinheiro ve arkadaşları (94), öğrenme bozukluğu olan çocukların, sağlıklı kontrol grubuna göre dikotik dinleme testinde daha az başarılı olduğunu görmüştür. Mekki ve arkadaşları (95) da özgül öğrenme bozukluğuna sahip çocuklarda Dikotik Dinleme testinde düşük performans görüldüğü hipotezini doğrulamıştır. Brunswick ve Rippon (96) ise disleksiye sahip çocuklar ve normal okuyucular arasında davranışsal fark görememiştir.

2.4.7. Sesin Yapısının ve Düzeyinin Etkisi

Dikotik dinleme testinde uyaran olarak hecelerin kullanılması, bip sesi gibi basit tonlara kıyasla daha yüksek düzeyde dilsel ve fonetik işlemleme gerektirmesi bakımından önemli bir avantaj sunmaktadır (53). İnsan konuşması, geniş bir frekans spektrumuna yayılan ve karmaşık akustik özellikler içeren çok boyutlu bir sinyaldir. Bu sebeple, hece temelli uyaran kullanımı, işitsel dikkat ve dil işleme mekanizmalarının günlük yaşama uyumlu biçimde incelenmesine olanak tanımaktadır (18).

Tanaka ve arkadaşları (97), katılımcıların sol kulağına 35 Heartz (Hz), sağ kulağına 45 Hz olarak her iki kulağına da Japonca heceler sunmuşlar ve magnetoensefalografi (MEG) ile kayıt almışlardır. Çalışmanın sonucunda sağ kulaktan duydukları heceleri daha doğru algıladıkları görülmüştür.

4.5. Test- Tekrar Test Çalışmaları

Bir paradigmanın zaman içindeki tutarlılığını değerlendirmek amacıyla tekrarlı ölçümler yapılmaktadır. Aynı test, aynı katılımcılara belirli aralıklarla uygulandığında benzer sonuçlar elde ediliyorsa bu, paradigmanın test- tekrar test güvenirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Literatürde dikotik dinleme testinin test - tekrar test güvenirliğini değerlendiren çalışmalarda güvenirlik değerleri .42 - .93 (50,98) arasında raporlanmıştır. Genel olarak herhangi bir kulağa odaklanma gerektirmeyen koşulda sağ kulağa odaklanılan ve sol kulağa odaklanılan koşullara göre daha yüksek düzeyde kararlılık elde edilmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Test- tekrar test araştırma prosedürü uygulandı.

3.2. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Planı

Araştırma, 28 Mayıs 2025 tarihinde etik kurul onayının alınmasının ardından, Ekim 2025- Nisan 2026 tarihleri arasında çevrim içi platformdan, katılımcıların tercih ettikleri bir kişisel bilgisayar ya da mobil telefonlarından gerçekleştirildi.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Testin ilk aşamasına 92 kişi katıldı. Bu katılımcıların 32'i tekrar test aşamasına çeşitli nedenlerle katılım göstermedi. Test aşamasına katılan kişilerden 12'si testin bir oturumunun %20'sinden fazlasında yanlış yaptığı için çalışmadan dışlandı. Son analizler, sağlıklı işitmeye sahip 48 katılımcı (24 kadın, yaş ort. 24,13 ± 3.61; 24 erkek, yaş ort. 25,08 ± 4,18) ile gerçekleştirildi. Teste katılan katılımcılar genç erişkin olup ortalama yaşları 24,60 ± 3,93 yıl (yaş aralığı: 18 - 35) olarak hesaplanmıştır. Çalışmaya katılımcılar sosyal medya platformları (Instagram vb.), mesajlaşma platformları (WhatsApp vb.) ve bireysel duyurular aracılığı ile çağırılmıştır. Katılımcıların öz beyanlarına göre herhangi bir işitme kayıpları veya işitme duyusu ile ilgili bir problemleri bulunmamaktadır. Teze sadece sağ elini baskın olarak kullanan katılımcılar dahil edilmiştir.

İçleme kriterleri olarak 18- 35 yaş arasında olmak, sağlıklı bir işitmeye sahip olmak ve işlevsel bir kulaklığa ve testi uygulayabileceği cep telefonu veya bilgisayara sahip olmak belirlendi. Dışlama kriterleri ise, herhangi bir türde işitme kaybına sahip olmak (sensörinöral, iletim tipi veya mikst tip), geçirilmiş orta kulak patolojisi öyküsü (kronik otitis media, kolesteatom, timpanoskleroz) bulunması, hipertansiyon, diyabet mellitus, kardiyovasküler hastalıklar, hiperlipidemi varlığı ve nörolojik ya da psikiyatrik hastalık tanısı almaktı.

Tüm katılımcılar, çalışmanın amacı, prosedürü, yararları ve olası riskleri hakkında detaylı bilgilendirildikten sonra yazılı onam verdi. Çalışma, Helsinki Bildirgesi'nde belirtilen etik standartlara uygun olarak yürütüldü.

3.4. Çalışma Materyali

3.4.1.Aydınlatılmış Onam Formu

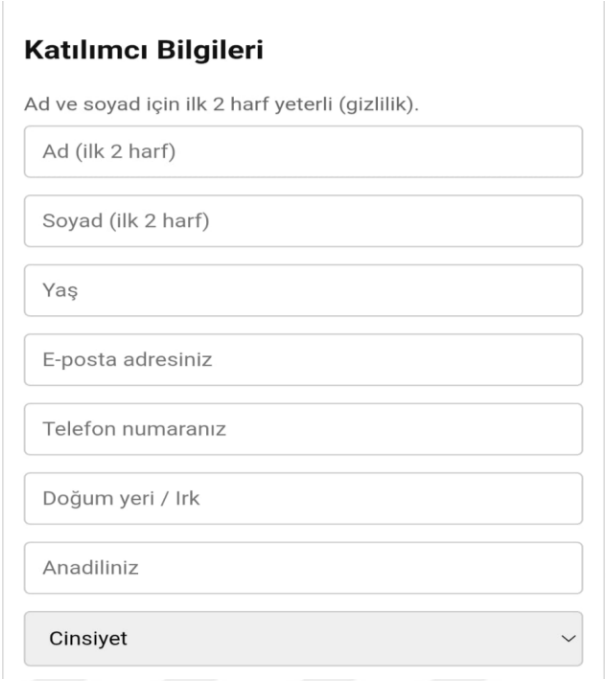
Katılımcıların araştırmanın amacı, süresi, süreci ile olası faydalar ve riskler hakkında bilgilendirilmesi amacıyla oluşturulan formdur. Dikotik dinleme test prosedürü öncesinde ekranda belirlen bu formu okuyup, kabul edip onaylamaları sonrasında katılımcılar nihai test aşamasına geçmişlerdir.



Şekil-3: Uygulama üzerinde aydınlatılmış onam formunun ekranı.

3.4.2. Demografik Bilgilerin Alınması

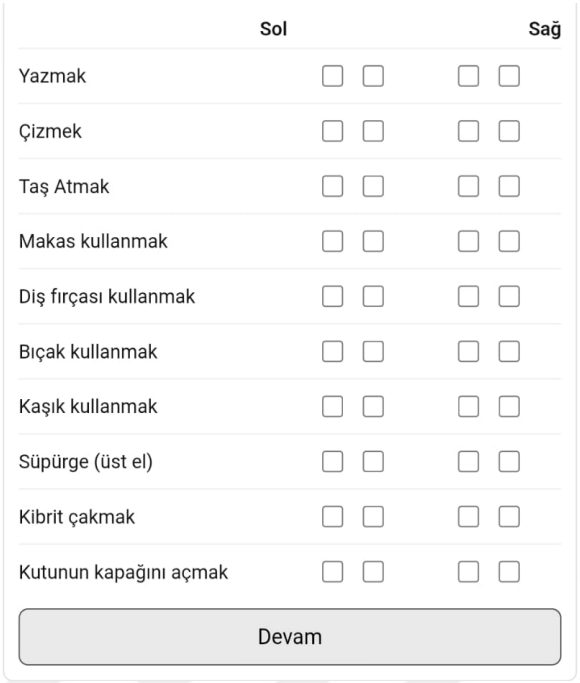
Testteki değişkenler arası ilişkileri değerlendirmek ve sonuçları doğru yorumlayabilmek için katılımcıların bilgileri uygulama üzerinden alındı. Katılımcılara, test ve tekrar test oturumlarındaki sonuçlarını eşleştirebilmek amacıyla, adlarının ilk iki ve soyadlarının ilk iki harfini oluşan kodları verildi. Alınan bu bilgiler KVKK kapsamında gizlilik ilkesine uygun olarak korundu.



Şekil-4: Uygulama üzerinde katılımcı bilgilerinin alındığı ekran.

3.4.3. El Kullanım Testi

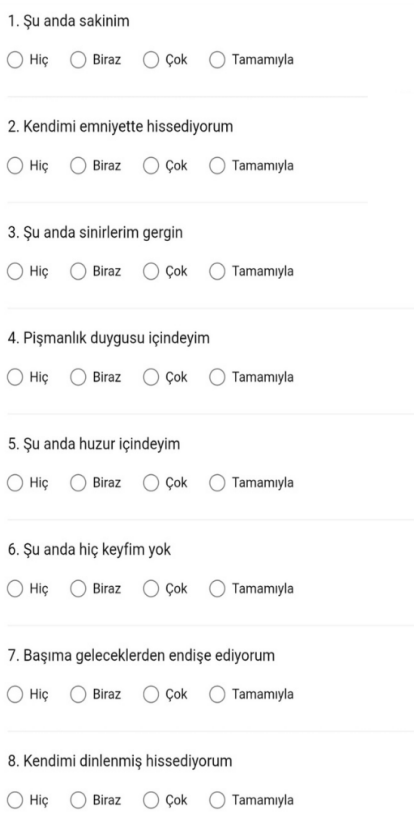
Katılımcıların el tercihlerinin belirlenmesi amacıyla 10 sorudan oluşan el kullanımı testi uygulandı. Bu testte katılımcılardan yazma, çizme, taş atma, makas kullanma, diş fırçalama, bıçak ve kaşık kullanma, süpürge kullanımı, kibrit çakma ve kutu kapağı açma gibi günlük yaşam aktivitelerinde hangi ellerini kullandıklarını belirtmeleri istendi. Her bir madde için “sol” ve “sağ” seçenekleri sunuldu; katılımcılar baskın olarak kullandıkları ele göre ilgili kutucukları işaretledi.



Şekil-5: Uygulama üzerinde el tercihi anketinin görünümü.

3.4.4. STAI- TXI Formu

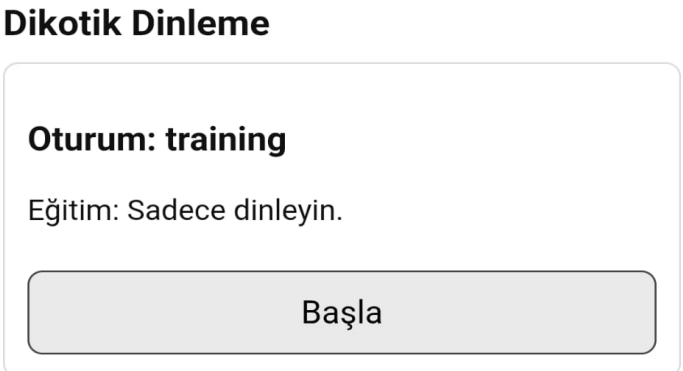
Katılımcıların anlık kaygı düzeylerini değerlendirmek amacıyla 20 soru içeren STAI-TXI (State-Trait Anxiety Inventory – Trait/State Form) uygulandı. Formda katılımcılara, kendilerini o an nasıl hissettiklerini değerlendirebilecekleri ifadeler sunuldu ve her ifade için “Hiç”, “Biraz”, “Çok” ve “Tamamıyla” seçeneklerinden uygun olanı işaretlemeleri istendi. Bu şekilde katılımcının o anki duygusal durumu, özellikle kaygı, huzur ve pişmanlık gibi duygusal tepkileri ölçüldü. Katılımcıların kaygı düzeyleri 20-80 puan aralığında değerlendirildi; 20 en düşük, 80 ise en yüksek kaygı düzeyini gösterdi.



Şekil-6: Uygulama üzerinde STAI formunun ilk 8 sorusunun görünümü.

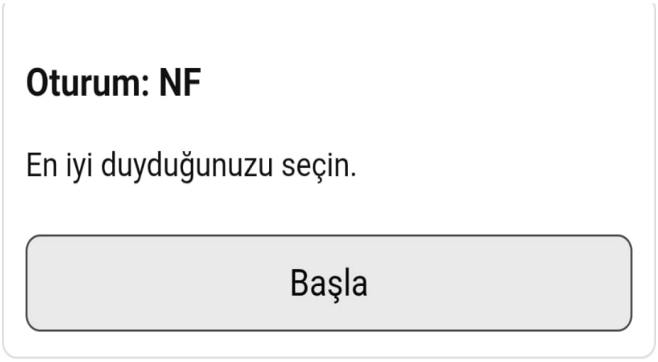
3.4.5. Eğitim Oturumu

Katılımcıların testi daha iyi anlamaları için bir eğitim oturumu sunuldu.



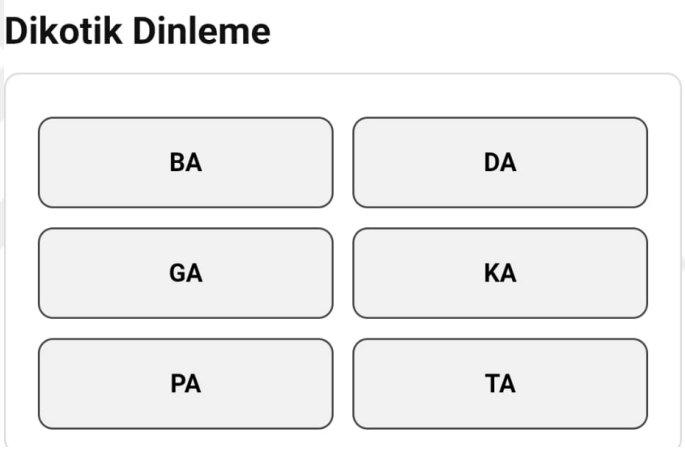
Şekil-7: Uygulama üzerinde eğitim oturumunun görünümü.

3.4.6. NF Koşulu



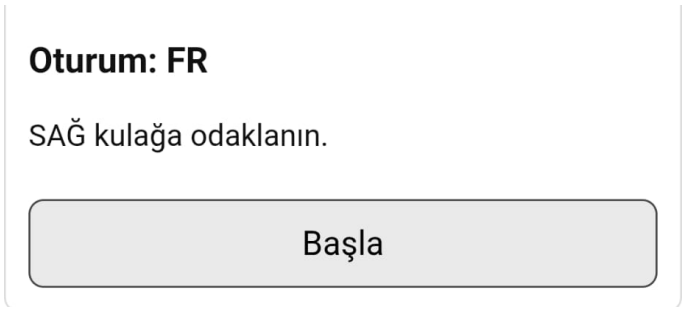
Şekil-8: Uygulama üzerinde NF oturumunun görünümü.

3.4.7. Test



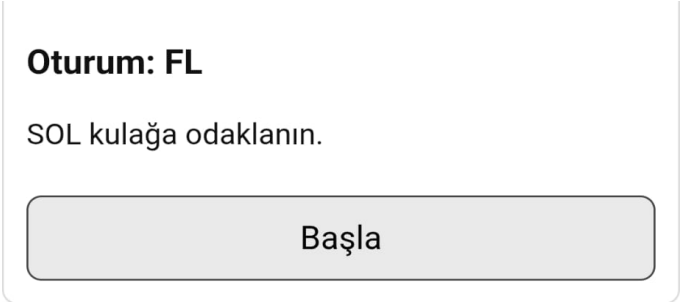
Şekil-9: Uygulama üzerinde DL testinin görünümü.

3.4.8. FR Koşulu



Şekil-10: Uygulama üzerinde FR oturumunun görünümü.

3.4.9. FL Koşulu



Şekil-11: Uygulama üzerinde FL oturumunun görünümü.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımsız değişkeni sağ ve sol kulak avantajı ve zaman olurken bağımlı değişkeni duyulan toplam hece sayısıdır.

3.6. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde tez çalışmasına gönüllü olarak katılan bireylere uygulanmış psikometrik form ve ölçekler verilmiştir. Formlar EK'te sunulmuştur.

3.6.1. Gönüllü Bilgilendirilmiş Onam Formu

Çalışmaya katılacak gönüllü bireylere çalışma ve çalışmada uygulanacak yöntemler hakkında ayrıntılı bilginin verildiği formdur. Gönüllü bireyler, çalışma ile ilgili bu bilgileri okuduktan sonra çalışmaya katılmayı kabul etmeleri durumunda onamlarının alındığı bölümlerden oluşmaktadır. Gönüllü Bilgilendirilmiş Onam Formu çevrimiçi olarak katılımcılara sunulmuş olup katılımcılar onam verdikten sonra test sayfasına yönlendirilmişlerdir. Onam vermeyen katılımcılar çalışmaya dahil edilmemiştir.

3.6.2. Veri Kayıt Formu

Katılımcıların demografik bilgileri veri kayıt formunda toplandı. Katılımcılardan toplanan veriler Kişisel verilerin korunumu kanununa (KVKK) uygun olarak istenip kaydedildi. Etik kurulun onaylamış olduğu veri kayıt formu çalışma kapsamında kullanıldı.

3.6.3. Edinburgh El Tercihi Anketi

Bireylerin el tercihinin belirlenmesinde kullanılan formdur. Tez kapsamında, gönüllü katılımcıların baskın el tercihini belirleyebilmek amacıyla kullanılmıştır. Form içeriğinde yazı yazmak, çizmek, kaşık kullanmak, diş fırçası kullanmak gündelik işlemlerdeki el tercihlerine göre baskın elin belirlenmesi esas alınır. (99). Uysal ve arkadaşları tarafından geçerlilik ve güvenilirlik çalışması gerçekleştirilmiştir (100).

3.6.4. Durumluk ve Sürekli Kaygı Ölçeği (STAI)

Durumluk kaygı ölçeği olarak adlandırılan bu ölçek katılımcının kaygı durumunu ölçmeyi amaçlamaktadır. Toplamda 20 sorudan oluşan ölçek, tez kapsamında katılımcılar tarafından çevrim içi olarak uygulanmıştır. Testin geçerlilik ve güvenirlik testi bulunmaktadır. 1974 ve 1977 yıllarında Necla Öner ve W. Ayhan LeCompte tarafından Türkçeye uyarlanmıştır (101).

3.6.5. Dikotik Dinleme Testi Koşulları

Katılımcıların tümüne Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından MATLAB üzerinden geliştirilen, WEB tabanlı ve Türkçe seslendirilen heceleri kullanan bir dikotik dinleme testi uygulandı. İşitsel uyaran olarak /ba, /da, /ga, /ka , /pa, /ta heceleri seçilerek kulaklılar aracılığı ile her bir hece 300 milisaniye boyunca katılımcılara sunuldu. Test, heteronim olarak iletilen 30 hece çifti ve homonim olarak iletilen 6 hece çiftinden oluşturuldu. Hece çiftleri ana dili Türkçe olan bir erkek tarafından seslendirildi (102,103,71). Katılımcılardan duydukları heceleri ekran görünen seçeneklerden seçerek işaretlemesi istendi. Deneysel tasarım üç farklı koşul tipini barındıracak şekilde oluşturuldu. Bu koşullar, hiçbir kulağa odaklanma gerektirmeyen serbest dinleme koşulu olan “Non-Forced (NF) koşulu”, sağ kulağa dikkatin verilmesini ve odaklanılmasını içeren “Forced-Right koşulu” ve sol kulağa odaklanılmasını içeren “Forced-Left (FL) koşulu”ndan oluştu. Çalışma kapsamında katılımcılar önce eğitim oturumuna katılarak çalışmayı pratik etmişlerdir. Sonrasında, nihai dikotik dinleme testine NF koşulu ile başlamışlardır. FR ve FL oturumları NF oturumu sonrası randomize sıra ile uygulanmıştır. Tüm test prosedürü toplamda 10

dakika sürmüştür. İlk oturumdan 2 hafta sonra aynı katılımcılar aynı test prosedürünü içeren tekrar testine katılmışlardır.

3.7. Araştırma Planı

İŞ TANIMI-İŞ PAKETİ	SÜRE (AY)	BAŞLANGIÇ TARİHİ	BİTİŞ TARİHİ
Literatür tarama	***12 AY***	***Haziran 2025***	***Mayıs 2026***
Katılımcıların değerlendirilmesi ve dahil edilme ve edilmeme kriterlerine göre çalışmaya alınacak kişilerin belirlenmesi	***3 AY***	***Haziran 2025***	***Ağustos 2025***
İlk kayıtların alınması	***1 AY***	***Eylül 2025***	
Ön bulguların değerlendirilmesi ve analiz	***1 AY***	***Ekim 2025***	
Kayıtların alınması	***8 AY***	***Kasım 2025***	***Nisan 2026***
Sonuçların değerlendirilmesi, analiz ve tez yazımı	***2 AY***	***Nisan 2026***	***Mayıs 2026***
Tez savunması		***Haziran 2026***	

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Katılımcıların NF, FR ve FL koşullarındaki yanıtları, heceleri sağ kulaktan veya sol kulaktan duyulmasına göre ayrıldı. Katılımcıların ilk test yanıtları ve tekrar testindeki yanıtları karşılaştırılarak analizler gerçekleştirildi.

Verilerin analizi için IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Statistics version 29.0 kullanıldı. İlk olarak, NF koşulunda sağ ve sol kulak yanıtları, FR koşulunda doğru sağ kulak yanıtları, FL koşulunda doğru sol kulak yanıtları SPSS'e girildi. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını değerlendirmek için Shapiro-Wilk testi uygulandı. Test - tekrar test güvenirliği sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC

[3,1)] ile değerlendirildi. İç tutarlılığı ölçmek için Cronbach's alpha hesaplandı. Güvenirliğin ileri araştırmaları normal dağılan veriye Pearson korelasyonu kullanılarak yapıldı. Normal dağılmayan veriler için ise Spearman korelasyonu hesaplandı. Ölçümler arası olası sistematik farkları değerlendirmek için normal dağılan verilerde eşleştirilmiş örneklem t-testinden, normal dağılmayan verilerde Wilcoxon işaretli sıralar testinden yararlanıldı. $p < .05$ olduğunda değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.9. Araştırmanın Kısıtlılıkları

Araştırma dijital ortamda gerçekleştirildiği için katılımcıların testi uygulayış biçimleri kontrol edilememiştir.

3.10. Etik Onay ve Katılımcı Onamı

Çalışma için etik kurul izni, 28 Mayıs 2025 tarihinde Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan 2025/18-27 numarası ile alındı. Tüm katılımcılıların çalışmanın içeriği hakkında bilgilendirilmiş onam formu ile bilgilendirildi ve onamları alındı.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Bilgiler

Tez çalışmasına 92 sağlıklı katılımcı katılmıştır. 60 katılımcı tekrar test aşamasına katılmış, bu katılımcılardan 12'sinin oturumdaki yanlış sayısı %20'yi geçtiği için analizlere dahil edilmemiştir. Tüm katılımcılar Dikotik Dinleme testine katılmış olup test sonucunda aldıkları skorlar hesaplanmıştır. Analize dahil edilen katılımcıların yaş ortalaması 24,60 ± 3,93 yıldır. STAI skorları test oturumunda 41,17 ± 11.09 iken tekrar test oturumunda 40,25 ± 11,03'tür. Yapılan Pearson korelasyon analizi sonucunda, katılımcıların test ve tekrar test STAI puanları arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır (r= .467, p <.001) (Tablo 2). Eşleştirilmiş örneklem t-testi analizinde ölçümler arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p >0.05) (Tablo 3). Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik bilgileri (N = 48)

Değişken	**Ortalama ± SS**
Yaş (yıl)	24,60 ± 3,93
Cinsiyet (kadın/erkek)	24/24
STAI Skoru Test	41,17 ± 11,09
STAI Skoru Tekrar Test	40,25 ± 11,03

Tablo 2. STAI testi Pearson korelasyonu analizi bulguları.

Değişken	r	p	Anlamlılık Düzeyi
STAI	.467	<.001	Anlamlı

Tablo 3. STAI testi eşleştirilmiş örneklem t-testi bulguları.

Değişken	Test Ort. ± SD	Tekrar Test Ort. ± SD	t	sd	p
STAI	41,17 ± 11.09	40,25 ± .11.03	.556	47	.581

4.2. Lateralite Endeksine Göre Bulgular

Sağ ve sol kulak raporlarının farkını değerlendirmek için lateralite endeksinden (LI) yararlanılmıştır. LI değerini hesaplamak için aşağıdaki formül uygulanmıştır:

$$\frac{\textbf{(LE) - (RE)}}{\textbf{(LE) + (RE)}}$$

LE: Sol kulak raporları RE: Sağ kulak raporları

4.2.1. Normalizasyon Değerleri

Tüm analizler IBM SPSS Statistics version 29.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) ile yapılmıştır. Değişkenlerin dağılımını incelemek için Shapiro-Wilk normallik testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları incelendiğinde, NF koşulunun tekrar testi (p = .814), FR koşulunun test (p =.120), FL koşulunun hem test (p =.768) hem de tekrar test (p =.281) oturumlarında değişkenlerin normal dağılım varsayımını karşıladıkları bulunmuştur. Buna karşılık, NF koşulun test (p <.001) ve FR koşulunun tekrar test (p =.031) oturumlarında değişkenlerin normal dağılımdan saptıkları görülmüştür (Tablo 4).

Tablo 4. Lateralite endeksine ait normalizasyon değerleri.

Koşul	Oturum	*p* değeri	Normalite
NF	Test	< .001	Normal değil
NF	Tekrar Test	.814	Normal
FR	Test	.120	Normal
FR	Tekrar Test	.031	Normal değil
FL	Test	.768	Normal
FL	Tekrar Test	.281	Normal

4.2.2. Test Tekrar Test Güvenirliği

Test tekrar test güvenirliğini kapsamlı incelemek için Intraclass Correlation Coefficient (ICC) analizi uygulanmıştır. NF koşulunda test ve tekrar testleri arasında güvenirlik iyi düzeydedir (ICC = .80, 95% CI = .64 – .89). FR koşulunda oturumlar arası orta düzeyde iç tutarlılık bulunmuştur (ICC = .68, 95% CI = .43 – .82). FL koşulunda ise zayıf bir güvenirlik değeri elde edilmiştir (ICC = .46, 95% CI = .024 – .67) (Tablo 5).

Tablo 5. Lateralite endeksine ait ICC değerleri.

Koşul	ICC (3,1)	%95 CI	Güvenirlik Düzeyi
NF	.80	.64 - .89	İyi
FR	.68	.43 - .82	Orta
FL	.46	.02 - .67	Zayıf

Normal dağılan veriler için Pearson korelasyon analizi incelenmiştir. Bulgulara göre FR koşulları arasında orta düzeyde, pozitif ve istatiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (r = .519, *p* <.001). FL koşulları arasında ise düşük-orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır (r = .310, *p* =.032) (Tablo 6). Normal dağılım

göstermeyen NF koşullarına ilişkin test tekrar test güvenirliği Spearman sıra farkları korelasyonu ile değerlendirilmiştir. İki oturum arasında orta-iyi düzeyde, pozitif ve istatiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (rho = .614, *p* <.001) (Tablo 7).

Tablo 6. Lateralite endeksine ait Pearson korelasyonu bulguları.

Koşul	r	*p*	Anlamlılık Düzeyi
FR	.519	<.001	Anlamlı
FL	.310	.032	Anlamlı

Tablo 7. Lateralite endeksine ait Spearman sıra farkları korelasyonu bulguları.

Koşul	rho	*p*	Anlamlılık Düzeyi
NF	.614	<.001	Anlamlı

Normal dağılan verilerde test ve tekrar test ölçümleri arasında zaman, öğrenme etkisi, alışkanlık veya yorulma gibi sistematik farkların olup olmadığını değerlendirmek için eşleştirilmiş örneklem t-testi kullanılmıştır. FR koşulunda test (*M* =-.46, *SD* =.30) ve tekrar test (*M* =-.46, *SD* =.32) oturumları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (t (47) = .014, p = .989). Bunun aksine, FL koşulunda test (*M* =.41, *SD* =.29) ve tekrar test (*M* =.27, *SD* =.38) oturumları arasındaki düşüş istatiksel olarak anlamlı bulunmuştur (t (47) =2.57, *p* =.014) (Tablo 8). Normal dağılmayan NF koşuluna ise Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. İki oturum arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı gösterilmiştir (z = .138, *p* =.890) (Tablo 9).

Tablo 8. Lateralite endeksine ait eşleştirilmiş örneklem t-testi bulguları.

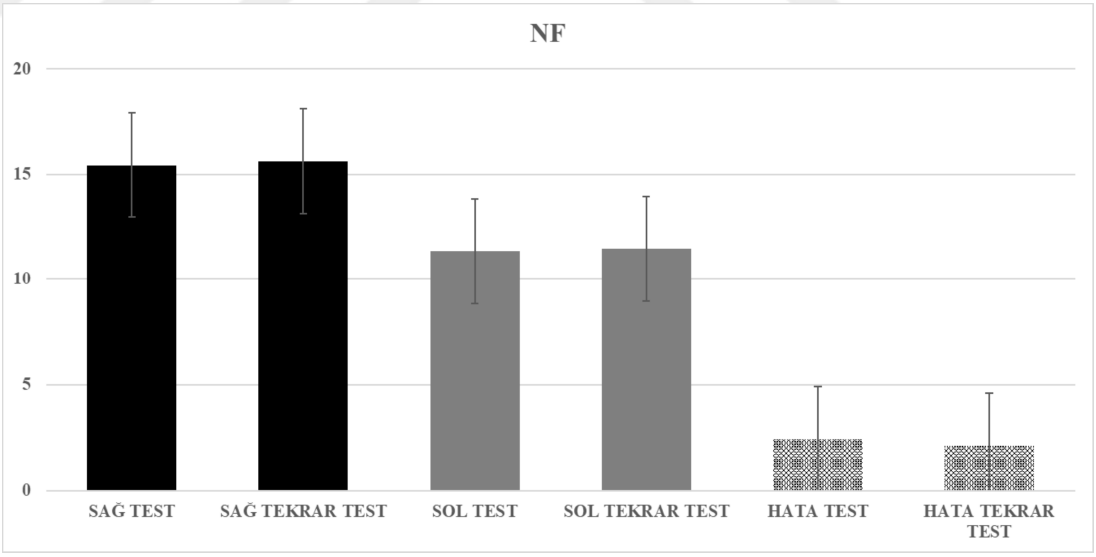
Koşul	Test Ort. ± SD	Tekrar Test Ort. ± SD	t	sd	*p*
FR	-.46 ± .30	-.46 ± .32	.014	47	.989
FL	.41 ± .29	-.27 ± .38	2.57	47	.014

Tablo 9. Lateralite endeksine ait Wilcoxon işaretli sıralar testi bulguları.

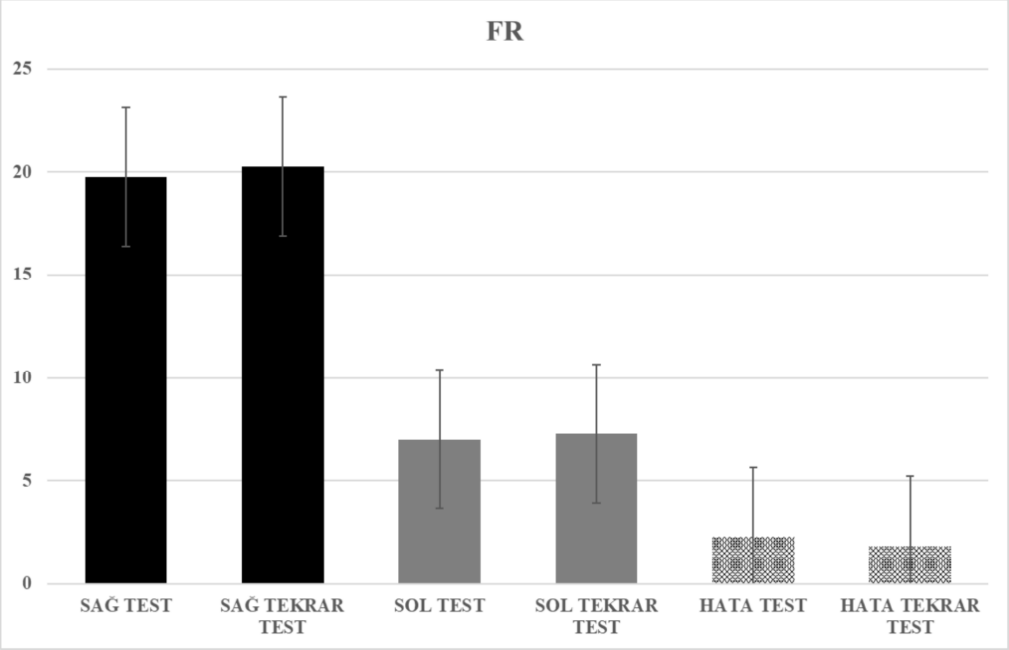
Koşul	Z	*p*
NF	.138	.890

4.3. Raporlanan Hece Sayısına Göre Bulgular

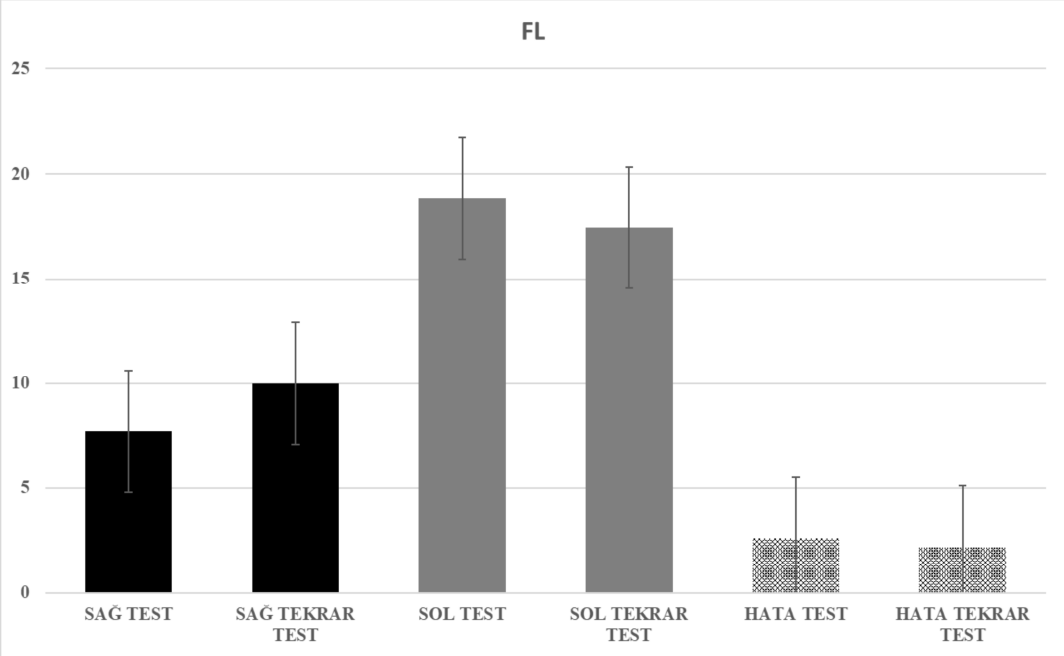
NF koşulunda sağ kulaktan raporlanan ortalama hece sayısının test ve tekrar test arasında 15.42 ± 4.09'dan 15.60 ± 4.13'e yükselirken sol kulaktan raporlanan ortalama hece sayısının da 11.33 ± 3.93'ten 11.44 ± 3.80'e yükseldiği görülmüştür. Hata sayısı ise 2.44 ± 2.19'dan 2.13 ± 1.79'a düşmüştür (Grafik 1). Bunun yanı sıra, FR koşulunda da sağ kulaktan raporlanan ortalama hece sayısının da oturumlar arasında 19.75 ± 5.30'dan 20.25 ± 5.57'ye yükseldiği gözlemlenirken hata sayısı 2.27 ± 21.98'den 1.83 ± 1.67'ye düşmüştür (Grafik 2). FL oturumunda ise oturumlar arasında sol kulaktan raporlanan ortalama hece sayısı 18.83 ± 4.51'den 17.44 ± 5.56'ya düşerken aynı şekilde hata sayısı da 2.60 ± 2.27'den 2.19 ± 1.94'e düşmüştür (Grafik 3).



Grafik 1. NF koşulunda sağ ve sol kulaktan yanıtlanan hece sayısına göre bulgular (N = 48).



Grafik 2. FR koşulunda sağ ve sol kulaktan yanıtlanan hece sayısına göre bulgular (N = 48).



Grafik 3. FL koşulunda sağ ve sol kulaktan yanıtlanan hece sayısına göre bulgular (N = 48).

4.3.1. Normalizasyon Değerleri

Değişkenlerin dağılımını incelemek için Shapiro-Wilk normallik testi uygulanmıştır. Buna göre, test oturumu sırasında NF koşulunda sağ kulaktan rapor edilen hece sayısında dağılım normallikten sapmıştır (NF_R_TEST; p =.004). Tekrar test oturumunda ise normal dağılım varsayımı karşılanmıştır (NF_R_RETEST; p =.523). NF koşulunda sol kulaktan rapor edilen hece sayısı da test oturumunda normalden saparken (NF_L_TEST; p =.026) tekrar test oturumunda (NF_L_RETEST; p =.445) normal dağılım gösterdiği görülmüştür. FR koşulunda sağ kulaktan rapor edilen hece sayısı hem test oturumunda hem de tekrar test oturumunda normal dağılım göstermiştir (FR_TEST; p =.229; FR_RETEST; p =.239). Benzer olarak, FL koşulunda da sol kulaktan rapor edilen hece sayısı hem test oturumunda hem de tekrar test oturumunda normal dağılımla uyumludur (FL_TEST; p =.624; FL_RETEST; p =.384) (Tablo 10).

Tablo 10. Raporlanan hece sayısına göre normalizasyon değerleri.

Koşul	Oturum	p değeri	Normalite
NF	Test	.004	Normal değil
NF	Tekrar Test	.523	Normal
FR	Test	.229	Normal
FR	Tekrar Test	.239	Normal
FL	Test	.624	Normal
FL	Tekrar Test	.384	Normal

4.3.2. Test- Tekrar Test Güvenirliği

Test- tekrar test güvenirliği ICC (3.1) kullanılarak incelenmiştir. Cronbach's alpha değerinden yararlanılmıştır. NF koşulu için sağ kulakta iyi (ICC = 0.79, 95% CI = .63 – .88), sol kulakta iyi test- tekrar test güvenirliği (ICC = .80, 95% CI = .64 – .89) elde edilmiştir. FR koşulunda orta test- tekrar test güvenirliği (ICC = .71, 95% CI =

.48 – .84) bulunmuştur. Öte yandan, FL koşulunda düşük test- tekrar test güvenirliği (ICC = .48, 95% CI =-.07 – .70) görülmüştür (Tablo 11).

Tablo 11. Raporlanan hece sayısına göre ICC değerleri.

Koşul	Kulak	ICC (3,1)	%95 CI	Güvenirlik Düzeyi
NF	Sağ	.79	.63 - .88	İyi
NF	Sol	.80	.64 - .89	İyi
FR	Sağ	.71	.48 - .84	Orta
FL	Sol	.48	.07 - .70	Zayıf

Ölçümler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için normal dağılan veri çiftlerinde Pearson korelasyonu hesaplanmıştır. FR koşulunda sağ kulak raporlarında test ve tekrar test oturumları arasında orta, pozitif, anlamlı bir ilişki ortaya konmuştur (r = .546; p <.01). FL koşulunun sol kulak raporlarında ise zayıf-orta, pozitif, anlamlı bir ilişki vardır (r = .326, p =.024) (Tablo 12). Normalden sapan değerler içeren NF oturumlarına Spearman sıra farkları korelasyonu hesaplanmıştır. Sağ kulak raporlarında test ve tekrar test oturumları arasında güçlü, pozitif, istatiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (rho = .603, p <.01). Aynı şekilde, sol kulak raporlarında test ve tekrar test oturumları arasında güçlü, pozitif, istatiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmüştür (rho =-.644, p <.01). (Tablo 13).

Tablo 12. Raporlanan hece sayısına göre Pearson korelasyonu bulguları.

Koşul	r	*p*	Anlamlılık Düzeyi
FR	.546	< .01	Anlamlı
FL	.326	.024	Anlamlı

Tablo 13. Raporlanan hece sayısına göre Spearman sıra farkları korelasyonu bulguları.

Koşul	Kulak	rho	*p*	Anlamlılık Düzeyi
NF	Sağ	.603	< .01	Anlamlı
NF	Sol	-.644	< .01	Anlamlı

Eşleştirilmiş örneklem t-testi, normal dağılan iki ölçüm arasındaki sistematik farkı değerlendirmek için kullanılmıştır. FR koşulunda sağ kulak skorlarında test (*M* = 19.75, *SD* = 5.30) ve tekrar test (*M* = 20.25, *SD* = 5.67) oturumları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (t (47) = -.669, *p* =.507). FL koşulunda da sol kulak skorlarında test (*M* = 18.83, *SD* = 4.51) ve tekrar test (*M* = 17.44, *SD* = 5.76) oturumları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (t (47) = 1.598, *p* =.117) (Tablo 14). Normal dağılımdan sapan NF koşulları için Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. NF koşulunda her iki kulak için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Sağ kulak: Z =-.287, *p* =.774; sol kulak: Z = -.577, *p* =.564) (Tablo 15).

Tablo 14. Raporlanan hece sayısına göre eşleştirilmiş örneklem t-testi bulguları.

Koşul	Test Ort. ± SD	Tekrar Test Ort. ± SD	t	sd	*p*
FR	19.75 ± 5.30	20.25 ± 5.67	-.669	47	.507
FL	18.83 ± 4.51	17.44 ± .5.76	1.598	47	.117

Tablo 15. Raporlanan hece sayısına göre Wilcoxon işaretli sıralar testi bulguları.

Koşul	Kulak	Z	*p*
NF	Sağ	-.287	.774
NF	Sol	-.577	.564

Hata sayıları da analize dahil edilmiştir. Normal dağılmayan veriler için (p <.001) Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. NF koşulunda oturumlar arası hata sayılarında anlamlı bir fark yoktur (Z = -.621, p =.535). Benzer şekilde yönlendirilmiş dikkat koşullarında da test ve tekrar test oturumları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (FR: Z = -1.076, p =.282; FL: Z = -.984, p =.325) (Tablo 16).

Tablo 16. Hata sayılarının Wilcoxon işaretli sıralar testi bulguları.

Koşul	Z	p
NF	-.621	.535
FR	-1.076	.282
FL	-.984	.325

4.4. Dikkat Kaydırma Endeksi

Katılımcıların yönlendirilmiş dikkat koşullarındaki performansları Dikkat Kaydırma Endeksi (ASI)'ne göre değerlendirilmiştir.

Bu endeks, katılımcıların yönlendirilmiş dikkat görevlerini yerine getirirken verdikleri doğru yanıtların ve diğer kulaktan verilen yanıtların oranının logaritmik dönüşümüne dayanır. Ölçümde FR ve FL koşullarındaki puanlar toplanarak birleşik bir endeks elde edilir. Kullanılan formül aşağıda verilmiştir:

$$ASI = \ln\frac{(RE-FRE)}{(LE-FRE)} + \ln\frac{(LE-FLE)}{(RE-FLE)}$$

RE-FRE = sağ kulağa odaklanılan koşulda sağ kulaktan verilen yanıtlar

LE-FRE = sağ kulağa odaklanılan koşulda sol kulaktan verilen yanıtlar

LE-FLE = sol kulağa odaklanılan koşulda sol kulaktan verilen yanıtlar

RE-FLE = sol kulağa odaklanılan koşulda sağ kulaktan verilen yanıtlardır.

Hesaplamalar sonucunda ASI değeri test oturumu için 0.90 ± 0.65 elde edilirken tekrar test oturumu için 0.75 ± 0.72 bulunmuştur. Shapiro-Wilk normallik testi uygulandığında hem test (p <.001) hem de tekrar test (p < .001) koşulları için veriler normalden sapmıştır (Tablo 17). Wilcoxon işaretli sıralar testi, iki oturum arasında anlamlı bir değişim olup olmadığını değerlendirmek için kullanılmıştır. Test ve tekrar testten elde edilen iki değer için anlamlı bir fark bulunamamıştır (Z = -1.575; p =.115) (Tablo 18).

Tablo 17. Dikkat kaydırma endeksine ait normalizasyon değerleri.

Oturum	p değeri	Normalite
Test	< .001	Normal değil
Tekrar Test	< .001	Normal değil

Tablo 18. Dikkat kaydırma endeksine ait Wilcoxon işaretli sıralar testi bulguları.

Değişken	Z	p
Test – Tekrar Test	-1.575	.115

5. TARTIŞMA

Bu tez çalışması, Türkiye'de ilk kez geliştirilen çevrimiçi Türkçe Dikotik Dinleme Testinin test- tekrar test güvenirliğini inceleyen ilk araştırmadır. Çalışmanın amacı, genellikle laboratuvar ortamında yürütülen dikotik testini dijital ortama taşıyarak daha kolay ulaşılmasını sağlamaktır. Çalışmada, dikotik dinleme testinin NF, FR ve FL koşullarındaki test- tekrar test güvenirliğini incelenmiş ve sağlıklı yetişkinlerden (ortalama yaş = 24,60) oluşan bir örneklemde testin zamansal kararlılığı değerlendirilmiştir. Genel bulgular, Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından ilk kez geliştirilen çevrimiçi Türkçe Dikotik Dinleme Testi'nin yeterli test- tekrar test güvenirliğinin olduğunu ortaya koymuştur.

Analizler sonucunda, STAI puanlarına göre, katılımcıların hem test (*M*=41,17) hem de tekrar test (*M*= 40,25) oturumlarında orta düzeyde kaygı sergilediği görülmüştür. Bilindiği üzere dikotik testi seçici dikkat ile ilişkilendirilen bir testtir (65). Dolayısı ile kaygı düzeyi ve dikkat ilişkisi bağlamında farklılıklar olabileceği düşünülebilmektedir. Test ve tekrar test arasında görülen pozitif ve anlamlı ilişki, ölçüm aracının zaman içerisindeki tutarlılığını ve katılımcıların kaygı puanlarının göreceli olarak iki oturumda da benzer bir eğilim gösterdiğini ortaya koymuştur. İki oturum arasında bir fark olmaması kaygı düzeyinin teste bir etkisi olmadığını göstermektedir. Katılımcıların STAI puanları ile dikotik dinleme performansları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Bu bulgu, literatürdeki bazı güncel araştırmalarla paralellik göstermektedir. Örneğin, üniversite öğrencileriyle yapılan çalışmalarda kaygı düzeyinin dikotik rakam testi performansı üzerinde belirgin bir etkisi saptanmamış (104) ve benzer şekilde lisans öğrencilerinde kaygı seviyelerinin işitsel dikkat süreçlerini doğrudan açıklamadığı bildirilmiştir (105). Tezde elde edilen ortalama kaygı puanlarında (STAI skorları) tekrar testte gözlenen sayısal düşüşün ise rastlantısal olduğu düşünülmektedir. Dikotik dinleme testi performansın etkilenmemesi ise testin yapı geçerliliğini koruması olarak yorumlanabilmektedir.

Tez çalışmanın temel hipotezlerini test etmek ve dikotik dinleme performansındaki zamansal değişimi ölçmek amacıyla ileri gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda; verileri incelemek için hem lateralite endeksi (LI), hem raporlanan hece sayısı hem de dikkat kaydırma endeksi (ASI) kullanılmıştır.

Yapılan korelasyon analizlerinde tüm koşullar (NF, FR, FL) için test ve tekrar test oturumları arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişkinin saptanması, testin genel olarak zamansal bir kararlılığa sahip olduğunu ve katılımcıların her iki oturumda da benzer bir performans sergileme eğilimini göstermektedir. Serbest dinleme (NF) koşulunda yüksek güvenirlik düzeyleri (ICC≈.80) elde edilmiştir. NF koşulu, katılımcıların dikkatlerini yönlendirmediği koşuldur. NF koşulunda gözlenen yüksek güvenilirlik dikotik dinleme testi performansının temel işleyiş prensibine ait bulgularla paralellik göstermektedir (106). Mevcut tezde uygulanan web tabanlı test bu yapısal modele uygun hareket etmiştir. Ayrıca, NF koşulunda test ve tekrar test arasında sağdan raporlanan ortalama hece sayısının ve soldan raporlanan ortalama hece sayısının artması katılımcıların dijital platform düzeneğine uyum sağladığını ve testin yapısal olarak tutarlı bir kulak avantajı örüntüsü oluşturduğunu düşündürmektedir. Dikkatin yönlendirildiği FR ve FL koşullarında ise test ve tekrar test güvenirliliğinde farklılıklar görülmüştür. FR koşulunda orta (ICC = 68; r = 519) ve FL koşulunda zayıf (ICC = .46; r = 310) güvenirlik düzeyi bulunmuştur. Dikkatin yönlendirildiği koşullarda güvenirliğin düşmesi testin bu aşamalarda sadece işitsel algıyı değil, aynı zamanda seçici dikkati de ölçtüğünü göstermektedir. Bu duruma testin klinik ortam dışında web ortamında uygulanmasının neden olmuş olabileceği düşünülmektedir. Katılımcıların testi uyguladığı (ev, iş yeri, dış ortam vb.) ortamdaki kontrol edilemeyen dikkat dağıtıcıların buna neden olduğu düşünülmektedir. Sağ kulağa odaklanıldığında, sağ kulak avantajı nedeni test ve tekrar-test arasında ile daha kararlı bir seyir izlediği düşünülebilir. FL koşulunda ise, katılımcının sağ kulak avantajını baskılayıp dikkatini sola odaklaması gerekmektedir. Bilinçli bir bilişsel dikkat çabası gerektiren bu görevde katılımcının testi uyguladığı ortam koşulları ve dikkat düzeyindeki farklılaşmalar FL koşulunda güvenilirliğin azalmasına neden olduğu düşünülmektedir. Nitekim, katılımcıların dikkatlerini ne kadar etkili yönlendirdiklerini ölçen Dikkat Kaydırma Endeksi (ASI) skorlarının ilk test oturumunda 0,90 iken tekrar test oturumu sırasında 0,75 olarak saptanmasına rağmen,

Wilcoxon işaretli sıralar testi iki oturum arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir (p>.05). Buna karşın, düşük test-tekrar test güvenirliği ASI skorlarının zamansal kararlılığının sınırlı olduğunu göstermektedir.

Literatürdeki test tekrar-test güvenirliği sonuçlarını incelendiğinde, tez çalışmamızda NF koşulu için elde edilen iyi düzeydeki güvenirlik, Palaniswamy ve ark. (52) tarafından bildirilen yüksek ICC değerleri (sağ kulak: .66–.73; sol kulak: .81–.90) ile paralellik göstermektedir. Benzer şekilde Gadea ve ark. (47) tarafından raporlanan yüksek güvenirlik (.82), ve Ramachandran ve ark. (98) tarafından bildirilen iç tutarlılık aralığı (.64–.89), mevcut tezde NF koşulundaki iyi düzeyde tutarlılık bulgusunu desteklemektedir. Bhat ve ark. (107), NF koşulu için yüksek güvenirlik (ICC = .82) bildirmiştir. Benzer şekilde Dsouza ve ark. (108), NF koşulu için ICC = .77 orta düzeyde güvenirlik değerine ulaşmıştır. Bless ve ark. (109) tarafından çevrimiçi Bergen dikotik dinleme testi ile elde edilen yüksek güvenirlik (rICC = .78) de çalışmamızdaki NF koşulunda gözlenen yüksek tutarlılık ile paralellik göstermektedir. Ferreira ve Costa (50) tarafından bildirilen orta düzeyde korelasyon (sağ kulak: .42; sol kulak: .55) da NF koşulundaki performansımızın literatürdeki genel eğilimle uyumlu olduğunu göstermektedir. Öte yandan, Hugdahl ve Hammer (110) tarafından yapılan ilk test- tekrar test güvenirlik çalışmasında, mevcut çalışmamızın aksine, NF koşulu diğer koşullara göre daha düşük tutarlılık göstermiştir (.61).

FR koşulunda elde edilen orta düzey güvenirlik, Palaniswamy ve ark. (52) tarafından bildirilen ICC = .74 ve Gadea ve ark. (47) tarafından bildirilen r = .77 değerleriyle paralellik göstermektedir. Hugdahl ve Hammar (110) ise FR koşulu için orta düzeyde (r = .61) güvenirlik elde etmiştir. Ayrıca Dsouza ve ark. (108) tarafından bildirilen ICC = .78 iyi düzeye yakın sonuçlar sunarken, Bhat ve ark. (107) tarafından bildirilen ICC = .54 değeri FR koşulunda literatürde değişkenlik olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, çalışmamızda FR koşulunun genel olarak orta düzeyde tutarlılık gösterdiğini desteklemektedir.

FL koşulunda çalışmamızda elde edilen test - tekrar test güvenirlik değeri düşük düzeyde bulunmuştur. Bu sonuç, literatürde bildirilen çoğu çalışmadan farklılık göstermektedir. Palaniswamy ve ark. (52), FL koşulu için orta düzey güvenirlik (ICC

= .77) bildirirken, Gadea ve ark. (47) r = .76 ve Bhat ve ark. (107) ICC = .72 değerleri ile daha yüksek ancak yine orta düzeyde stabilite raporlamıştır. Benzer şekilde Dsouza ve ark. (108) de FL koşulunda ICC = .72 ile orta düzey güvenirlik bildirmiştir. Bu çalışmalarla karşılaştırıldığında, çalışmamızda elde edilen .47 değeri literatüre göre daha düşük bir tutarlılık değeridir. Buna karşılık, Hugdahl ve Hammar (110), FL koşulu için daha yüksek bir güvenirlik (r = .85) raporlamıştır; bu bulgu mevcut çalışmadan belirgin şekilde farklılık göstermektedir. Bu farklılık, çalışmanın prosedüründen, örnekleminden veya dönemin koşullarından kaynaklanmış olabilir. Çalışmada elde edilen NF koşulunda iyi ve FR orta-iyi düzeyde test - tekrar test güvenirliği, literatürde benzer biçimde rapor edilen sonuçlarla uyumludur. Ancak FL koşulunda gözlenen düşük güvenirlik, önceki bazı çalışmalarla çelişmekle birlikte, bu durumun yönlendirilmiş dikkat gerektiren koşullarda bilişsel kontrol süreçlerinin performansı daha fazla etkilediğine işaret ettiği vurgulanabilir. Bu bağlamda, FL koşulundaki zayıf güvenirlik, katılımcıların doğal sağ kulak avantajına karşı koymak zorunda kalmasından kaynaklanabilir.

Literatürdeki çalışmalarda sıklıkla gösterilen ve bilinen sağ kulak avantajı mevcut tez çalışmasının sonuçlarında da görülmüştür (106,112). Lateralite endeksi göz önünde bulundurulduğunda, NF ve FR koşullarının her iki oturumunda da elde edilen sayısal veriler negatiftir. Bu sonuç, katılımcıların NF koşulunda sağ kulaktan duydukları heceyi daha çok işaretleme eğilimi gösterirken, odağın sağ kulağa kaydırılması istendiği koşulda sağ kulaktan işaretlenen hece sayısında belirgin bir artış görülmektedir. Sağ kulak avantajını destekleyen bu eğilimin test boyunca belirgin olması, beynin dil işleme merkezlerinin sol hemisferde yoğunlaşması ve sağ kulaktan gelen uyaranların daha hızlı işlenmesiyle açıklanabilir. Bu bulgu, Kimura'nın yapısal modeli ile paralellik göstermektedir. Ayrıca, sağ el tercihi olan katılımcılarımızın sağ kulak avantajı göstermesi, el tercihi ve hemisferik lateralizasyon arasındaki ilişkiyi destekleyen önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir (63). Dikkatin sol tarafa yönlendirildiği FL koşulunda ise, katılımcıların kulak avantajı sol tarafa kaydırılmıştır. Bu durum, katılımcıların yapısal sağ kulak avantajına rağmen, bilişsel kontrol aracılığıyla işitsel dikkatlerini hedeflenen yöne esnetebildiklerini göstermektedir. Literatürde bu süreç, algısal eğilimlerin bilinçli odaklanma stratejileriyle modüle edilebildiği ve bilişsel kontrolün bir göstergesi olarak kabul edildiğini göstermektedir

(62, 113). Tez bulguları, geliştirilen web tabanlı dikotik dinleme testinde de bu temel işleyişin korunduğunu göstermektedir.

Tez bulgularında, katılımcıların test ve tekrar test oturumları arasında NF ve FR koşullarında performanslarının arttığı, FL koşulunda ise azaldığı görülmüştür. Hata oranının tekrar testte azaldığı görülse de bu düşüş istatiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. NF ve FR koşullarında görülen performans artışı, katılımcıların hem dijital platform arayüzüne uyum sağlamasıyla hem de sağ kulak avantajının (REA) katkısı ile açıklanabilmektedir. FL koşulunda görülen performans düşüşü, testin bu aşamasının en yüksek "yukarıdan-aşağıya" (top-down) kontrolü gerektirdiğini desteklemektedir. Bu durum, dikotik dinleme testinin sadece işitsel algıyı değil, aynı zamanda bilişsel kontrol ve seçici dikkat yeteneklerini de ölçtüğünü göstermektedir. Özellikle FL koşulunda, katılımcıların doğal olan sağ kulak avantajını aşmaya çalışırken bilişsel yükün arttığı ve bunun performansı olumsuz etkilediği tartışılabilir (41,106,112,113). Katılımcıların FR ve FL koşullarında test oturumu sırasında performanslarının daha iyi olduğu görülmüştür. Buna rağmen, test ve tekrar-test oturum arasında anlamlı bir fark bulunamaması çalışma sırasında öğrenme etkisinin olmadığına işaret etmektedir.

Tez kapsamında geliştirilen WEB tabanlı Türkçe Dikotik Dinleme Testi'nin hem NF koşulunda hem de dikkatin yönlendirildiği koşullarda gösterdiği test–tekrar test güvenirliği, testin dijital ortamda uygulandığında da kabul edilebilir düzeyde güvenilir olduğunu ortaya koymuştur. NF ve FR koşullarında sırasıyla iyi ve orta düzeyde elde edilen güvenirlik bulguları, testin literatürde kullanılabilecek yeterli bir ölçüm aracı olduğunu desteklemektedir. Bununla birlikte, FL koşulunda elde edilen düşük stabilite, bu koşulun gelecekte yapılacak çalışmalarda daha ayrıntılı incelenmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Örneklemin sağlıklı genç yetişkinlerden oluşması, işitsel ve bilişsel sistemlerinin iyi düzeyde işlev gördüğü bir grupta ölçüm yapılmasını sağlamıştır. Katılımcılarımızın %34.8'i tekrar test oturumuna katılmamıştır. Bu sebeple katılımcı sayımız literatürdeki çalışmalara kıyasla daha azdır. Testin kişisel cihazlar ve farklı ortamlar kullanılarak uygulanması, test - tekrar test güvenirliği üzerinde potansiyel değişkenlik yaratabilir. Katılımcıların sessiz ve kontrollü olmayan ortamlarda testi

tamamlamış olmaları, güvenirlik sonuçlarını etkileyen faktörler arasında değerlendirilebilir. Bu durum, çevrimiçi testlerin klinik uygulamalarda kullanımında dikkat edilmesi gereken bir unsur olarak tartışılabilir.

Testin dijital ortamda uygulanabilirliği ve pratikliği vurgulanarak, klinik ve araştırma alanlarında kullanımının artırılabileceği ifade edilebilir. Ayrıca, FL koşulundaki düşük güvenirliği artırmak için test protokolünde yapılabilecek düzenlemeler veya bilişsel yükü azaltmaya yönelik stratejiler önerilebilir. İleriye dönük olarak, nörogörüntüleme teknikleriyle birlikte test performansının incelenmesi ve farklı nörogelişimsel veya nöropsikiyatrik gruplarda testin uygulanması faydalı olacaktır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile literatürde ilk kez Türkçe hecelerle yapılan, WEB tabanlı Dikotik Dinleme Testi'nin test - tekrar test güvenirliği incelenmiştir. Katılımcıların her iki kulağına da sunulan hecelerden hangisini daha iyi duyduklarını raporlamaları istenmiştir. Non-forced (NF) koşulunda katılımcılar rekabet eden iki farklı hece içinde ilk ve en net duydukları heceyi bildirirken forced-right (FR) koşulunda sağ kulaklarına odaklanıp bu kulaktan duydukları heceyi işaretlemişler, forced-left (FL) koşulunda ise sağ kulaktan duydukları heceleri baskılayıp yalnızca sol kulaktan gelen heceyi seçmişlerdir. İki oturum halinde aynı test uygulanmış olup testin zamansal kararlılığı değerlendirilmiştir.

Bulgularımıza göre, NF koşulunda güvenirlik sağ kulakta orta-iyi, sol kulakta iyi düzeyde bulunmuştur. FR koşulunda güvenirlik biraz düşerek orta düzeyde görülmüştür. FL koşulunda ise zayıf düzeyde güvenirlik elde edilmiştir. Katılımcılarda sağ kulak avantajı ortaya çıkmıştır.

Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından sunulan dikotik dinleme testi paradigması, genel olarak kabul edilebilir bir test - tekrar test güvenirlik düzeyine sahiptir. Bu çalışma, testin laboratuvar ortamlarına ihtiyaç duymadan dijital ortamda sadece bir teknolojik alet ve kulaklık yardımıyla testin yapılabilmesine katkı sağlamıştır. Testin dijital ortamlarda da uygulanabilirliği klinik yükü azaltarak tanı ve müdahale sürecini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, testin laboratuvar ortamı dışında uygulanması sağlık sektörüne harcanan maliyeti azaltacağı düşünülmektedir.

Gelecekteki çalışmalarda test - tekrar test güvenirlik çalışmasının zamansal kararlılığı daha doğru değerlendirmek için daha büyük bir örneklemden yararlanılabilir. Bunun yanı sıra, nörogörüntüleme tekniklerinin kullanılması ve farklı nörogelişimsel veya nöropsikiyatrik gruplarda testin uygulanması testin geliştirilmesi için faydalı olacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. McDermott JH, Agarwal V, Traer J. Physics, ecological acoustics and the auditory system. *Curr Biol.* 2024;34(20):R1006-R1013.

2. Hugdahl K. Fifty years of dichotic listening research–Still going and going and…. *Brain Cogn.* 2011;76(2):211-213.

3. TÜBİTAK Bilim Genç. Nasıl duyarız? 2023. Available from: https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/nasil-duyariz

4. Alvord LS, Farmer BL. Anatomy and orientation of the human external ear. *J Am Acad Audiol.* 1997;8(6).

5. Shaw EA. The external ear. In: *Auditory system: Anatomy physiology (ear)*. Springer; 1974. p. 455–490.

6. Musiek FE, Baran JA. *The auditory system: Anatomy, physiology, and clinical correlates.* Vol. 2. Plural Publishing; 2018.

7. Luers JC, Hüttenbrink KB. Surgical anatomy and pathology of the middle ear. *J Anat.* 2016;228(2):338–353.

8. Felfela GMW. Ear anatomy. Juniper Publishers; 2017.

9. Irwin J. Basic anatomy and physiology of the ear. In: *Infection and hearing impairment.* 2006. p. 8–13.

10. Odyone. Santral işitsel sistem nedir? 2025. Available from: https://www.odyone.com.tr/post/santral-isitsel-sistem-nedir

11. Shore SE, Zhou J. Somatosensory influence on the cochlear nucleus and beyond. *Hear Res.* 2006;216:90–99.

12. Cant NB. The cochlear nucleus: Neuronal types and their synaptic organization. In: *The mammalian auditory pathway: Neuroanatomy.* Springer; 1992. p. 66–116.

13. Nieuwenhuys R. Anatomy of the auditory pathways, with emphasis on the brain stem. In: *Neuro-otology and skull base surgery: International workshop, Nijmegen, November 1983.* Vol. 34. Karger; 1984. p. 25.

14. Reuss S. Introduction to the superior olivary complex. *Microsc Res Tech.* 2000;51(4):303–306.

15. Kandler K, Lee J, Pecka M. The superior olivary complex. 2020.

16. Felmy F. The nuclei of the lateral lemniscus. In: *The Oxford handbook of the auditory brainstem.* 2019. p. 445.

17. Driscoll ME, Tadi P. Neuroanatomy, inferior colliculus. In: *StatPearls.* StatPearls Publishing; 2023.

18. Ito T, Bishop DC, Oliver DL. Functional organization of the local circuit in the inferior colliculus. *Anat Sci Int.* 2016;91(1):22–34.

19. Sitek KR, Calabrese E, Johnson GA, Ghosh SS, Chandrasekaran B, ve ark. Structural connectivity of human inferior colliculus subdivisions using in vivo and post mortem diffusion MRI tractography. *Front Neurosci.* 2022;16:751595.

20. Bartlett EL. The organization and physiology of the auditory thalamus and its role in processing acoustic features important for speech perception. *Brain Lang.* 2013;126(1):29–48.

21. Edeline JM. Physiological properties of neurons in the medial geniculate body. In: *The auditory cortex.* Springer; 2010. p. 251–274.

22. Henderson D, Bichoutar I, Moxham B, Faidherbe V, Plaisant O, Guédon A. Descriptive and functional anatomy of the Heschl gyrus: Historical review, manual labelling and current perspectives. *Surg Radiol Anat.* 2023;45(4):337–350.

23. Hart HC, Palmer AR, Hall DA. Heschl's gyrus is more sensitive to tone level than non-primary auditory cortex. *Hear Res.* 2002;171(1–2):177–190.

24. Mustroph ML, Zekelman LR, Golby AJ. Probing the tract organization of language: Heschl's gyrus fiber intersection area. *Neurosurg Focus.* 2020;48(2):E8.

25. Nelken I. From neurons to behavior: The view from auditory cortex. *Curr Opin Physiol.* 2020;18:37–41.

26. Musiek FE, Weihing J. Perspectives on dichotic listening and the corpus callosum. *Brain Cogn.* 2011;76(2):225–232.

27. Westerhausen R, Hugdahl K. The corpus callosum in dichotic listening studies of hemispheric asymmetry: A review of clinical and experimental evidence. *Neurosci Biobehav Rev.* 2008;32(5):1044–1054.

28. Westerhausen R. A primer on dichotic listening as a paradigm for the assessment of hemispheric asymmetry. *Laterality.* 2019;24(6):740–771.

29. Pollmann S, Maertens M, von Cramon DY, Lepsien J, Hugdahl K. Dichotic listening in patients with splenial and nonsplenial callosal lesions. *Neuropsychology.* 2002;16(1):56–64.

30. Brancucci A, Babiloni C, Babiloni F, Galderisi S, Mucci A, Tecchio F, ve ark. Inhibition of auditory cortical responses to ipsilateral stimuli during dichotic listening: Evidence from magnetoencephalography. *Eur J Neurosci.* 2004;19(8):2329–2336.

31. Isles AR. Epigenetics, chromatin and brain development and function. *Brain Neurosci Adv.* 2018;2:2398212818812011.

32. Corballis MC. *The recursive mind: The origins of human language, thought, and civilization.* Princeton University Press; 2014.

33. Vallortigara G, Chiandetti C, Sovrano VA. Brain asymmetry (animal). *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci.* 2011;2(2):146–157.

34. Ross LA, McCoy D, Wolk DA, Coslett HB, Olson IR. Improved proper name recall by electrical stimulation of the anterior temporal lobes. *Neuropsychologia.* 2010;48(12):3671–3674.

35. Jäncke L, Liem F, Merillat S. Are language skills related to structural features in Broca's and Wernicke's area? *Eur J Neurosci.* 2021;53(4):1124–1135.

36. Javed K, Reddy V, Das JM, Wroten M. Neuroanatomy, Wernicke area. In: *StatPearls.* StatPearls Publishing; 2023.

37. Zaccarella E, Papitto G, Friederici AD. Language and action in Broca’s area: Computational differentiation and cortical segregation. *Brain Cogn.* 2021;147:105651.

38. Ono Y, Zhang X, Noah JA, Dravida S, Hirsch J. Bidirectional connectivity between Broca's area and Wernicke's area during interactive verbal communication. *Brain Connect.* 2022;12(3):210–222.

39. Floris DL, Wolfers T, Zabihi M, Holz NE, Zwiers MP, Charman T, ve ark. Atypical brain asymmetry in autism—A candidate for clinically meaningful stratification. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging.* 2021;6(8):802–812.

40. Herzog NJ, Magoulas GD. Brain asymmetry detection and machine learning classification for diagnosis of early dementia. *Sensors.* 2021;21(3):778.

41. Manns M, Juckel G, Freund N. The balance in the head: How developmental factors explain relationships between brain asymmetries and mental diseases. *Brain Sci.* 2025;15(2):169.

42. Price CN, Moncrieff D. Defining the role of attention in hierarchical auditory processing. *Audiol Res.* 2021;11(1):112–128.

43. Elyamany O, Iffland J, Lockhofen D, Steinmann S, Leicht G, Mulert C. Top-down modulation of dichotic listening affects interhemispheric connectivity: An electroencephalography study. *Front Neurosci.* 2024;18:1424746.

44. Moncrieff D, Jorgensen L, Ortmann A. Psychophysical auditory tests. In: *Handbook of Clinical Neurophysiology.* Vol. 10. Elsevier; 2013. p. 217–234.

45. Hugdahl K. Dichotic listening: Probing temporal lobe functional integrity. In: *Brain asymmetry.* 1995. p. 123–156.

46. Speaks C, Niccum N, Carney E. Statistical properties of responses to dichotic listening with CV nonsense syllables. *J Acoust Soc Am.* 1982;72(4):1185–1194.

47. Gadea M, Gomez C, Espert R. Test-retest performance for the consonant-vowel dichotic listening test with and without attentional manipulations. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2000;22(6):793–803.

48. Moray N. Attention in dichotic listening: Affective cues and the influence of instructions. *Q J Exp Psychol.* 1959;11(1):56–60.

49. Mahdavi ME, Pourbakht A, Parand A, Jalaie S. Test–retest reliability and minimal detectable change of randomized dichotic digits in learning-disabled children: implications for dichotic listening training. *J Am Acad Audiol.* 2018;29(3):223–232.

50. Ferreira GC, Costa MJ. Variability of the dichotic sentence test in the test and retest of normal hearing adults. *CoDAS.* 2020;32:e20190040.

51. Jerger J, Chmiel R, Allen J, Wilson A. Effects of age and gender on dichotic sentence identification. *Ear Hear.* 1994;15(4):274–286.

52. Palaniswamy HP, Bhat M, Bhat RG, Krishna Y, Rajashekhar B. Development and validation of non-speech dichotic listening test. *J Otol.* 2023;18(1):63–69.

53. Broadbent DE. The role of auditory localization in attention and memory span. *J Exp Psychol.* 1954;47(3):191–196.

54. Lovrich D, Stamm JS. Event-related potential and behavioral correlates of attention in reading retardation. *J Clin Exp Neuropsychol.* 1983;5(1):13–37.

55. Conway AR, Kane MJ. Capacity, control and conflict: An individual differences perspective on attentional capture. 2001.

56. Gósy M, Bahr RH. Dichotic listening. In: *Manual of clinical phonetics.* Routledge; 2021. p. 480–494.

57. Broadbent DE. *Perception and communication.* Elsevier; 2013.

58. Weir AEJ. Does increased cognitive load impact response times to your name? [Master's thesis]. 2021.

59. Khadraoui A, Barebzi A, Amzazi MA. Attention process and learning: What is the relationship? A psycho-cognitive educational approach. 2024.

60. Kimura D. Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Can J Psychol.* 1961;15(3):166–171.

61. Sætrevik B, Hugdahl K. Priming inhibits the right ear advantage in dichotic listening: Implications for auditory laterality. *Neuropsychologia.* 2007;45(2):282–287.

62. Westerhausen R, Kompus K. How to get a left-ear advantage: A technical review of assessing brain asymmetry with dichotic listening. *Scand J Psychol.* 2018;59(1):66–73.

63. Karlsson EM, Hugdahl K, Hirnstein M, Carey DP. Analysis of distributions reveals real differences on dichotic listening scores between left- and right-handers. *Cereb Cortex Commun.* 2023;4(2):tgad009.

64. Hugdahl K, Westerhausen R, Alho K, Medvedev S, Hämäläinen H. The effect of stimulus intensity on the right ear advantage in dichotic listening. *Neurosci Lett.* 2008;431(1):90–94.

65. Bayazıt O, Öniz A, Özgören M. Dikotik dinlemede dikkatin kulak tercihine etkisi. *Dokuz Eylül Üni Tıp Fak Derg.* 2008;22(2):47–55.

66. Kinsbourne M. The control of attention by interaction between the cerebral hemispheres. 1973.

67. Hiscock M, Kinsbourne M. Attention and the right-ear advantage: What is the connection? *Brain Cogn.* 2011;76(2):263–275.

68. Duecker F, Formisano E, Sack AT. Hemispheric differences in the voluntary control of spatial attention: Direct evidence for a right-hemispheric dominance within frontal cortex. *J Cogn Neurosci.* 2013;25(8):1332–1342.

69. Kimura D. Functional asymmetry of the brain in dichotic listening. *Cortex.* 1967;3(2):163–178.

70. Jerger J, Martin J. Dichotic listening tests in the assessment of auditory processing disorders. *Hear Balance Commun.* 2006;4(1):25–34.

71. Bayazıt O, Öniz A, Güntürkün O, Özgören M. Electrophysiological assessment of brain asymmetry using a dichotic listening paradigm. *Neuropsychiatr Investig.* 2008;46(3):130–136.

72. Wächtler M, Sandmann P, Meister H. The right-ear advantage in static and dynamic cocktail-party situations. *Trends Hear.* 2024;28:23312165231215916.

73. Ianiszewski A, Fuente A, Gagné JP. Association between the right ear advantage in dichotic listening and interaural differences in sensory processing at lower levels of the auditory system in older adults. *Ear Hear.* 2021;42(5):1381–1396.

74. Hugdahl K, Andersson L. The forced-attention paradigm in dichotic listening to CV-syllables: A comparison between adults and children. *Cortex.* 1986;22(3):417–432.

75. Tawfik SM, Shafik NA. Effects of aging on dichotic listening ability. *Egypt J Otolaryngol.* 2022;38(1):40.

76. Desjardins JL, Bangert A, Gomez N. What does language have to do with it? The impact of age and bilingual experience on inhibitory control in an auditory dichotic listening task. *J Speech Lang Hear Res.* 2020;63(5):1581–1594.

77. Hirnstein M, Westerhausen R, Korsnes MS, Hugdahl K. Sex differences in language asymmetry are age-dependent and small: A large-scale consonant–vowel dichotic listening study with behavioral and fMRI data. *Cortex.* 2013;49(7):1910–1921.

78. Nekooie M, Mahdavi ME, Jalilvand H. Could the difficulty level of response task reveal gender difference in dichotic listening to digits? *Sci J Rehabil Med.* 2025;14(5):710–719.

79. Hiscock M, Inch R, Jacek C, Hiscock-Kalil C, Kalil KM. Is there a sex difference in human laterality? I. An exhaustive survey of auditory laterality studies from six neuropsychology journals. *J Clin Exp Neuropsychol.* 1994;16(3):423–435.

80. Voyer D. Sex differences in dichotic listening. *Brain Cogn.* 2011;76(2):245–255.

81. Gur RC, Turetsky BI, Matsui M, Yan M, Bilker W, Hughett P, Gur RE. Sex differences in brain gray and white matter in healthy young adults: Correlations with cognitive performance. *J Neurosci.* 1999;19(10):4065–4072.

82. Foundas AL, Corey DM, Hurley MM, Heilman KM. Verbal dichotic listening in right- and left-handed adults: Laterality effects of directed attention. *Cortex.* 2006;42(1):79–86.

83. Knox AW, Boone DR. Auditory laterality and tested handedness. *Cortex.* 1970;6(2):164–173.

84. Packheiser J, Schmitz J, Arning L, Beste C, Güntürkün O, Ocklenburg S. A large-scale estimate on the relationship between language and motor lateralization. *Sci Rep.* 2020;10(1):13027.

85. Berretz G, Packheiser J, Wolf OT, Ocklenburg S. Dichotic listening performance and interhemispheric integration after stress exposure. *Sci Rep.* 2020;10(1):20804.

86. Ocklenburg S, Westerhausen R, Hirnstein M, Hugdahl K. Auditory hallucinations and reduced language lateralization in schizophrenia: A meta-analysis of dichotic listening studies. *J Int Neuropsychol Soc.* 2013;19(4):410–418.

87. Hugdahl K, Løberg EM, Falkenberg LE, Johnsen E, Kompus K, Kroken RA, ve ark. Auditory verbal hallucinations in schizophrenia as aberrant lateralized speech perception: Evidence from dichotic listening. *Schizophr Res.* 2012;140(1–3):59–64.

88. Hugdahl K, Løberg EM, Jørgensen HA, Lundervold A, Lund A, Green MF, Rund BR. Left hemisphere lateralisation of auditory hallucinations in schizophrenia: A dichotic listening study. *Cogn Neuropsychiatry.* 2008;13(2):166–179.

89. Hugdahl K, Løberg EM, Specht K, Steen VM, van Wageningen H, Jørgensen HA. Auditory hallucinations in schizophrenia: The role of cognitive, brain structural and genetic disturbances in the left temporal lobe. *Front Hum Neurosci.* 2008;2:131.

90. Hugdahl K, Lund A, Asbjørnsen A, Egeland J, Landrø NI, Roness A, ve ark. Attentional and executive dysfunctions in schizophrenia and depression: Evidence from dichotic listening performance. *Biol Psychiatry.* 2003;53(7):609–616.

91. Bruder GE, Alvarenga J, Abraham K, Skipper J, Warner V, Voyer D, ve ark. Brain laterality, depression and anxiety disorders: New findings for emotional and verbal dichotic listening in individuals at risk for depression. *Laterality.* 2016;21(4–6):525–548.

92. Bozikas VP, Kosmidis MH, Giannakou M, Kechayas P, Tsotsi S, Kiosseoglou G, ve ark. Controlled shifting of attention in schizophrenia and bipolar disorder through a dichotic listening paradigm. *Compr Psychiatry.* 2014;55(5):1212–1219.

93. Asbjørnsen AE. Dichotic listening performance suggests right hemisphere involvement in PTSD. *Laterality.* 2011;16(4):401–422.

94. Pinheiro FH, Oliveira AMD, Cardoso ACV, Capellini SA. Dichotic listening tests in students with learning disabilities. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76:257–262.

95. Mekki SA, Elsafy EH, Ghannam WH, Gad NH. Assessment of central auditory processing impairment and cognitive profiles in children with specific learning disabilities. *Egypt J Hosp Med.* 2022;88(1):2280–2287.

96. Brunswick N, Rippon G. Auditory event-related potentials, dichotic listening performance and handedness as indices of lateralisation in dyslexic and normal readers. *Int J Psychophysiol.* 1994;18(3):265–275.

97. Tanaka K, Ross B, Kuriki S, Harashima T, Obuchi C, Okamoto H. Neurophysiological evaluation of right-ear advantage during dichotic listening. *Front Psychol.* 2021;12:696263.

98. Ramachandran S, Kumaar B, Karupaiah K, Rajan R, Kodilingam A, Manoj A, Prabhu P. Test-retest reliability of dichotic listening test in younger adults with normal hearing. *Egypt J Otolaryngol.* 2023;39(1):185.

99. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh inventory. *Neuropsychologia.* 1971;9(1):97–113.

100. Uysal SA, Ekinci Y, Çoban F, Yakut Y. Edinburgh el tercihi anketi Türkçe güvenirliğinin araştırılması. *J Exerc Ther Rehabil.* 2019;6(2):112–118.

101. Öner N, LeCompte WA. *Durumluk-sürekli kaygı envanteri el kitabı.* Boğaziçi Üniversitesi Yayınları; 1985.

102. Eskicioglu E, Taslica S, Narin B, Guducu C, Oniz A, Ozgoren M. Brain asymmetry in directing attention during dichotic listening test: An fNIRS study. *Laterality.* 2019;24(4):377–392.

103. Eskicioglu E, Taslica S, Guducu C, Oniz A, Ozgoren M. Effects of voice onset time and place of articulation on perception of dichotic Turkish syllables. *Speech Commun.* 2025;167:103170.

104. Hosseini Dastgerdi Z, Gohari N, Ghadimi B, Mellati A, Koravand A, Yazdi-Ravandi S. Beyond the central auditory nervous system: the relation between emotional difficulties and auditory processing. *Int J Psychiatry Clin Pract.* 2026;30(1):57–65.

105. Melo WV, Bizarro L, Peixoto MS, Oliveira AA. Assessment of attentional bias in the auditory channel and anxiety in undergraduate students. *Ciênc Cognição.* 2012;17(2):51–62.

106. Hugdahl K, Westerhausen R. Speech processing asymmetry revealed by dichotic listening and functional brain imaging. *Neuropsychologia.* 2016;93:466–481.

107. Bhat M, Palaniswamy HP, Varsha U, Krishna Y. Development and validation of an automated dichotic double word test in Indian English using MATLAB. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2021;144:110697.

108. Dsouza SC, Jyotsna CS, Rohith K, Yashu MA, Bhat M. Development and validation of Quadri condition dichotic double word test in Kannada. *Audiol Neurotol.* 2025;30(2):127–133.

109. Bless JJ, Westerhausen R, Arciuli J, Kompus K, Gudmundsen M, Hugdahl K. Right on all occasions? On the feasibility of laterality research using a smartphone dichotic listening application. *Front Psychol.* 2013;4:42.

110. Hugdahl K, Hammar Å. Test-retest reliability for the consonant-vowel syllables dichotic listening paradigm. *J Clin Exp Neuropsychol.* 1997;19(5):667–675.

111. Voyer D, Hearn N. Auditory semantic priming and the dichotic right ear advantage. *Brain Cogn.* 2019;135:103575.

112. Westerhausen R, Moosmann M, Alho K, Medvedev S, Hämäläinen H, Hugdahl K. Top–down and bottom–up interaction: Manipulating the dichotic listening ear advantage. *Brain Res.* 2009;1250:183–189.

113. Andersson M, Llera JE, Rimol LM, Hugdahl K. Using dichotic listening to study bottom-up and top-down processing in children and adults. *Child Neuropsychol.* 2008;14(5):470–479.

8. EKLER

8.1. EK 1: Etik Kurul

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Dr.Öğr.Üyesi Emre Eskicioğlu

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**
AÇIK ADRES	**Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR**
TELEFON	**0 232 412 22 54-0 232 412 22 58**
FAKS	**0 232 412 22 43**
E-POSTA	**goaek@deu.edu.tr**

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	9895-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐	
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Web Tabanlı Türkçe Dikotik Dinleme Testinin Test-Tekrar Test Güvenirliği Araştırması**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU		
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Dr.Öğr.Üyesi Emre Eskicioğlu Biyofizik AD	
	TEZ SAHİBİNİ ADI SOYADI	Öykü Akkay	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ☐

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2025/18-27	Tarih:28.05.2025
	Dr.Öğr.Üyesi Emre Eskicioğlu'nun sorumlusu olduğu **"Web Tabanlı Türkçe Dikotik Dinleme Testinin Test-Tekrar Test Güvenirliği Araştırması"** isimli bilimsel araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmanın mevcut haliyle etik yönden uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Mehmet Birhan Yılmaz (Başkan)	Kardiyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Şükran Köse (Başkan Yardımcısı)	Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Aylin Özgen Alpaydın	Göğüs Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Hatice Şimşek Keskin	Halk Sağlığı	DEÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nil Hocaoğlu Aksay	Tıbbi Farmakoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Seher Özyürek	Muskuloskeletal Fizyoterapi	DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Meryem Öztürk Haney	Halk Sağlığı Hemşireliği	Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Şule Özbilgin	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	DEÜ Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Tolga Şahin	Spor Yönetim Bilimleri	Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Gamze Tuna	Tıbbi Biyokimya	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Kadın	E ☐	H ☒	
Dr.Öğr. Üyesi Elif İnönü	Periodontoloji AD	Diş Hekimliği Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	

8.2. EK 2: Gönüllü Bilgilendiriliş Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

Araştırmanın Adı: WEB Tabanlı Türkçe Dikotik Dinleme Testi Test – Tekrar Test Güvenirliği

Sorumlu Araştırıcının Adı: Dr. Öğr. Üyesi Emre Eskicioğlu

Yardımcı Araştırmacının Adı: Öykü Akkay

Destekleyici: Doc. Dr. Çağdaş Güdücü

"WEB Tabanlı Türkçe Dikotik Dinleme Testi Test – Tekrar Test Güvenirliği" isimli araştırmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma bilimsel araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır.

Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da fazla bilgi isterseniz size iletişim bilgileri verilen araştırmacıya sorabilirsiniz.

Araştırmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu araştırmaya katılacak?

Bu araştırma, Türkçe heceler içeren web tabanlı olarak geliştirilen dikotik dinleme testinin test-tekrar test güvenirliğini değerlendirmektir. Normal şartlarda yalnızca laboratuvar ortamında uygulanabilen bu testin dijital ortama aktarılmasıyla daha geniş katılımcı gruplarına ulaşılması hedeflenmektedir. Bu tez araştırmasının en az 20 kişiye ulaştırılması hedeflenmektedir.

Bu araştırmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Dikotik dinleme testi sırasında, bir kulaklık aracılığıyla her iki kulağınıza aynı veya farklı heceler sunulacaktır. Araştırma dizaynı; serbest dinleme, sağ kulağa dikkat yönlendirilen ve sol kulağa dikkat yönlendirilen olarak üç farklı oturumdan oluşmaktadır. Tüm oturumlarda duyduğunuz heceyi ekranda işaretlemeniz istenecektir. Serbest dinleme oturumunda en iyi duyduğunuz heceyi, sağ ve sol baskın oturumlarda ise dikkatin yönlendirildiği kulaktan duyduğunuz heceleri işaretlemeniz istenecektir. Oturum aralarında, bir sonraki seansı bildiren ve oturum detaylarını içeren bir sayfası ekrana gelecektir. İki hafta sonra aynı test tekrar uygulanarak test – tekrar test güvenirliği değerlendirilecektir. Veriler, nicel analiz yöntemleriyle değerlendirilecektir.

Araştırmanın uygulama süreci toplamda 2 hafta olarak planlanmaktadır. İlk test uygulamasından sonra, ikinci test uygulaması 14 gün sonra yapılacaktır. Her bir oturum yaklaşık 20 dakika sürecek olup toplamda katılımcının araştırma sürecine ayıracağı süre 40 dakika olacaktır.

Bu araştırmaya katılmalı mıyım?

Bu araştırmada yer almak tamamen size bağlıdır. Şimdi bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmadan ayrılmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya araştırmadan ayrılırsanız, sizin için en uygun tedavi planı bu kararınızdan etkilenmeksizin

uygulanacaktır. Eğer araştırmayı yürüten araştırmacı devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verirse sizi araştırma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için standart olarak verilmesi gereken en uygun tedavi uygulanacaktır.

Araştırmanın olası riskleri nelerdir?

Araştırma, çevrimiçi ortamda uygulanacak bir işitme testi olup ses seviyesini kendi konforunuza göre ayarlamanız beklenmektedir. Test, yüksek ses şiddeti içermemektedir. Araştırmada yer alan test protokolleri ve deney desenlerinin herhangi bir yan etki oluşturması beklenmemektedir.

Araştırmanın olası riskleri konusunda ne gibi önlemler alınacaktır?

Araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek herhangi bir sağlık probleminde her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacak; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

Bu araştırmaya katılmamın maliyeti nedir?

Bu araştırmada yer almak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Bu araştırma için size herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma sırasında oluşabilecek masraflar size ve bağlı olduğunuz kuruma ödetilmeyecektir.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Araştırmayı yapan araştırmacı kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz tıp etiği ve KVKK düzenlenmelerine uygun şekilde gizli tutulacaktır. Araştırma için kullanılacak bilgileriniz üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma sonuçları araştırma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

KATILIMCININ BEYANI

Biyofizik Anabilim dalında, Öykü Akkay tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve tedavimi yapan kişi ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabileceğim konusunda bilgilendirildim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Emre Eskicioğlu /

arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen araştırmacı

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

8.3. EK 3: Edinburgh El Tercihi Anketi

Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Biyofizik Anabilim Dalı
35340 Balçova, İzmir

El Kullanımı Testi

Adı Soyadı :

Yaş :

Cinsiyet : Kadın ( ) Erkek ( )

Sağ veya sol elinizi hangi işlemlerde kullandığınızı bilmek istiyoruz. Lütfen her işlemde kullandığınız ele göre 'sol' veya 'sağ' hanesini işaretleyin. Mesela yazı yazarken, genellikle sağ ama ara sıra sol elinizi kullanıyorsanız, her iki haneye bir **X** yapın. Daima sağ elinizi kullanıyorsanız, **XX** yazın. Diğer soruları aynı şekilde cevaplandırın.

		Sol	Sağ
1	Yazmak		
2	Çizmek		
3	Taş Atmak		
4	Makas kullanmak		
5	Diş fırçası kullanmak		
6	Bıçak kullanmak		
7	Kaşık kullanmak		
8	Süpürge kullanmak (üst el)		
9	Kibrit çakmak		
10	Kutunun kapağını açmak		

$$LQ = \frac{\sum R - \sum L}{\sum R + \sum L} \times 100$$

LQ =

8.4. EK 4: Durumluk ve Sürekli Kaygı Ölçeği (STAI)

Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Biyofizik Anabilim Dalı
35340 Balçova, İzmir
Tel: 0 232 412 44 81 Faks: 0 232 412 44 85

Adı Soyadı:

…/…/20…
Saat: …:…..

STAI FORM TX–1

YÖNERGE: Aşağıda kişilerin kendilerine ait duygularını anlatmada kullandıkları bir takım ifadeler verilmiştir. Her ifadeyi okuyun, sonra da nasıl hissettiğinizi ifadelerin sağ tarafındaki parantezlerden uygun olanını karalamak suretiyle belirtin. Doğru ya da yanlış cevap yoktur. Herhangi bir ifadenin üzerinde fazla zaman sarf etmeksizin anında nasıl hissettiğinizi gösteren cevabı işaretleyin.

	Hiç	Biraz	Çok	Tamamıyla
1. Şu anda sakinim	(1)	(2)	(3)	(4)
2. Kendimi emniyette hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
3. Şu anda sinirlerim gergin	(1)	(2)	(3)	(4)
4. Pişmanlık duygusu içindeyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
5. Şu anda huzur içindeyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
6. Şu anda hiç keyfim yok.	(1)	(2)	(3)	(4)
7. Başıma geleceklerden endişe ediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
8. Kendimi dinlenmiş hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
9. Şu anda kaygılıyım.	(1)	(2)	(3)	(4)
10. Kendimi rahat hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
11. Kendime güvenim var.	(1)	(2)	(3)	(4)
12. Şu anda asabım bozuk.	(1)	(2)	(3)	(4)
13. Çok sinirliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
14. Sinirlerimin çok gergin olduğunu hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
15. Kendimi rahatlamış hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
16. Şu anda halimden memnunum.	(1)	(2)	(3)	(4)
17. Şu anda endişeliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
18. Heyecandan kendimi şaşkına dönmüş hissediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)
19. Şu anda sevinçliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)
20. Şu anda keyfim yerinde	(1)	(2)	(3)	(4)

Durumluk kaygı puanı:……..

8.5. EK 5: Özgeçmiş



ÖYKÜ AKKAY

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

Öğrenim Bilgileri

01 Eylül 2024 - Şu Anda (1 yıl 11 ay)
Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, BİYOFİZİK (YL) (TEZLİ)

29 Ağustos 2020 - 11 Haziran 2024 (3 yıl 10 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
EDEBİYAT FAKÜLTESİ, PSİKOLOJİ PR.
Diploma Numarası: 202403186
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 2.99 / 4.0