



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**İŞİTSEL ANLAMA BECERİLERİNDE BOZULMA OLAN
AFAZİLİ YETİŞKİN BİREYLERDE MÜDAHALEYE DESTEK
MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRİLMESİ**

Rabia KARA

**KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

DANIŞMAN

Prof. Dr. Suna TOKGÖZ YILMAZ

ANKARA

2024

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞİTSEL ANLAMA BECERİLERİNDE BOZULMA OLAN
AFAZİLİ YETİŞKİN BİREYLERDE MÜDAHALEYE DESTEK
MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRİLMESİ

Rabia KARA

KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Suna TOKGÖZ YILMAZ

ANKARA

2024

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “İşitsel Anlama Becerilerinde Bozulma Olan Afazili Yetişkin Bireylerde Müdahaleye Destek Mobil Uygulama Geliştirilmesi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Rabia KARA

Tarih:

İmza:

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalında

Rabia KARA tarafından hazırlanan

“İşitsel Anlama Becerilerinde Bozulma Olan Afazili Yetişkin Bireylerde Müdahaleye Destek Mobil Uygulama Geliştirilmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 26.06.2024

Prof. Dr. Gürsel DURSUN

Ankara Üniversitesi

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Suna TOKGÖZ YILMAZ

Ankara Üniversitesi

Danışman

Prof. Dr Cem MEÇO

Ankara Üniversitesi

Üye

Prof.Dr. Elvan Evrim ÜNSAL TUNA

Ankara Şehir Hastanesi

Üye

Prof. Dr. K. Şerife UĞUR

TOBB ETÜ Tıp Fakültesi Hastanesi

Üye

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Fügen AKTAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

İşitsel Anlama Becerilerinde Bozulma Olan Afazili Yetişkin Bireylerde Müdahaleye Destek Mobil Uygulama Geliştirilmesi

Tez çalışmamızda, işitsel anlama becerilerinde bozulma olan afazili bireylerde geleneksel terapiyi, terapist tarafından verilen ev ödevlerini ve aynı zamanda öz-yönetimli terapiyi (terapi hizmetlerine erişimi kısıtlı olan hastalarda) destekleyecek bir mobil uygulama geliştirmek amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmamızın ilk aşamasında mobil uygulamada kullanılması planlanan sözcüklerin tanıklık, imgelebilirlik ve sözcük edinim yaşı değerleri belirlenmiştir. Ardından mobil uygulamada yer alan görsellerin, temsil ettiği sözcüğe uygunluğu adlandırma uyumu ve imgelem uyumu prosedürleriyle araştırılmıştır. Sözcük ve görsellerin değerlendirilmesini takiben, 12 anlamsal kategorinin (“Kıyafetler”, “Yiyecek ve İçecekler”, “Bitki ve Hayvanlar”, “Eşyalar”, “Eylemler”, “Sıfatlar”, “Genel Kavramlar”, “Vücut Kısımları”, “Kişiler”, “Meslekler”, “Mekanlar” ve “Taşıtlar”) ve bu kategorilerin altında zorluk seviyelerine göre sıralanmış bölümlerin içinde sözcük tanıma görevlerinden oluşan bir mobil uygulama geliştirilmiştir.

Geliştirdiğimiz mobil uygulamada yer alan tüm kategori ve bölümlerdeki görevler 18-80 yaş aralığında, 20 erkek ve 20 kadından oluşan 40 normal birey tarafından tamamlanmıştır. Her kategoriden alınan doğru yanıt yüzdeleri ve yanıt süreleri kaydedilmiş ve bu değerler katılımcıların demografik özelliklerine göre oluşturulmuş gruplar arasında karşılaştırılmıştır. Buna göre; en yüksek yaş grubu olan 60 yaş ve üzeri grupta diğer yaş gruplarına kıyasla doğru yanıt yüzdesi belirgin şekilde düşük ve yanıt süresi daha uzundur ($p<0,05$). Yine eğitim düzeylerine göre belirlenen gruplar arasında lisansüstü eğitime sahip bireyler en yüksek doğru yanıt yüzdesi ve en düşük yanıt süresine sahiptir ($p<0,05$). Mobil cihaz kullanma becerileri “iyi ve üzeri” olan grubun doğru yanıt yüzdesinin, “orta ve altı” olan gruptan daha yüksek olduğu, yanıt süresinin ise daha kısa olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Yalnızca günlük mobil cihaz kullanma süresi, uygulamadan elde edilen doğru yanıt yüzdesini ve yanıt sürelerini etkilememiştir ($p>0,05$). Bununla birlikte tüm grupların bütün kategoriden %90 ve üzerinde skor alması uygulamanın farklı demografik gruplarda kolaylıkla kullanılabileceğini düşündürmüştür.

Katılımcılar geliştirdiğimiz mobil uygulamayı, Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (Mobile Application Usability Scale-MAUS) ile “kesinlikle kullanılabilir” olarak puanlamış ve genel memnuniyetlerini göstermişlerdir. MAUS’un tüm alt ölçeklerinin (Estetik”, “Renk”, “Giriş”, “Kontrol”, “Parmak Ucu Kontrolleri”, “Yazı Tipi”, “Gestalt”, “Hiyerarşi”, “Animasyon” ve “Geçiş”) “kullanılabilir” ya da “kesinlikle kullanılabilir” olarak puanlamış olması da mobil uygulamanın bu alanlarda katılımcılar tarafından yeterli görüldüğünü ortaya koymaktadır.

Anahtar Sözcükler: Afazi, İşitsel Anlama, Dil ve Konuşma Terapisi, Mobil Uygulama

SUMMARY

Development of a Mobile Application to Support Intervention in Individuals with Aphasia Who Have Impaired Auditory Comprehension

In our study, we aimed to develop a mobile application to support traditional therapy, homework assignments given by the therapist, as well as self-directed therapy (in patients with limited access to therapy services) in aphasic individuals with impaired auditory comprehension skills. For this purpose, in the first stage of our study, the familiarity, imaginability and age of acquisition values of the words planned to be used in the mobile application were determined. Then, the compatibility of the images in the mobile application with the word it represents was investigated by name agreement and image agreement procedures. Following the evaluation of the words and images, a mobile application was developed consisting of word recognition tasks in 12 semantic categories (“Clothes”, “Foods and Drinks”, “Plants and Animals”, “Objects”, “Verbs”, “Adjectives”, “General Concepts”, “Body Parts”, “People”, “Professions”, “Places”, and “Vehicles”) and levels sorted according to their difficulty under these categories.

The tasks in all categories and levels of the mobile application we developed were completed by 40 individuals with normal hearing, 20 men and 20 women, aged between 18 and 80. Correct response percentages and response times from each category were recorded and these values were compared between the groups formed according to the demographic characteristics of the participants. Accordingly, the percentage of correct responses was significantly lower and the average response time was longer in the group aged 60 years and over, the oldest age group, compared to the other age groups ($p<0.05$). Again, among the groups determined according to education level, individuals with postgraduate education had the highest percentage of correct answers and the lowest response time ($p<0.05$). It was found that the group with “good and above” mobile device usage skills had a higher percentage of correct answers and a shorter response time than the group with “average and below” mobile device usage skills ($p<0.05$). Only the hours of daily mobile device use did not affect the percentage of correct answers and response times obtained from the application ($p>0.05$). However, all groups scored 90% and above in all categories, suggesting that the mobile application can be easily use in different demographic groups.

Participants rated the mobile application we developed as “strongly usable” with the Mobile Application Usability Scale (MAUS) and showed their general satisfaction. The fact that all subscales of MAUS (Aesthetic, Color, Control, Entry, Fingertip, Font, Gestalt, Hierarchy, Animation and Transition) were rated as “usable” or “strongly usable” reveals that the our mobile application is considered to be sufficient by the participants in these aspects.

Keywords: Aphasia, Auditory Comprehension, Speech and Language Therapy, Mobile Application

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
Özet	iv
Summary	v
İçindekiler	vi
Önsöz	viii
Simgeler ve Kısaltmalar	ix
Şekiller	xi
Çizelgeler	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Afazinin Tanımı	1
1.2. Afazinin Etiyolojisi ve Epidemiyolojisi	1
1.2.1. Afazi Etiyolojisi	1
1.2.2. Afazi Epidemiyolojisi	3
1.3. Afazinin Semptomları	4
1.3.1. Anomi	4
1.3.2. Akıcılığın Bozulması	5
1.3.3. İşitsel Anlama Becerilerinde Bozulma	5
1.3.4. Parafazi	5
1.3.5. Tekrarlama	6
1.3.6. Okuma Problemleri	6
1.3.7. Yazma Problemleri	7
1.3.8. Jest ve Mimiklerin Anlaşılması ve Kullanımına İlişkin Problemler	7
1.4. Afazi Sendromları	8
1.4.1. Broca Afazisi	9
1.4.2. Wernicke Afazisi	10
1.4.3. Global Afazi	11
1.4.4. Transkortikal Afaziler	12
1.4.5. Kondüksiyon (İletim) Afazisi	13
1.4.6. Anomik Afazi	14
1.5. Afazili Bireylerde Değerlendirme	14
1.5.1. Tarama Testleri	14
1.5.2. Standardize Testler	16
1.5.3. Türkiye’de Kullanılan Afazi Değerlendirme Araçları	18
1.6. Afazili Bireylerde Müdahale Yaklaşımları	20
1.6.1. Kısıtlamaya Dayalı Dil Terapisi (Constraint-Induced Language Therapy (CILT))	21
1.6.2. Afazili Bireylerin İletişimsel Etkinliğini Destekleme (Promoting Aphasics’ Communicative Effectiveness (PACE))	22
1.6.3. Schuell'un Stimülasyon Yaklaşımı (Schuell's Stimulation Approach)	23
1.6.4. Melodik Entonasyon Terapisi (Melodic Intonation Therapy/ MIT)	23
1.6.5. Yanıt Detaylandırma Eğitimi (Response Elaboration Training/ RET)	24
1.6.6. Anlambilimsel Özellik Analizi (Semantic Feature Analysis (SFA))	24
1.6.7. Afazi için Cümle Üretim Programı (Sentence Production Program for Aphasia (SPPA))	26
1.6.8. Afazide Dil için Sesli Okuma (Oral Reading for Language in Aphasia (ORLA)) ve Sanal Terapist ile ORLA (ORLA with Virtual Therapist (ORLA-VT))	26
1.6.9. Görsel Eylem Terapisi (Visual Action Therapy (VAT))	27
1.6.10. Afazide Yaşama Katılım Yaklaşımı (Life Participation Approach to Aphasia (LPAA))	28
1.7. Sözcük Anlama ve Adlandırma Becerilerine Etki Eden Faktörler	29
1.7.1. Görülme Sıklığı (Frequency)	29
1.7.2. Tanıdıklık (Familiarity)	30
1.7.3. İmgelenebilirlik (Imageability)	31
1.7.4. Adlandırma Uyumumu (Name Agreement)	31

1.7.5. Sözcük Uzunluğu (Word Length)	32
1.7.6. Hedef Sözcük ile Çeldirici Sözcük Arasındaki Anlamsal (Semantik) ya da Akustik Benzerlik	32
1.7.7. Dilbilimsel Tür	33
1.7.8. Ses Kalitesi	33
1.7.9. Görsel Belirsizliği (Image Ambiguity)	33
1.8. Amaç ve Hedefler	33
1.9. Çalışmanın Önemi	34
2. GEREÇ VE YÖNTEM	35
2.1. Katılımcılar	35
2.1.1. Dahil Edilme Kriterleri	35
2.1.2. Dışlanma Kriterleri	35
2.2. Veri Toplama Araçları	36
2.2.1. Katılımcı Bilgi Formu	36
2.2.2. İşitme Testi	36
2.2.3. Mini Mental Test	36
2.2.4. Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (Mobile Application Usability Scale (MAUS))	37
2.3. Yöntem	37
2.3.1. Teorik Hazırlık Aşaması	38
2.3.2. Yazılımın Geliştirilmesi	38
2.3.2.1. Mobil Uygulamada Kullanılacak Sözcüklerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi	38
2.3.2.2. Mobil Uygulamada Kullanılacak Görsellerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi	40
2.3.2.3. İşitsel Anlama Becerilerine Yönelik Mobil Uygulamanın Geliştirilmesi	42
2.3.3. Mobil Uygulamanın Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi	48
2.4. Veri Analizi	49
3. BULGULAR	50
3.1. Demografik Değişkenlere Göre Tanımlayıcı İstatistikler	50
3.2. Mobil Uygulamada Kullanılan Sözcüklerin Değerlendirilmesi	52
3.3. Mobil Uygulamada Kullanılan Görsellerin Değerlendirilmesi	53
3.4. Kullanıcı Performanslarının Doğru Yanıt Yüzdesi ve Yanıt Süresi Açısından Değerlendirilmesi	55
3.5. Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (MAUS) Sonuçlarının Analizi	71
4. TARTIŞMA	73
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	90
KAYNAKLAR	94
EKLER	109
Ek-1. Etik Kurul Karar Formu	109
Ek-2. Katılımcı Bilgi Formu	110
Ek-3. Mini Mental Test	111
Ek-4. Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (MAUS (Mobile Application Usability Scale))	112
Ek-5. İmgelenebilirlik Değerlendirmesi İçin Verilen Yönerge	113
Ek-6. Tanıdıklık Değerlendirmesi İçin Verilen Yönerge	114
Ek-7. Sözcük Edinim Yaşı Değerlendirmesi İçin Verilen Yönerge	115
Ek-8. Adlandırma ve İmgelem Uyumu Değerlendirmesi İçin Verilen Yönergeler	116
Ek-9. Aydınlatılmış Onam Formu	117

ÖNSÖZ

Bu tez çalışması işitsel anlama becerilerinde bozulma olan afazili bireylerde müdahaleye destek bir mobil uygulamaya geliştirmek amacıyla yapılmıştır.

Doktora eğitimim ve tez çalışmam süresince değerli vaktini benimle paylaşarak bilgi, ilgi ve desteğini esirgemeyen kıymetli tez danışmanım Suna TOKGÖZ YILMAZ'a,

Tez izleme aşamasındaki yönlendirmeleri ve önerileri için saygı değer hocalarım Prof. Dr. Gürsel DURSUN, Prof. Dr. Orhan Yılmaz ve Prof. Dr. Evrim ÜNSAL TUNA'ya

Tez çalışmamda bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Prof. Dr. Özgür AYDIN'a,

Ankara Üniversitesi Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Doktora ve Yüksek Lisans Programı öğrencisi tüm arkadaşlarıma; yine Ankara Üniversitesi İbni Sina Hastanesi Odyoloji, Denge ve Konuşma Bozuklukları Tanı ve Rehabilitasyon Ünitesi'ndeki çalışma arkadaşlarıma,

Yükseklisanstan beri iyi ve kötü her anımda yanımda olarak hayatımı güzelleştiren yol arkadaşım Büşra GÖKÇE'ye; yakın dostluğu ve tez çalışmama katkılarından dolayı Büşra KAYNAKOĞLU'na,

Geliştirdiğimiz mobil uygulamanın yazılım aşamasını üstlenerek bu tez çalışmasına önemli katkı sağlayan canım abim Musab KARA'ya ve desteklerinden dolayı eşine; bugünlere gelmemde maddi ve manevi emekleri sayılamayacak kadar fazla olan babannem Memnune KARA'ya ve dedem Gıyasettin KARA'ya,

Beni ben yapan değerleri öğreterek yoluma ışık olan canım babam Abdullah KARA'ya ve yüksek lisansla birlikte akademik hayatımın başlamasına vesile olan değerli eşi Hilal KARA'ya,

Bütün hayatım boyunca duasını ve desteğini üzerimde hissettiğim sevgili annem Rukiye TAŞCI'ya,

Son olarak, doktora sürecinin bütün zorluklarını beraber göğüslediğimiz; sevgisi, anlayışı ve fedakârlığı ile yükümü hafifleten biricik eşim Ömer Faruk AYGÜN'e sonsuz teşekkür ederim.

SİMGELER ve KISALTMALAR

AASP	Acute Aphasia Screening Protocol
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADD	Afazi Dil Değerlendirme Testi
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
AKP	Afazi Katsayı Puanı
ART	Aphasia Rapid Test
BASA	Boston Şiddetli Afazi Değerlendirmesi
BAT	Başkent Afazi Testi
BDAE	Boston Diagnostic Aphasia Examination
BEST-2	Bedside Evaluation Screening Test–Second Edition
BSAT	Bilgisayarlı Simge Afazi Testi
CAT	Comprehensive Aphasia Test
CILT	Constraint-Induced Language Therapy
df	Degree of freedom
EAT	Ege Afazi Testi
FAST	Frenchay Aphasia Screening Test
GAT-2	Gülhane Afazi Testi-2
GBD	Global Burden of Disease
HIV	Human Immunodeficiency Virus
KAT	The Kentucky Aphasia Test
KKP	Kortikal Katsayı Puanı
LPAA	Life Participation Approach to Aphasia
Maks.	Maksimum
MAST	Mississippi Aphasia Screening Test
MAUS	Mobile Application Usability Scale
Med.	Medyan
MIT	Melodic Intonation Therapy
Min	Minimum
MTTDA	The Minnesota Test for Differential Diagnosis of Aphasia
N	Kişi
NCCEA	The Neurosensory Center Comprehensive Examination for Aphasia
ORLA	Oral Reading for Language in Aphasia
ORLA-VT	ORLA with Virtual Therapist
Ort	Ortalama
PACE	Promoting Aphasics' Communicative Effectiveness
PICA	The Porch Index of Communicative Ability
r	Korelasyon katsayısı

RAT	Resim Adlandırma Testi
RET	Yanıt Detaylandırma Eğitimi
rs	Spearman korelasyon katsayısı
SAS	Sklar Aphasia Scale
SFA	Semantic Feature Analysis
sn	Saniye
SPPA	Sentence Production Program for Aphasia
SS	Standart sapma
SVO	Serebrovasküler Olay
TMA	Transkortikal Motor Afazi
VAT	Visual Action Therapy
WAB	Western Aphasia Battery
WAB-R	Western Aphasia Battery Revised

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Afazi semptomlarının ilişkili olduğu kortikal alanlar	10
Şekil 1.2. Semantik özellik analizi’nde kullanılan diyagram	25
Şekil 2.1. Mobil uygulama giriş ekranı	42
Şekil 2.2. Mobil uygulamanın afazi türü ve semptomlarına ilişkin bilgi ekranı	43
Şekil 2.3. Mobil uygulamanın kategoriler ekranı	44
Şekil 2.4. “Yiyecekler ve İçecekler” kategorisindeki 1.ve 10. zorluk seviyesine ait sözcükler	45
Şekil 2.5. Yanlış yanıtlar sonrası azalan seçenek sayısının gösterimi	46
Şekil 2.6. Mobil uygulamanın sonuçlar ekranı	47
Şekil 2.7. Kategorilerdeki ve bölümlerdeki tamamlanmayı gösteren ilerleme barları	48
Şekil 3.1. “Farklı” hedef sözcüğü için seçilen ilk ve son görseller	55
Şekil 3.2. “El” hedef sözcüğü için seçilen ilk ve son görseller	55
Şekil 3.3. Yaş grubuna göre her kategorideki doğru yanıt yüzdeleri (%)	56
Şekil 3.4. Yaş grubuna göre her kategorideki yanıt süreleri (sn)	58
Şekil 3.5. Eğitim durumuna göre her kategorideki doğru yanıt yüzdeleri (%)	60
Şekil 3.6. Eğitim durumuna göre her kategorideki yanıt süreleri (sn)	62
Şekil 3.7. Mobil cihaz kullanma becerisine göre her kategorideki doğru yanıt yüzdeleri (%)	64
Şekil 3.8. Mobil cihaz kullanma becerisine göre her kategorideki yanıt süreleri (sn)	66
Şekil 3.9. Günlük mobil cihaz kullanma süresine göre her kategorideki yanıt süreleri (sn)	68

ÇİZELGELER

Çizelge 1.1. Akut ve subakut inme sonrası afazi türü sıklıkları karşılaştırması	4
Çizelge 1.2. Afazili bireylerin değerlendirilmesinde kullanılan tarama araçları	15
Çizelge 3.1. Katılımcıların cinsiyet, eğitim durumu, mobil cihaz kullanma becerisi ve günlük mobil cihaz kullanma sürelerine göre dağılımı	51
Çizelge 3.2. Mobil uygulamada kullanılan sözcüklerin tanıklık, sözcük edinim yaşı ve imgelenebilirlik değerleri	52
Çizelge 3.3. Tanıklık, sözcük edinim yaşı ve imgelenebilirlik değerleri korelasyon analizi	53
Çizelge 3.4. Mobil uygulamada kullanılan görsellerin imgelem uyumu, adlandırma uyumu (%) ve H değerleri	54
Çizelge 3.5. İmgelem uyumu, adlandırma uyumu (%) ve H değerleri korelasyon analizi	54
Çizelge 3.6. Yaş gruplarına göre her bir kategorideki doğru yanıt yüzdelerinin (%) karşılaştırılması	57
Çizelge 3.7. Yaş gruplarına göre her bir kategorideki yanıt sürelerinin (sn) karşılaştırılması	59
Çizelge 3.8. Eğitim durumlarına göre her bir kategorideki doğru yanıt yüzdelerinin (%) karşılaştırılması	61
Çizelge 3.9. Eğitim durumlarına göre her bir kategorideki yanıt sürelerinin (sn) karşılaştırılması	63
Çizelge 3.10. Mobil cihaz kullanma becerilerine göre her bir kategorideki doğru yanıt yüzdelerinin (%) karşılaştırılması	65
Çizelge 3.11. Mobil cihaz kullanma becerilerine göre her bir kategorideki yanıt sürelerinin (sn) karşılaştırılması	67
Çizelge 3.12. Günlük mobil cihaz kullanım sürelerine göre her bir kategorideki doğru yanıt yüzdelerinin (%) karşılaştırılması	69
Çizelge 3.13. Günlük mobil cihaz kullanım sürelerine göre her bir kategorideki yanıt sürelerinin (sn) karşılaştırılması	70
Çizelge 3.14. MAUS alt ölçekleri ve MAUS toplam puanlarının tanımlayıcı istatistik verileri	71

1. GİRİŞ

1.1. Afazinin Tanımı

Afazi, beyin hasarından kaynaklanan en yaygın iletişim bozukluğu olup farklı disiplinlerde birçok farklı tanıma sahiptir. Nörolojik açıdan afazi, bilişsel, motor veya duyuşsal diğer bozuklukların eşlik etmediği fokal beyin lezyonundan kaynaklanan edinilmiş bir dil bozukluğudur. İşlevsel bir bakış açısıyla ise doğuştan gelen yeterliliği maskeleyen bir iletişim bozukluğu olarak nitelendirilmektedir (Kagan, 1995). Bu dil bozukluğu dilin tüm bileşenlerinde (fonoloji, morfoloji, sentaks, semantik ve pragmatik); alıcı ya da ifade edici modlarda ve çeşitli modalitelerde (konuşma, işitsel anlama, okuma, okuduğunu anlama ve yazma gibi) görülebilmektedir.

Afazi alanında çalışan uzmanlardan bir kısmı, bu hastalarda dile ilişkin bilişsel becerilerde bozulma olurken dil dışı bilişsel becerilerin sağlam olduğu görüşündedir (Chapey vd., 2008; Davis, 2007). Ancak afazide bozulmanın yalnızca dil ve dille bağlantılı bilişsel becerilerle sınırlı olmadığını, hastanın yaşam etkinliklerine tam olarak katılamaması nedeniyle bu duruma sosyal yetersizliklerin de eşlik ettiğini öne sürenler mevcuttur (Simmons-Mackie, 2008). Tüm bunlarla birlikte afazide dil bozukluklarının birincil semptom olduğu konusunda ortak bir kanı bulunmaktadır.

1.2. Afazinin Etiyolojisi ve Epidemiyolojisi

1.2.1. Afazi Etiyolojisi

Genel olarak, afazinin en temel nedeni beynin dil merkezlerinde meydana gelen hasardır. Bununla birlikte, bu beyin hasarına ve dolayısıyla afaziye neden olan bir olaylar zinciri vardır. Afazi, beyni etkileyen çeşitli durumlardan (inme, enfeksiyon, beyin apsesi ve beyin tümörü gibi) veya beyinle birlikte diğer vücut sistemlerini de etkileyen daha genel durumlardan (beslenme yetersizliği veya toksemi) kaynaklanabilir; ancak yetişkinlerde afazinin en yaygın nedeni inmedir. Yetişkin afazi vakalarının %80 ila %90'ını inme nedeniyle oluşturmaktadır. *İnme*, beyindeki vasküler bozulmaların neden olduğu beyin hasarı için kullanılan genel bir terimdir. İnme için kullanılan tıbbi terim ise serebrovasküler olaydır (SVO). İnmenin en yaygın belirtileri şunlardır:

- Vücudun bir tarafında ani güçsüzlük veya uyuşma
- Özellikle bir gözde ani görme bozukluğu
- Ani konuşmayı anlama veya konuşma güçlüğü
- Ani baş dönmesi atakları veya düşmeler
- Özellikle diğer belirtilerden herhangi biriyle birlikte görülen ani şiddetli baş ağrısı

İnmeler *iskemik* veya *hemorajik* olabilir, ancak iskemik inmelerin görülme sıklığı (%80) hemorajik inmelerinkinden (%20) çok daha yüksektir. *İskemik inme*, bir arter tıkanığında ve beynin bir kısmı kan akışından yoksun olduğunda meydana gelir. Tıkanıklık 3 ila 5 dakikadan fazla sürerse beyin dokusunun ölmesi muhtemeldir. *Hemorajik inme (beyin kanaması)* ise bir kan damarı duvarının yırtılmasından veya bir kan damarının travmatik yaralanmasından kaynaklanır. İskemik ve hemorajik inmelere çeşitli vasküler bozukluklar yol açmaktadır (Hegde ve Freed, 2020):

- *Tromboz*; biriken kan pıhtısının bir arter içinde tıkanıklık oluşturmasıdır. Bu durumda pıhtının ilerisinde kalan beyin yapılarına kan akışı kısıtlanabilir ya da engellenebilir. Oksijenli kana erişemeyen beyin dokusu hasar görür. Kan pıhtıları, lipid ve kalsiyum birikintileri nedeniyle arterin daralması ve sertleşmesi sonucu oluşur. Yavaş gelişen bu süreç ateroskleroz olarak bilinir. Tromboz, kan akışının kesilmesinden kaynaklanan iskemik inmelere neden olur.
- *Emboli*; bir diğer vasküler bozukluktur. Genellikle vücudun farklı bir bölgesinde oluşan bir emboli arter boyunca ilerler, arter küçüldükçe sıkışır ve böylece kan akışını engeller. Bunu beyin dokusu hasarı izler. Emboli, iskemik inmeye neden olur.
- *Anevrizma*; bir atardamarın incelmış bir kısmında oluşan şişliktir. Balon benzeri bu şişlik patlayarak beyin kanamasına ve beyin hasarına yol açabilir. Anevrizma, hemorajik inmeye neden olur.

İnme kadar yaygın olmasa da afaziye neden olabilecek başka nörolojik olaylar da vardır. *Travmatik beyin hasarı* afaziye neden olabilmektedir; kafatası bölgesine etki eden herhangi bir dış kuvvet beyinde hasara yol açarak afazi ile sonuçlanabilir. *Toksisite*, bazı durumlarda afaziye neden olabilir. Kurşun ve cıva zehirlenmesi, reçeteli ilaçların aşırı dozda alınması, ilaç etkileşimleri ve uyuşturucu kullanımı afaziye sebep olabilir. Çeşitli *enfeksiyon* türleri de afazi etiyolojisinde rol oynayabilir. Bakteriyel (örn. menenjit) ve viral

enfeksiyonlar (örn. kabakulak, kızamık veya tedavi edilmemiş frengi) afazi veya afazi benzeri semptomlara neden olabilir. HIV enfeksiyonu ve AIDS afazi ile sonuçlanabilir. *Beyin tümörleri* de afazinin seyrek görülen etiyolojilerindendir (Hegde ve Freed, 2020).

1.2.2. Afazi Epidemiyolojisi

Afaziye yol açan çeşitli nörolojik durumlar afazi prevalansını da belirlemektedir. İnme (serebrovasküler olay (SVO)) afazinin en önemli nedenidir. 2019 yılında “Küresel Hastalık Yüğü” [“Global Burden of Disease”: (GBD)] çalışması kapsamında Türkiye’deki akut inme vakalarının epidemiyolojik verileri sunulmuştur. Bu verilere göre 2019 yılında Türkiye’de;

- İnme insidansı yüz binde 154 ve inme prevelansı yüzde 1,3’tü.
- İnme nedeniyle 48.947 kişi hayatını kaybetti.
- İnme vakalarının %17,4’ünü elli yaş altı, %58,5’ini ise yetmiş yaş altı bireyler oluşturdu.
- Görülen inme vakalarının çoğunluğu (%54,3) kadındı.
- Tüm inme vakalarının %65,1’ini iskemik inme, %24’ünü akut intraserebral kanama, %10,9’unu ise akut subaraknoid kanama oluşturdu (Topçuoğlu, 2022).

Dünyada da bu verilere benzer şekilde tüm inmelerin yaklaşık üçte ikisi 65 yaş ve üzerinde meydana gelmektedir. Erkeklerin inme geçirme riski kadınlardan daha yüksektir ancak yaşam sürelerinin daha uzun olması nedeniyle sayı olarak daha fazla kadın inme geçirmektedir. İnme prevalansı etnokültürel gruplar arasında da farklılık göstermektedir. Afrika kökenli Amerikalıların ilk inme geçirme riski ve inmeye bağlı ölüm oranları beyazlara göre daha yüksektir. Genç yaşta (22-44 yaş) inme, Hispanikler ve Afrikalı Amerikalılar arasında beyazlara kıyasla daha yaygındır (Horner vd., 2003; Payne, 1997).

Tıbbi risk faktörleri de inme insidansını etkilemektedir. Yüksek tansiyon, sigara kullanımı, yüksek kolesterol seviyeleri, obezite, kötü ve yüksek sodyumlu beslenme ve egzersiz yetersizliği inme olasılığını artırmaktadır (Hegde ve Freed, 2020, s:72).

Afazi türlerinin sıklığı hakkındaki veriler değişkenlik göstermektedir. Bununla birlikte inme sonrası en sık görülen afazi türü global afazidir, bunu Wernicke ve Broca afazileri takip etmektedir (Kauhanen vd., 2000; Kertesz ve Sheppard, 1981; Pashek ve

Holland, 1988; Pedersen vd., 2003). Broca afazisi gençlerde, Wernicke afazisi ise yaşlılarda daha sık görülmektedir (Basso vd., 1980; Ellis ve Urban, 2016; Ferro ve Madureira, 1997). Anomik afazinin sıklığı ise daha belirsizdir. Çizelge 1.1’de literatür araştırmalarından elde edilen akut ve subakut inme sonrası afazi türü sıklıkları karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Çizelge 1.1. Akut ve subakut inme sonrası afazi türü sıklıkları karşılaştırması

	Kertesz ve Sheppard (1981)	Pashek ve Holland (1988)	Kauhanen vd. (2000)	Pedersen vd. (2003)	Lahiri vd. (2020)
Toplam hasta sayısı	192	43	31	119	208
Global afazi, %	20	40	26	36	28
Broca afazisi, %	18	12	13	11	39
Transkortikal mikst afazi, %	2	0	0	2	2
Transkortikal motor afazi, %	4	2	6	2	10
Wernicke afazisi, %	12	16	29	14	12
Transkortikal duyusal afazi, %	8	2	3	5	4
Kondüksiyon Afazisi, %	9	7	0	5	1
Anomik afazi, %	28	9	23	25	4
Belirlenememiş, %		12			

1.3. Afazinin Semptomları

1.3.1. Anomi

Anomi, sözlü ifade sırasında sözcükleri bulmada veya doğru adlandırmada yaşanan güçluktur. Anomi bütün afazi türlerinde görülen ortak bir semptom olduğundan ayırıcı tanıda fayda sağlamamaktadır. Afazi tedavi sürecini tamamlamış hastalarda adlandırma sorunları devam etme eğilimindedir. Bununla birlikte, anomik afazi ayrı bir bozukluktur (Mancinelli ve Klein, 2014).

1.3.2. Akıcılığın Bozulması

Afazi alanında çalışılırken kullanılan akıcılık terimi ile akıcı konuşma bozukluklarında (kekemelik ve hızlı bozuk konuşma) kullanılan farklı anlamlar taşımaktadır. Afazi alanında akıcılık; normal kabul edilen konuşma hızına, cümle uzunluğuna ve melodik kontura uygun konuşma olarak tanımlanmaktadır. Benson ve Ardila (1996)'ya göre beş veya daha fazla bağlantılı sözcüğü art arda kullanabilen kişiler akıcı kabul edilmiştir. Bir sohbet esnasında bir dakikalık bir zaman zarfında 50'den az sözcük kullanımı ise akıcılıktaki belirgin bozulmayı göstermektedir. Akıcılık boyutuna bağlı olarak *akıcı* ve *tutuk* olmak üzere iki afazi kategorisi bulunmaktadır.

1.3.3. İşitsel Anlama Becerilerinde Bozulma

Afazinin bir başka genel semptomu konuşulan dili anlamada yaşanan zorluklardır. İşitsel anlama becerilerindeki bozulmanın şiddeti afazinin türüne ve bireyler arasındaki farklılıklara bağlı olarak değişmektedir. Konuşmayı anlama becerilerinin global afazide, Wernicke afazisinde ve transkortikal duysal afazide daha şiddetli düzeyde; Broca afazisinde ve transkortikal motor afazide ise nispeten daha hafif düzeyde bozulması beklenmektedir. İletim ve anomik afazisi olan kişilerde de hafif düzeyde işitsel anlama sorunları görülebilir. Bununla birlikte işitsel anlama becerilerinin bozulması akıcı afazi ile tutuk afazinin ayırt edilmesinde tek başına güvenilir olmayacaktır. Bu semptom farklı afazi türlerinde, değişen şiddetlerde görülebilmektedir (Mancinelli ve Klein, 2014).

1.3.4. Parafazi

Afazi'nin belirgin özelliklerinden biri olan *parafazi*, sözcük veya konuşma seslerinin uygunsuz şekilde değiştirilmesidir. Bireyler parafazi durumlarında hatalarının farkında olarak onları düzeltmeye çalışırlar. Parafaziye Wernicke afazisinde daha sık rastlanmasına karşın, neredeyse tüm afazili bireylerde bir dereceye kadar parafazi mevcuttur. Bu nedenle, afazi türünü belirlerken ayırt edici olmamaktadır. Parafazi çeşitli şekillerde gerçekleşebilmektedir (Goodglass vd., 2000):

- *Sözel veya verbal parafazide* söylenmek istenen sözcüğün yerine uygun olmayan başka bir sözcüğün kullanımı söz konusudur.

- *Semantik parafazide* birey anlamsal yakınlığı olan sözcükleri birbiri yerine kullanır ('çatal' yerine 'bıçak' sözcüğünün kullanılması gibi).
- *Neolojik parafazide*, hasta tarafından üretilmiş anlamsız sözcükler kullanılır.
- *Fonemik ya da diğer adıyla literal parafazide* birey konuşma seslerini başka konuşma sesleriyle hatalı biçimde değiştirmektedir ('nane' yerine 'lane' denilmesi gibi).
- *Rastgele parafazi*, hedef sözcükle herhangi bir ilişkisi olmayan başka bir sözcüğün değiştirilmesidir ('telefon' yerine 'ağaç' sözcüğünün kullanılması gibi).

1.3.5. Tekrarlama

Afazi literatüründe tekrarlama, bireyin kendi ürettiği sözcükleri tekrar etmesinden ziyade klinisyenden model aldığı sözcükleri, söz öbeklerini ve cümleleri taklit etmesidir. Taklit becerisinde bozulma farklı afazi türleri arasında değişkenlik göstermektedir. Bozulmuş tekrarlama becerisi iletim afazisinin baskın semptomudur. Bununla birlikte nispeten sağlam kalmış tekrarlama becerileri transkortikal motor, transkortikal duyu ve transkortikal mikst afazi türleri için ayırt edici bir özelliktir. Tekrarlama becerileri, Wernicke afazili bireylerde konuşmanın işitsel olarak anlaşılmasındaki ve Broca afazili bireylerde ise ifade etme becerilerindeki güçlükler nedeniyle şiddetli şekilde bozulabilmektedir. Böylece, farklı afazi tiplerine sahip kişiler aynı sorunu farklı nedenlerle yaşayabilmektedir (Brookshire ve McNeil, 2014).

1.3.6. Okuma Problemleri

Aleksi, beyin hasarı sonrası görülen okuma problemlerini ifade etmek için kullanılan bir terimdir (Benson ve Ardila, 1996). Afazide okuma ve yazma problemleri genellikle bir arada bulunur ancak yalnızca okuma güçlüğüne görüldüğü izole aleksi vakaları da bildirilmiştir. Afazili bireyler arasında okuma becerileri bireysel olarak değişkenlik gösterir:

- Şiddetli afaziye sahip bireylerde bununla paralel olarak ciddi derecede okuma problemleri görülebilir.
- Bazı bireyler yazılı ifadeleri (harf ve sözcükleri) hiç tanımayabilir.

- Birçok afazili birey sesli okuma esnasında çokça hata yapar ve bu hatalarını düzetme davranışı gösterir. Bununla birlikte bu düzeltme çabaları genellikle sonuçsuz kalır.
- Cümleleri bir bütün olarak değil de sözcük sözcük okuyabilirler.
- Bazı bireyler yazılı metinleri sesli veya sessiz olarak okuyabilir, ancak okuduklarını anlamada zorluk yaşayabilir.

1.3.7. Yazma Problemleri

Yetişkinlerde beyin hasarına bağlı görülen yazma problemleri *agrafi* olarak adlandırılır. Afazili bireylerin de birçoğunda farklı derecelerde yazma problemleri görülür. Bu nedenle, yazma problemleri afazinin türünü belirlemek açısından ayırt edici değildir. Afazili bireylerde görülen agrafta, genellikle bireylerin dil ve konuşma problemlerine paralel olarak ilerler. Broca afazisinde; görülen agramatik, zorlu ve aralıklı konuşmaya benzer şekilde az sözcüklü ve agramatik bir yazı mevcuttur. Wernicke afazili bireylerin akıcı ancak anlamsız konuşmaları, akıcı ama anlamsız yazıları ile ilişkilendirilebilir. Genel olarak, afazili bireylerde (Mancinelli ve Klein, 2014);

- Harf ve sözcüklerin yazı biçimleri bozuk olabilir.
- Yazım hataları yaygındır.
- Harfleri ters çevirebilir, karıştırabilir veya değiştirebilirler.
- Hatalar, daha az sıklıkla kullanılan sözcükleri yazarken daha fazla olma eğilimindedir.
- Bireyin kendini düzeltme çabaları başarısızlıkla sonuçlanabilir.
- Yazdıkları bazı sözcükler anlamsız (neolojik) olabilir.
- Şiddetli durumlarda yazı başkası tarafından okunamayacak kadar bozuk olabilir hatta yazma mümkün olmayabilir.

1.3.8. Jest ve Mimiklerin Anlaşılması ve Kullanımına İlişkin Problemler

Afazili bireylerde iletişim esnasında jestleri ve mimikleri anlama, kullanma veya yorumlamaya ilişkin sorunlar görülebilir. Burada sözü edilen, herhangi bir motor bozukluğun sonucu olarak ortaya çıkan bir durum değildir. Afazili bireyler, belirli jestleri taklit etmekte zorluk yaşayabilirler. Afazili işaret dili kullanıcıları, afazili sözlü dil

kullanıcılarında bulunan sözel eksikliklere paralel olarak işaret dilini ifade etme ve anlamada çeşitli zorluklar yaşayabilirler (Hegde, 2022)

1.4. Afazi Sendromları

Bir hastayı afazi türüne göre sınıflandırmak, tanı ve tedavi planlaması için oldukça önemlidir. Bu amaçla yıllar boyunca birçok sınıflandırma sistemi oluşturulmuştur. Günümüzde üç yöntem yaygın olarak kullanılmaktadır:

1. Hastanın ifade uzunluğuna dayanan akıcı afazi-tutuk afazi sınıflandırması;
2. Goodglass, Kaplan ve Barresi (2000) tarafından geliştirilen "Boston" sınıflandırma sistemi; ve
3. Kertesz (2006) tarafından geliştirilen Western Aphasia Battery (WAB) sınıflandırması.

İlk sisteme göre dört çeşit tutuk afazi bulunmaktadır. Bunlar; Broca afazisi, transkortikal motor afazi, transkortikal mikst afazi ve global afazidir. Bu dört türde görülen tutuk konuşma aşağıdakilerle karakterizedir:

- Aşırı yavaş konuşma hızı (dakika başına 50'den az sözcük)
- Yoğun konuşma çabası, yüz buruşturma ve el hareketleri
- Sınırlı cümle uzunluğu, hem uzunluk hem de karmaşıklık açısından sınırlı ifadeler
- Anormal prozodi, entonasyon ve ritim eksikliği, monoton veya dalgalı konuşma
- Sözlü iletişimde büyük ölçüde azalma
- Konuşmayı başlatmada zorluk
- İçerik sözcüklerinin (isimler) aşırı kullanımı ve işlev sözcüklerinin (gramer morfepleri) atlanması

Genel olarak, beynin ön kısımlarında lezyon olan bireylerde akıcılık bozulurken arka kısımlarında lezyon olanlarda akıcılık büyük ölçüde korunur. Akıcı afazi semptomları afazi türlerine göre farklılık göstermektedir ancak ortak unsurları nispeten iyi korunmuş akıcılıktır. Akıcı afazili bireyler konuşma esnasında dakikada 100 ila 200 sözcük kullanılır. Uygun artikülasyon ve prozodiyle oluşturulmuş, 5-8 sözcükten oluşan cümlelerle konuşurlar (Hegde ve Freed, 2022; Hickok ve Poeppel, 2004). Ancak bu bireylerde konuşma akıcı olmasına

rağmen anlamsızdır. Bireyler anlamlı sözcükler yerine kendi ürettikleri anlamsız sözcüklerle konuşurlar. Akıcı afazi türleri; Wernicke afazisi, kondüksiyon afazisi ve anomik afazidir.

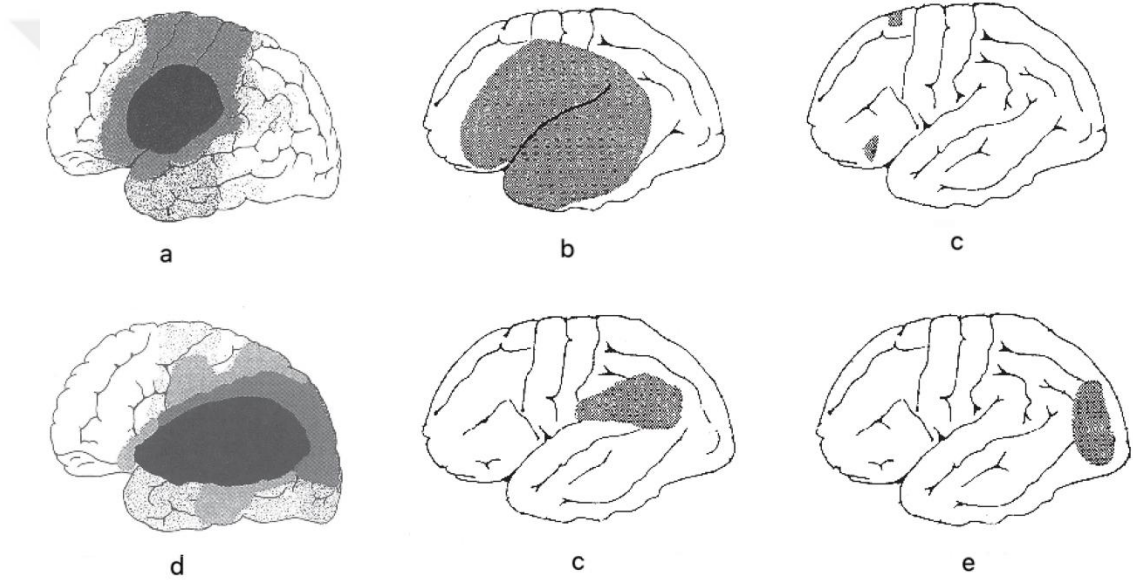
Boston ve WAB sistemleri ise oldukça benzerdir. Bu sistemlerde tanısall sınıflandırma için akıcılık, işitsel anlama, tekrarlama ve adlandırma becerileri değerlendirilir. Boston Sınıflandırma Sisteminin düzenlenmiş versiyonunda (Benson, 1979), klinik olarak tanınabilen sekiz afazi sendromundan bahsedilir. Bunlar şunlardır: Broca afazisi, Wernicke afazisi, global afazi, transkortikal motor afazi, transkortikal duyusal afazi, transkortikal mikst afazi, kondüksiyon (iletim) afazisi ve anomik afazi.

1.4.1. Broca Afazisi

1861 yılında Fransız doktor Paul Broca, biri sadece "tan tan" diyebilen iki hastada akıcı olmayan bir dil bozukluğu tanımlamıştır. Bu alanda hastaların kadvralarıyla çeşitli beyin araştırmaları yapmıştır bu nedenle ifade edici dil bozukluklarıyla karakterize afazi, Broca afazisi olarak anılmaktadır.

Broca afazisinde konuşma örüntüsü akıcı değildir; hasta yatak başı muayenesinde tereddütlü konuşur. Genellikle basit ve anlam içeren sözcüklerle konuşan bu hastalar gramer yapılarını atlar. Bu örüntüye *agrammatizm* veya *telgraf konuşması* denir. Akut Broca afazisi olan hastalarda dil üretimi hiç olmayabilir ya da eşlik eden dizartri ve konuşma apraksisi ile birlikte sadece tek sözcükle konuşma görülebilir. Hastalar ifadeden ifadeye tutarsızlık gösteren fonemik hatalar yaparlar ancak bu hatalar genellikle hedef foneme yakın fonem kullanımı şeklinde olur (örneğin, b yerine p). Hastalar adlandırmada sorun yaşarlar ancak genellikle hedef sözcüğün ilk fonemini üreterek sanki "dillerinin ucundaymış gibi" davranırlar. İşitsel anlama çoğunlukla bozulmamış gibi görünse de ayrıntılı testlerde, özellikle karmaşık sözdiziminin anlaşılmasında bazı eksiklikler olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu hastalarda tekrarlama, spontan konuşmalarına benzer şekilde tereddütlüdür. İşitsel anlama nispeten korunmuş olmasına rağmen okuma becerisi genellikle bozulmuştur. Broca afazisinde yazma neredeyse her zaman bozulmaktadır. Hastaların çoğunda eşlik eden sağ hemiparezi mevcuttur, bu da yazı yazmak için baskın olmayan sol elin kullanılmasını gerektirir. Ancak bu hastaların sol elle yazması, normalde sağ elini kullanan birinin sol elle yazmasından çok daha bozuktur. Birçok hasta sadece birkaç harfi karalama şeklinde yazabilir (Brookshire ve McNeil, 2014).

Sol hemisferin posterior-inferior frontal girusu Broca alanı olarak bilinmektedir (Brodmann 44. alan ve 45. alan'ın bazı kısımları). Bu alan orta serebral arterin üst bölümü tarafından beslenir. Broca afazisi, semptomlarının çeşitliliği nedeniyle tartışmalı bir afazi türüdür. Bu afazi sendromunda lezyonun yeri genellikle belirsizdir (Ardila vd., 2016; Charidimou vd., 2014; Fridriksson vd., 2015; Gajardo-Vidal vd., 2021; Kasselimis vd., 2017; Kim vd., 2019; Ochfeld ve ark., 2010; Tremblay ve Dick, 2016). Bununla birlikte postsantral girus ve supramarjinal girustaki hasarın fonetik hatalara; inferior ve orta frontal girus ile beyaz cevherdeki hasarın ise cümle üretimi hatalarına neden olacağı bilinmektedir (Mirman vd., 2019). Şekil 1.1.'de, Broca afazisinde rol oynayabilecek potansiyel birincil ve ikincil kortikal alanlar görülmektedir.



Şekil 1.1. Afazi semptomlarının ilişkili olduğu kortikal alanlar. Gölgeleştirilmiş alanlar afazi semptomlarının (a: Broca afazisi; b: Global afazi; c: Transkortikal motor afazi; d: Kondüksiyon afazisi; e: Transkortikal duyuşal afazi) ilişkili olduğu kortikal lezyon alanlarını temsil etmektedir. Koyu renkteki alanlar birincil lezyon alanlarını; daha açık renkteki alanlar ise etkilenmiş olabilecek diğer alanları gösterir (Hegde, 2022).

1.4.2. Wernicke Afazisi

Wernicke afazisi, Broca afazisinin tersi şekilde ifade edici dilin çoğunlukla akıcı olduğu, ancak anlamının bozulduğu bir afazi sendromudur. Bu afazi türünde konuşma şekli eforsuz ve hatta bazen aşırı akıcıdır. Konuşmanın içeriği incelenmediğinde normal konuşuyor gibi görünen hastalar aslında parafazi, neolojizm ve jargon kullanımı olan anlamdan yoksun bir konuşma üretmektedirler. Bu hastalarda işitsel anlama becerilerinde

ciddi bozulmalar yaşanabilmektedir; okuduğunu anlama genellikle işitsel anlamaya paralel şekilde etkilenir. Ayrıca yazma becerileri de bozulmaktadır ancak bozulma Broca afazisinde olduğundan farklıdır. Hastada genellikle hemiparezi yoktur ve kalemi kavrayıp kolayca yazabilirler ancak yazım hataları oldukça belirgindir. Bu nedenle yazının değerlendirmesi hafif düzeydeki Wernicke afazilerinin tanımlanmasında fayda sağlayabilir. Wernicke afazili hastalarda Broca afazisinde olduğu gibi tekrarlama becerilerinde de bozulma mevcuttur (Mancinelli ve Klein, 2014).

Wernicke afazisinde dil dışı bulgular sınırlıdır; hastaların çoğunda motor veya duyuusal bozukluklar eşlik etmemektedir ancak kısmi veya sağ homonim hemianopsi görülebilmektedir. Psikiyatrik belirtileri ise Broca afazisinden oldukça farklıdır. Bu grupta depresyon daha az yaygındır, birçok Wernicke afazili birey iletişimsel eksikliklerinin farkında değildir. Ancak zamanla bazı hastalar aile üyelerinin ve sağlık personelinin kendilerini anlayamaması nedeniyle öfkeli veya paranoid davranışlar sergileyebilir. Bu davranışlar depresyona benzer şekilde terapi süreçlerini olumsuz yönde etkileyebilir (Hegde, 2022).

Wernicke afazili hastalarda lezyon genellikle superior temporal girusun posterior kısmında yoğunlaşır ve inferior parietal lob ile orta temporal girusa doğru uzanır (Kertesz vd., 1993). Yapılan son araştırmalarda işitsel anlamının yalnızca Wernicke alanında değil sol temporal lobun daha geniş bölgelerinde işlendiği öne sürülmüştür (Binder, 2015; Bonilha vd., 2017). Bununla birlikte Wernicke bölgesinin elektriksel olarak uyarılması, işitsel anlamının kesintiye uğramasına neden olmaktadır; bu bulgular bölgenin işitilen dilin kodunun çözülmesindeki önemini ortaya koymaktadır (Boatman vd., 1995). Ayrıca sol inferior temporal girusta bir alıcı dil alanı olduğu elektriksel uyarmı çalışmalarıyla ve bu alanı tutan nöbetleri olan hastalarla yapılan araştırmalarla da desteklenmektedir (Kirshner vd., 1995). Vasküler anatomi açısından Wernicke afazisi genellikle sol orta serebral arterin inferior bölümü ile ilişkilidir.

1.4.3. Global Afazi

Global afazinin patofizyolojisinde genellikle 6 cm'den büyük perisilvian lezyonlarla birlikte frontal, temporal ve parietal lobların hasarı yer almaktadır. Global afazi görülme sıklığının tüm inmelemlerin %10'u ile %40'ı kadar olduğu belirtilmektedir (Peach, 2008).

Global afazinin en belirgin özelliği dilin tüm alanlarının etkilenmiş olmasıdır. Bu hastalarda sözdizimi, anlambilim ve fonolojide anlama ve ifade etme bozuklukları görülmektedir. Global afazili bireylerin işitsel anlama becerileri değişkendir. Araştırmalar, bireyin işitsel anlama becerilerinin tanıdık çevresel sesler (Spinnler ve Vignolo, 1966); ünlü kişilerin isimleri (Van Lancker ve Klein, 1990); yiyecek, giyecek gibi tanıdık kategorilerdeki sözcükler (Mc-Kenna ve Warrington, 1978) ve bireysel olarak ilgili bilgiler (Wallace ve Stapleton, 1991) için korunmasının daha muhtemel olduğunu göstermektedir.

Basso ve Farabola'ya (1997) göre, inmenin patofizyolojisi global afazinin prognozu üzerinde etkilidir. Prognoz, lezyonun büyüklüğünün yanı sıra lezyon bölgesine de bağlıdır; enfarktüsli alan ne kadar büyükse prognoz o kadar kötüdür. Ayrıca bu hastalarda ortaya çıkan semptomlar da prognozla ilişkilidir. Motor beceriler korunmuşsa, iyileşme için prognoz iyidir; benzer şekilde, işitsel anlama ve sözel ifadenin her ikisi de ciddi şekilde bozulmuşsa iyileşme için prognoz daha kötüdür. Bu hastalarda işitsel anlama, sözel ifadeden daha iyi gelişme gösterir; global afazili hastaların en hızlı geliştikleri dönem genellikle ilk 6 aydır (Collins, 2004).

1.4.4. Transkortikal Afaziler

Transkortikal afaziler tekrarlama becerisinin korunduğu afazi sendromlarıdır; bu afazi türünde Wernicke alanından arkuat fasikulus aracılığıyla Broca alanına uzanan perisilvian dil ağı sağlam kalmaktadır. Bu afazilerde daha çok diğer kortikal merkezlerle dil bölgeleri arasındaki bağlantılar bozulmaktadır; "transkortikal" ismi buradan gelmektedir. Transkortikal afaziler genellikle anterior serebral arter ve orta serebral arter arasındaki ön frontal bölgede veya orta serebral arter ve posterior serebral arter arasındaki parietal bölgede bulunan sulama alanı lezyonları ile ilişkilidir. Transkortikal afaziler; global afazi, Broca afazisi ve Wernicke afazisinin tekrarlama becerisi korunmuş benzerleri olarak düşünülebilir (Jankovic vd., 2021).

Transkortikal mikst afazi, hastanın genellikle ekolali olarak tekrar ettiği, ancak spontan konuşma ve anlamanın olmadığı bir afazi türüdür. Bu afazi türü tekrarlamanın korunması dışında global afaziye benzemektedir. Nadir görülür ve ağırlıklı olarak geniş alanların etkilendiği ancak sol hemisferin veya her iki hemisferin perisilvian alanlarının korunduğu infarktlarda veya ileri demanslarda ortaya çıkar.

Transkortikal motor afazi (TMA), konuşmanın telgrafik olduğu, anlamının nispeten azaldığı ancak tekrarlamının akıcı olduğu bir afazi sendromudur; tekrarlama becerilerinin korunması dışında Broca afazisine benzemektedir. Bu sendrom frontal lobda, Broca alanının anteriorunda, frontal beyaz cevherdeki veya medial frontal bölgede, tamamlayıcı motor alanın yakınındaki lezyonlar nedeniyle meydana gelmektedir. TMA'yı orta serebral arter afazi sendromlarından (Broca, Wernicke, global ve kondüksiyon afazileri) ayıran özellik, TMA'ya yol açan tüm bu lezyonların anterior serebral arter bölgesi içinde yer almasıdır (Jankovic vd., 2021).

Transkortikal duysal afazi, Wernicke afazisine benzemekte olup özellikleri şöyledir:

- Akıcı ve parafazik konuşma
- Parafazik adlandırma
- İşitsel anlamada ve okuduğunu anlamada bozulma
- Bozulmuş yazma becerileri
- Normal tekrarlama becerileri

1.4.5. Kondüksiyon (İletim) Afazisi

Kondüksiyon afazisi, Broca ve Wernicke alanlarını birbirine bağlayan kortikal bölgenin lezyonu sonucu ortaya çıkabilmektedir. Genel varsayım arkuat fasiküldeki bir lezyonun kondüksiyon afazisi ile sonuçlanacağıdır (Anderson vd., 1999) ancak kondüksiyon afazisi ile ilgili lokalizasyon tartışmalıdır (Geschwind, 1965). Broca alanı ile Wernicke alanı arasındaki bölge supramarginal girus ve arkuat fasikulusun beyaz cevher yollarının yanı sıra superior longitudinal fasikulusu da içerir ancak Damasio (2001) iletim afazisi için arkuat fasikulusun hasar görmesi gerekmediğini belirtmiştir.

Kondüksiyon afazisinin en belirgin özelliği, işitsel anlama korunduğu halde tekrarlama yaşanan belirgin bir zorluktur (Chapey ve Hallowell, 2001). Kondüksiyon afazisi olan bir birey spontan konuşmada kompleks sentaktik yapılar üretebilmektedir. Bununla birlikte, fonemik (literal) parafaziler etkili sözel iletişim için engel teşkil edecektir (Dell vd., 1997). Sözel ifadede tonlama ve akıcılık iyidir ancak sözcük bulma güçlükleri nedeniyle tereddüt ve dolambaçlı ifadeler gözlemlenebilir. Okuduğunu anlama becerisi sağlamdır fakat sesli okuma esnasında literal parafazi, sözcük atlama ve sözcük değiştirme

sıklıkla görülebilmektedir. Kondüksiyon afazisi olan kişi hatalarının farkına varabilir bu nedenle kendini düzeltme davranışı sergileyebilir. Kondüksiyon afazisi genellikle anomik afaziye dönüşme eğilimindedir.

1.4.6. Anomik Afazi

Anomi olarak adlandırılan sözcük bulma (geri çağırma) güçlükleri neredeyse bütün afazi türlerinde görülmektedir. Anomik afazide ise birey diğer dil sorunlarına kıyasla orantısız bir şekilde daha belirgin bir adlandırma gücü yaşamaktadır. Bu bozukluk hastadan bir görsel adlandırması istendiğinde daha fark edilir hale gelir. Bu bireyler sıklıkla dolambaçlı ifadeler kullanır. Anomik afazinin bir diğer belirgin özelliği, aralıklı olarak yaşanan tereddütlerle birlikte konuşmanın akıcı olmasıdır. Konuşmadaki bu duraksama, sözcük bulma probleminin doğrudan bir sonucudur. Anomik afazisi olan bireylerin çoğunluğunda morfoloji, sözdizimi ve işitsel anlama normaldir (Antonucci vd., 2004).

Anomi genellikle sol inferior temporal korteksteki hasardan kaynaklanır. Hasar inferior temporal korteksin arka kısmında meydana gelirse saf anomie (pure anomia) görülme olasılığı daha yüksektir. Saf anomie, fonolojik sözcük formlarına erişim bozulduğunda gözlenir. Hasar temporal lobun daha ön kısmında meydana gelirse semantik anomie görülür. Semantik anomie, anlamsal bilginin bozulmasının bir sonucudur. Ayrıca, lezyon ne kadar öndeysse anominin de o kadar şiddetli olduğu bildirilmiştir. Bunun nedeni, fonolojik sözcük formlarına erişim için kritik olan alanlar ile korunmuş semantik bilgi alanları arasındaki kopukluktur (Antonucci vd., 2004).

1.5. Afazili Bireylerde Değerlendirme

1.5.1. Tarama Testleri

Afaziye yol açabilecek durumları olan belirli hastaların afazi açısından taranması gerekebilmektedir. Kapsamlı bir tanısal değerlendirmeye ihtiyaç olup olmadığını belirlemek için hastaları önceden taramak zaman kazanma açısından faydalı olacaktır. Tarama için klinisyenin kendi oluşturduğu prosedür ya da mevcut afazi tarama testleri kullanılabilir. Serebrovasküler olay veya afazi ile ilişkili olabilecek diğer nörolojik problemler nedeniyle hastaneye başvuran hastalara hızlı bir yatak başı taraması yapılması önemlidir. Klinisyen,

hastalara birkaç standart görev yaptırarak hastaları tarayabilir. Birkaç dakikalık bir sohbet esnasında;

- Hastadan birkaç nesneyi veya resmi işaret etmesi, adlandırması ve tanımlaması;
- Sayı sayması, ayları ve haftanın günlerini söylemesi;
- Birkaç sözcük, sözcük öbeği ve cümleyi tekrar etmesi;
- Zaman, mekân ve kişi oryantasyonuyla ilgili sorulan soruları yanıtlaması istenerek tarama gerçekleştirilebilir.

Çizelge 1.2.'de yaygın olarak kullanılan afazi tarama testleri listelemektedir. Bu testlerin her biri yaklaşık 10 ila 15 dakika sürmektedir.

Çizelge 1.2. Afazili bireylerin değerlendirilmesinde kullanılan tarama araçları

Tarama Testi	Yazarlar ve Kaynak
Akut Afazi Tarama Protokolü (Acute Aphasia Screening Protocol (AASP))	Crary vd. (1989)
Hızlı Afazi Testi (Aphasia Rapid Test (ART))	Azuar vd. (2013)
Afazi Tarama Testi (Aphasia Screening Test)	Whurr (1996)
Yatakbashi Değerlendirme Tarama Testi– İkinci Versiyonu Bedside Evaluation Screening Test–Second Edition (BEST-2)	Fitch-West vd. (1996)
Yatakbashi Western Afazi Bataryası (Bedside Western Aphasia Battery)	Kertesz (2006)
Boston Tanısal Afazi Muayenesi (BDAE) (3. versiyon)- kısa (Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE) (3rd ed.) — the short form)	Goodglass vd. (2001)
Frenchay Afazi Tarama Testi (Frenchay Aphasia Screening Test)	Enderby vd. (1987)
Mississippi Afazi Tarama Testi (Mississippi Aphasia Screening Test (MAST))	Nakase-Thompson (2004)
Sheffield Edinilmiş Dil Bozuklukları için Tarama Testi (Sheffield Screening Test for Acquired Language Disorders)	Synder vd. (1993)
Sklar Afazi Ölçeği (Sklar Aphasia Scale (SAS))	Sklar (1983)
Afazide Hızlı Değerlendirme (Quick Assessment for Aphasia)	Tanner ve Culbertson (1999)

Hegde ve Freed, 2020

1.5.2. Standardize Testler

Afazi birden fazla iletişimsel beceriyi etkilediğinden bu becerilerin değerlendirilmesi için alt testlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, birçok standardize testin uygulaması uzun sürmektedir. Ayrıca afazili bireyin muayene esnasındaki fiziksel ve psikolojik durumu test uygulama sürelerinin daha fazla artmasına da sebep olabilmektedir. Afazili bireylerin değerlendirilmesinde kullanılan standardize testler aşağıda verilmiştir.

Minnesota Afazi Ayırıcı Tanı Testi (The Minnesota Test for Differential Diagnosis of Aphasia (MTTDA)(Schuell, 1973)), yayınlanan en eski afazi testlerinden biridir. MTTDA; işitsel, dil ve konuşma, görsel ve okuma, görsel-motor ve yazma, sayısal ve aritmetik gibi çeşitli alanlardaki bozuklukların değerlendirilmesinde kullanılmak üzere birçok alt test içermektedir. Testin içerdiği 47 alt testin uygulanma ve puanlamasının 3 ila 6 saat sürmesi testin uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca MTTDA test sonuçları ile afazi sınıflandırması yapılamamaktadır.

Boston Tanısal Afazi Değerlendirmesi (Boston Diagnostic Aphasia Examination-Third Edition (BDAE-3)(Goodglass vd., 2001)), afazi türü sınıflandırması için geliştirilmiş yaygın kullanımlı bir testtir. 27 alt testten oluşan BDAE oldukça uzun bir testtir. Uygulanması 1 ila 5 saat (ortalama 2 saat) sürmektedir (Brookshire, 2015). Test sonuçları, beyin hasarının lokasyonu hakkında bilgi verebilmektedir. BDAE artikülasyon, akıcılık, sözcük bulma zorluğu, tekrarlama, seri konuşma, gramer, parafazi, işitsel anlama, sesli okuma ve okuduğunu anlama, yazma ve şarkı söyleme dahil olmak üzere afazide bozulan birçok becerinin değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır. Hastanın semptomlarının şiddeti 5 puanlık bir ölçekle derecelendirilerek değerlendirilir.

Boston Şiddetli Afazi Değerlendirmesi (The Boston Assessment of Severe Aphasia (BASA)(Helm-Estabrooks vd., 1989)), 15 alt test ve 61 madde içermekte olup hastanın işitsel anlama, tekrarlama, sosyal selamlaşma ve basit konuşma, evet/hayır soruları, zaman oryantasyonu, ismini yazma, jest tanıma, işitsel anlama, okuduğunu anlama, yazma ve görsel-uzamsal becerilerini değerlendirmeyi hedeflemektedir. Genellikle 40 dakikadan kısa bir sürede uygulanabildiğinden yatak başı değerlendirme aracı olarak da kullanılabilir.

Revize Edilmiş Western Afazi Bataryası (Western Aphasia Battery Revised (WAB-R) (Kertesz, 2006)) yaygın olarak kullanılan bir diğer testtir. Afazili bireyde bozulmuş iletişim becerilerini kapsamlı şekilde değerlendiren test 1 ila 2 saat arasında uygulanabilmektedir. Testin değerlendirdiği beceriler arasında akıcılık, işitsel anlama, tekrarlama, adlandırma, okuma, yazma, hesaplama, çizim, sözel olmayan düşünme ve blok tasarımları üzerindeki performans yer almaktadır. WAB-R ayrıca bir yatak başı tarama testi de içermektedir. WAB-R test sonucunda hasta bir afazi türü sınıfına dahil edilmektedir.

Porch İletişim Becerisi Endeksi (The Porch Index of Communicative Ability (PICA) (Porch, 2001) diğer testlerde olmayan özelliklere sahiptir. Bu özelliklerden bazıları aşağıda yer almaktadır:

- İlk maddeler sonraki maddelerden daha zordur.
- Tüm alt testlerde aynı uyaran seti kullanılır.
- Hastalara talimatlar sözcük sözcük verilir.
- Ne zaman ve nasıl ipucu verileceği belirtilir.

Klinisyen çeşitli becerileri değerlendirmek için şu 10 materyali kullanır: tükenmez kalem, kurşun kalem, kibrit, makas, anahtar, madeni para, diş fırçası, tarak, çatal ve bıçak. PICA'nın 18 alt testi ve 181 test maddesi işitsel anlamayı; yazılı sözcükleri okumayı; nesne tanımlamaları, adlandırma, cümle tamamlama ve tekrarlama yoluyla ifade edici dili; nesnelerin işlevlerini göstermek için pandomimi; resimleri nesnelerle veya nesneleri resimlerle görsel olarak eşleştirmeyi; nesnelerin adlarını ve işlevlerini yazmayı, hecelenen sözcükleri yazmayı ve dikte ile yazmayı; isimleri ve geometrik formları kopyalamayı değerlendirmeye yardımcı olur. Yanıt puanlama sistemi 1 (yanıt yok) ile 16 (test maddesini spontane, doğru, akıcı ve detaylı şekilde yanıtlama) arasında değişir. Bu kapsamlı test bir saat içinde uygulanabilir. PICA'yı uygulamak isteyen klinisyenler bir eğitimden geçmelidir.

Testin konuşma ve dil becerilerini sınırlı olarak ölçtüğüne ve test puanlarının günlük durumlardaki iletişimi tam olarak yansıtmadığına dair bazı görüşler vardır (Davis, 2007). Bununla birlikte PICA, afazili bireylerde zaman içerisinde yaşanacak ilerlemeyi öngörmede ve değerlendirmede genel olarak yararlı bulunmuştur.

The Neurosensory Center Kapsamlı Afazi Değerlendirmesi (The Neurosensory Center Comprehensive Examination for Aphasia (NCCEA)(Spreen, 1977)) 20 dil alt testinin

yanı sıra görsel ve dokunsal işlevler için ek testler içerir. NCCEA, dili anlama ve ifade etme, okuma, yazma, kopyalama, akıcılık, rakam ve cümle tekrarı, görsel nesne adlandırma, cümle kurma ve artikülasyonu değerlendirmek için kullanılabilir. Puanlama sisteminde hastanın yaşı ve eğitim durumu dikkate alınır. NCCEA'da test maddeleri kolay olduğundan tavan değeri düşüktür. Bu nedenle test, şiddetli afazisi olan bireylerde hafif düzeyde afazili bireylere kıyasla daha etkili bir değerlendirme sağlamaktadır. Testteki puanlar hastanın güçlü ve zayıf yönlerini yansıtır.

Kentucky Afazi Testi (The Kentucky Aphasia Test (KAT)(Marshall ve Wright, 2007)), standardize afazi testlerindeki bazı zayıflıkları ortadan kaldırmak amacı ile geliştirilmiştir. Bu testlerin en büyük dezavantajlardan biri uzun uygulama süreleri olduğundan KAT'ta bu durumun üzerinde durulmuştur. KAT'ta yalnızca;

- Oryantasyon testi,
- Resim tanımlama görevi,
- İfade edici ve alıcı dil becerisini değerlendiren 10 maddelik altı alt test bulunmaktadır böylece ilk değerlendirme kısa tutularak kolaylaştırılmıştır.

Başlangıç değerlendirmesi ve müdahalede önceliğin işlevsel sözlü iletişimde olması göz önünde bulundurularak teste okuma ve yazma alt testleri dahil edilmemiştir. Testin üç formu olan KAT-1, KAT-2 ve KAT-3; sırasıyla şiddetli, orta ve hafif derecede afaziye sahip bireyleri değerlendirmek için tasarlanmıştır.

1.5.3. Türkiye’de Kullanılan Afazi Değerlendirme Araçları

Afazili bireylerin taranmasında kullanılan testlerden biri olan *Frenchay Afazi Tarama Testi (Frenchay Aphasia Screening Test (FAST))* Enderby, Wood ve Wade (1986) tarafından İngiltere’de geliştirilmiştir. FAST, oldukça hızlı uygulanabilen standardize bir testtir. 6 alt testten oluşur; bunlardan ikisi dili anlama, ikisi dili ifade etme, biri okuma ve sonuncusu ise yazma becerilerini değerlendirmektedir. Test tam veya kısaltılmış şekliyle uygulanabilmektedir. Hastanın okuryazar olmaması halinde veya paralizi nedeniyle elini kullanamadığı durumlarda uygulanmak üzere düzenlenmiş testin kısa versiyonunda okuma ve yazma alt testleri bulunmamaktadır. FAST’in Türkçe standardizasyon çalışması Göçer-March (1996) tarafından 200 sağlıklı ve 17 afazili katılımcı ile gerçekleştirilmiştir.

Türkiye’de afazili bireylerin değerlendirilmesinde kullanılan en yaygın testlerden biri olan *Gülhane Afazi Testi-2 (GAT-2)*, Tanrıdağ (1993) tarafından geliştirilen ilk testin 2007 yılında revize edilerek kısaltılmış halidir. GAT-2, 7 alt testten oluşmaktadır. Bunlar; spontan konuşma, adlandırma, konuşulanı anlama, okuduğunu anlama, otomatik konuşma, tekrarlama ve oral-motor değerlendirme alt testleridir. Testin değerlendirmesi iki başlık altında yapılmaktadır. Oral-motor değerlendirme ile ‘motor puan’, diğer alt testlerle ise ‘dil puanı’ belirlenmektedir. GAT-2’nin standardizasyon ve geçerlik-güvenirlik çalışması Maviş ve arkadaşları (2007) tarafından 134 sağlıklı, 30 afazili ve 11 sağ beyin hasarlı birey üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Afazili bireyleri değerlendirme amacıyla Atamaz ve arkadaşları (2007) tarafından yayınlanan *Ege Afazi Testi (EAT)*, 8 alt testten oluşmakta olup bunlar sırasıyla; konuşma şekli ve özellikleri alt testi, apraksi değerlendirmesi alt testi, işitsel anlama alt testi, tekrarlama alt testi, adlandırma alt testi, görsel anlama/ okuma alt testi, şekil çizme, yazma/ cümle kurma alt testi ve sayısal işlemler alt testidir. EAT skorları değerlendirilirken yanlış yanıtlara 1 ve üzeri, doğru yanıtlara ise 0 puan verilmektedir. Bu nedenle testteki en iyi skor 0 puandır. Testin normalizasyon çalışması 133 sağlıklı yetişkinle gerçekleştirilmiş olup ortalama skor ve alt testlerde mükemmel bir test-tekrar test tekrarlanabilirliği elde edilmiştir.

2009 yılında Maviş ve Toğram tarafından yayınlanmış olan *Afazi Dil Değerlendirme Testi (ADD)*, afazili bireylerde dilin tüm yönleriyle kapsamlı bir şekilde değerlendirmesine olanak sağlamaktadır. Toplam 8 alt testen oluşan ADD, bu alt testlerle konuşma akıcılığını, adlandırmayı, işitsel anlamayı, tekrarlamayı, okumayı, yazmayı, sözel eylemleri ve dil bilgisini değerlendirmektedir. ADD skoru belirlenirken her doğru yanıt 2 puan, gecikmeli veya yardım alınarak verilen doğru yanıtlar 1 puan, yanlış yanıtlar ise 0 puan olarak hesaplanmaktadır. Yüksek derecede güvenilir ve geçerli olduğu ortaya konulmuş olan ADD’nin geçerlik, güvenirlik ve standardizasyon çalışması 282 sağlıklı, 92 afazilli bireyle gerçekleştirilmiştir (Toğram ve Maviş 2012).

Bir diğer Türkçe afazi değerlendirme aracı, geçerlik ve güvenirlik çalışması 41 sağlıklı ve 74 afazili bireyle gerçekleştirilen *Başkent Afazi Testi (BAT)*’dir (Dokur, 2013). BAT, Western Afazi Bataryası örnek alınarak geliştirilmiştir olup 8 alt bölümden oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla; serbest konuşma bölümü, anlama bölümü, tekrarlama bölümü, adlandırma bölümü, okuma bölümü, yazma bölümü, apraksi bölümü ve görsel dikkat ve matematik becerileri bölümüdür. Testin puanları, hastanın dil özellikleri hakkında

bilgi sağlayan ‘Afazi Katsayı Puanı (AKP)’ ve oral motor değerlendirmeyle ilgili bilgi sağlayan ‘Kortikal Katsayı Puanı (KKP)’ üzerinden hesaplanmaktadır.

Bilgisayarlı Simge Afazi Testi (BSAT), Computurized Revised Token Test’in Türkçe adaptasyonudur. Testin Türkçe adaptasyon ve standardizasyon çalışmalarına 60 sağlıklı, 30 afazili birey dahil edilmiştir (Türkyılmaz, 2009). BSAT’ta afazili bireylerin işitsel anlama becerileri bilgisayar programı aracılığıyla değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme obje tanımlama ve hareket ettirme yönergelerini içeren 10 alt testle gerçekleştirilir. Test sonuçları için 15 puanlı bir sistem ile bütün alt testler değerlendirilip genel toplam belirlenir.

Kapsamlı Afazi Testi (Comprehensive Aphasia Test (CAT)) Howard, Swinburn ve Porter (2004) tarafından geliştirilen bir afazi değerlendirme bataryasıdır. Bu batarya 3 temel bölümden oluşmaktadır: bilişsel değerlendirme, dil bataryası ve yetersizlik anketi. İlk bölümde afazili bireyin tedavisine etki edebilecek bilişsel becerileri incelenir; ikinci bölümde dili anlama ve üretmeye yönelik tüm dil modaliteleri çeşitli görevler kullanılarak değerlendirilir; üçüncü bölümde ise uygulanan anketle mevcut durumun etkisi bireyin gözünden belirlenir. CAT’ın Türkçe adaptasyonu (CAT-TR) 2018 yılında Selvi tarafından yapılmıştır. CAT-TR’nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması 18 yaş üzeri 90 afazili, 200 sağlıklı ve 20 sağlıklı bilingual bireyle gerçekleştirilmiştir.

Maviş ve Tunçer tarafından adlandırma becerilerinin değerlendirilmesi amacıyla yayınlanan *Resim Adlandırma Testi (RAT)* 150 sözcükle gerçekleştirilmektedir. RAT’ın geçerlik ve güvenilirlik çalışması 247 sağlıklı ve 35 afazili bireyle gerçekleştirilmiştir (Tunçer ve Başol, 2022).

1.6. Afazili Bireylerde Müdahale Yaklaşımları

Afazili bireylerin tedavisinde birçok meslek grubu yer almaktadır. Bu nedenle afazili bireylere uygulanan tedaviler içerisinde çeşitli ilaçların kullanımı ve beynin elektriksel olarak uyarılmasını içeren medikal müdahaleler de mevcuttur. Dil ve konuşma terapistleri ise afazili bireylere davranışsal müdahalelerde bulunmaktadır (Fabian vd., 2020; Fridricksson ve Hillis, 2021; Vitti ve Hillis, 2021). Terapistler afazi terapisi esnasında uyaran olarak genellikle resimleri, nesneleri ve sözel araçları kullanmaktadır. Hastanın taklit etmesi için hedef becerilerin (adlandırma, tekrarlama, cümle üretimi gibi) modellenmesi sıklıkla afazi terapi yöntemlerinin içeriğinde yer almaktadır. Basitten karmaşığa doğru hiyerarşik ilerleme,

modelleme, uygun durumlarda ipucu, pekiştireç ve düzeltici geri bildirim kullanımı gibi davranış bilimi prosedürleri bu terapilerde sıklıkla uygulanmaktadır (Johnson vd., 2014). İlerleyen bölümlerde afazili birey için geliştirilmiş çeşitli müdahale yöntemleri açıklanacaktır.

1.6.1. Kısıtlamaya Dayalı Dil Terapisi (Constraint-Induced Language Therapy (CILT))

Kısıtlama dayalı terapi hayvan araştırmalarından geliştirilmiştir. Afazili bireylerin tedavisinde kullanımı, fizik tedavide kullanımı sonrasında modellenmiştir. Bu teknik 1991 yılında tanımlanmıştır ve birincil olarak tutuk afazili hastalarda kullanılmaktadır. CILT Pulvermüller ve arkadaşları (1991) tarafından;

- *Toplu uygulama* ((massed practice) birbirini takip eden 10 gün boyunca günde 3 ila 4 saat uygulama)),
- *Şekillendirme* ((shaping) hedef sözel eylemlerin zorluğunu hastaların ihtiyaçlarına ve becerilerine göre kademeli olarak artırma) ve
- *Kısıtlama* (sözel olmayan telafi edici iletişim stratejilerinin kısıtlanması) ilkelerini içeren terapötik bir yaklaşım olarak ortaya konmuştur.

CILT, 2-3 hasta ve bir terapistin nesnelerin çizimlerini içeren kartlarla günlük iletişime benzer şekilde gerçekleştirdiği terapötik bir dil egzersizidir (Maher vd., 2006). Her katılımcıya semantik bir kategorideki farklı örneklerin resimlerini içeren 4-5 kart verilir. Görevin amacı mümkün olduğunca çok sayıda eşleşen kart çifti toplamaktır. Sırayla söz alınır ve her sırada bir katılımcı diğer katılımcıya belirli bir karta sahip olup olmadığını sorar ve soru sorulan kişi yanıt verir (Meinzer vd., 2005).

Şekillendirme tekniği, her hastanın gelişimine göre kademeli olarak ilerler. İlk aşamada, nerdeyse ilgili tüm ifadeler kabul edilebilir. Daha sonra terapist, oyuncuların isimlerinin kullanılmasını veya kibarlık ifadelerinin eklenmesini isteyebilir. İlerleyen aşamalarda 1 ya da 2 sözcüklü ifadeler yerine sözdizimsel olarak uygun cümle yapılarının kullanılması gerekmektedir (Pulvermüller vd., 1991). Terapist başarılı bir döngü elde etmek için gerektiği kadar ipucu sağlayabilir (Meinzer vd., 2005).

Kısıtlama tekniği, hastanın sözel üretim dışındaki tepkilerini sınırlandırma olarak tanımlanmaktadır. Hastaların birbirlerinin kartlarını görmeleri, jestlerle iletişim kurmaları, alternatif iletişim yöntemlerini kullanmaları yasaktır (yazmak, el hareketi, işaret etmek vb.) (Pulvermüller vd., 1991).

1.6.2. Afazili Bireylerin İletişimsel Etkinliğini Destekleme (Promoting Aphasics' Communicative Effectiveness (PACE))

PACE terapi (Davis, 2007; Wilcox ve Davis, 1977), iki birey arasındaki doğal iletişimi taklit etmeye çalışır, içerikten ziyade dilin bağlamına odaklanır. Programda günlük hayattakine benzer şekilde klinisyen ve hasta iletişimde eşit rol üstlenir; terapide, terapist ve hasta sırayla hedef sözcüğü birbirlerine bir resim tanımlama görevi şeklinde iletir.

PACE belirli bir iletişim yöntemi kullanımını zorunlu tutmaz. Hasta seçtiği yöntemle iletişim kurmakta özgürdür. Terapist, hasta için en kolay ve etkili olan modaliteleri kullanarak iletişimi kolaylaştırmaya odaklanır; kendi sırası geldiğinde mesajını iletme için çeşitli modalitelerin kullanımını modelleyebilir. Bu teknikte jest, mimik ve çizimler sözel iletişimle eşit derecede geçerli araçlardır. PACE, fonksiyonel iletişim müdahalesi kategorisine girmektedir; bu modelde hastanın bireysel ve günlük ihtiyaçlarını iletme becerisinin geliştirilmesi ana temadır (Peach, 2008).

PACE ve CILT arasında bazı benzerlikler vardır ancak PACE'te yanıtlar herhangi bir yöntemle verilebilirken CILT'te yalnızca sözel yanıtlar istenmektedir. PACE'in 4 temel ilkesi vardır (Davis, 1980);

- *Eş katılım:* Terapist ve hasta resim tanımlama görevinde sırayla yer alır.
- *İletişim modalitesinin serbestçe seçilmesi:* Sözel iletişim, jest, yazı ve çizim görevi tamamlamak için kabul edilebilir araçlardır.
- *Yeni bilgi:* Alıcı olma sırası geldiğinde terapist veya hasta iletişim partnerinin kendisine iletme çalıştığı içeriği bilmez.
- *Doğal geri bildirim:* Terapist sadece konuşma sırasında doğal olarak ortaya çıkabilecek geri bildirimler verir (yüz ifadeleri, vücut dili kullanımı gibi)

Davis (2005), çok modlu iletişime ve telafi edici yaklaşıma verilen önem nedeniyle, PACE'in birçok afazi türü ve düzeyine (hafif-orta dereceli tutuk afaziler dahil)

uyarlanabileceğini belirtmektedir. Ancak, akıcı veya şiddetli afazisi olan bireylerin nispeten korunmuş bir anlama becerisi gerektiren bu yaklaşımdan yararlanması pek olası değildir (Davis, 1980).

1.6.3. Schuell'un Stimülasyon Yaklaşımı (Schuell's Stimulation Approach)

Hildred Schuell, yirmi yıl boyunca afazili kişilerle çalıştıktan sonra Schuell'un Stimülasyon Yaklaşımı olarak bilinen uyarım odaklı bir yaklaşım geliştirmiştir. Schuell afazili hastalarda dilin tamamen kaybolmadığına daha ziyade hasar görmüş sistem nedeniyle geri çağırma mekanizmasında sorun yaşandığına inanıyordu. Bu nedenle, bu terapi yaklaşımında dil yeni baştan öğretilmemektedir. Bunun yerine bozulmuş süreçlerin yeterli şekilde fonksiyon gösterebilmesi için uyarım metodu kullanılmaktadır (Schuell vd., 1955). Amaç, hastaya dilin yeniden yapılanmasını en üst düzeye çıkarması için yardımcı olmaktır. Genel olarak afazili hastaların çoğunun işitsel modalitede zayıflık gösterdiği anlaşılmaktadır (Duffy ve Ulrich, 1976; Schuell vd., 1964; Smith, 1971). Schuell'in stimülasyon yaklaşımı, dil ve konuşma terapistlerini dil girdisini ve çıktısını güçlendirmeye yönlendirir. Bu yaklaşımda kullanılan yoğun stimülasyonun, dil işlemede önemli olan hasarlı nöral yolları güçlendirdiği düşünülmektedir.

1.6.4. Melodik Entonasyon Terapisi (Melodic Intonation Therapy/ MIT)

Goldstein (1942) şiddetli afazisi olan bireylerin şarkı söyleme aktivitesiyle sözcükleri doğru şekilde üretebildiklerini gözlemlemiştir. Bunun üzerine melodi ve ritimden faydalanılarak konuşma üretiminin uyarılabileceği terapi seçenekleri araştırılmaya başlanmıştır. Melodik Entonasyon Terapisi (Melodic Intonation Therapy/ MIT), sağlam sağ hemisferin entonasyon kalıplarını işlemedeki rolünden yararlanan bir terapidir. 1994 yılında, Amerikan Nöroloji Akademisi tarafından dil terapisinde "etkili" bir müdahale yaklaşımı olarak tanımlanmıştır.

Program Helm-Estabrooks ve Albert (2004) tarafından ayrıntılı olarak açıklanmıştır. MIT'te, rehabilitasyon aracı olarak cümle ve cümlelerin ritmik tonlamaları kullanılır. Basit düzeyde 2-3 heceli cümlelerin tonlamasıyla (şarkı şeklinde söylemek) başlanan 5 ve üzeri heceli cümleleri konuşma şeklinde üretme ile sonlanan 3 seviye bulunmaktadır. Her seviye, görsel ipuçlarıyla sunulan 20 yüksek sıklıklı sözcükten (örn. "Su") veya sosyal ifadeden (örn. "Seni seviyorum.") oluşmaktadır. İfadeler sadece 2 perdeden tonlanır, "melodiler" ifadelerin

doğal prozodisine göre belirlenir (örneğin, vurgulu heceler daha yüksek perdeden vurgusuz heceler daha düşük perdeden söylenir. Her hecede hastanın sol eline dokunulur.

MIT zayıf sözel çıktısı ve orta derecede korunmuş işitsel anlama becerileri olan tutuk afazili hastalarda verimli şekilde kullanılmaktadır. Bu yaklaşıma iyi yanıt veren hastalar, unilateral sol hemisferik inme öyküsü ile birlikte sağlam bir sağ hemisfere sahiptir. Ayrıca hastaların motivasyonlarının ve dikkat sürelerinin iyi olması, duygusal açıdan dengeli olmaları gerekmektedir.

1.6.5. Yanıt Detaylandırma Eğitimi (Response Elaboration Training/ RET)

Yanıt Detaylandırma Eğitimi (RET) doğal iletişimi taklit etme ve burdaki yanıtların genelleştirilmesini teşvik etmeye odaklanan bir yöntemdir (Kearns, 1985). RET'i diğer üretimsel yöntemlerden ayıran en önemli özellik, çalışmaların önceden belirlenmiş yanıtlar üzerinden yapılmamasıdır. Bunun yerine, klinisyen hastanın kendiliğinden ürettiği yanıtları terapinin ana materyali olarak kullanır. Bu yanıtlar, hastanın ifadelerinin uzunluğunu ve zenginliğini artırmak için klinisyen tarafından şekillendirilir ve genişletilir.

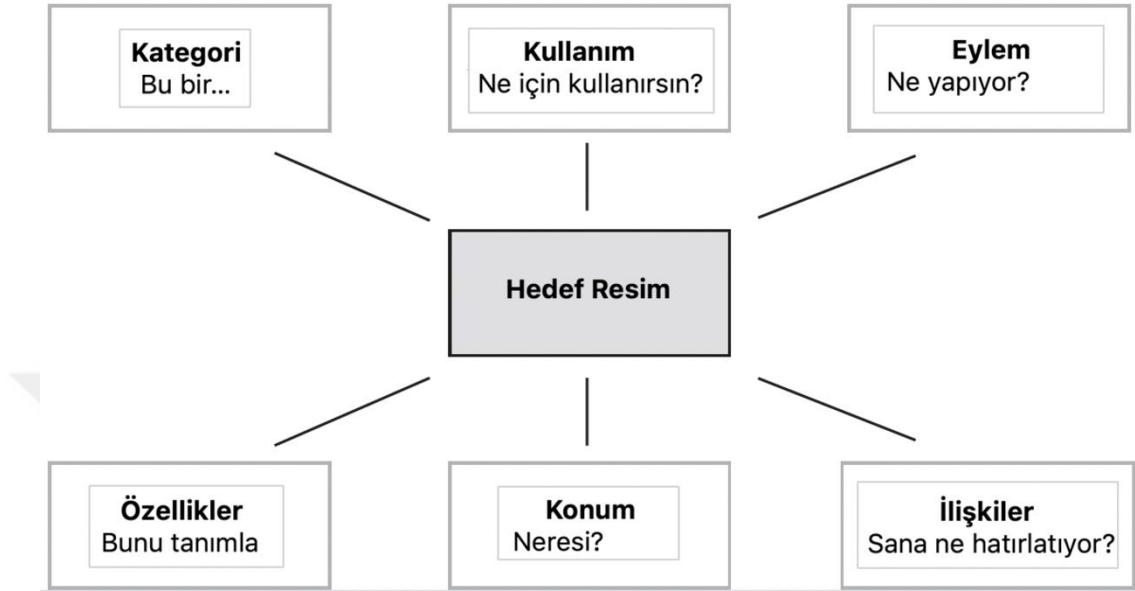
RET'te temel amaç, hastanın kendiliğinden yanıt verme yeteneğini artırarak iletişimsel açıdan bağımsız bir birey haline gelmesini sağlamaktır. Yapılandırılmamış 'rahat' prosedürü sayesinde doğal ortam uyaranlarından faydalanılarak oluşturulan yanıtların çeşitlendirilmesine olanak tanır böylece terapi odası dışında genellemeye yardımcı olur. RET yönteminin genellemeye katkısına ilişkin çeşitli araştırmalar mevcuttur (Kearns, 1985; Kearns ve Potechin, 1988).

1.6.6. Anlambilimsel Özellik Analizi (Semantic Feature Analysis (SFA))

Anlambilimsel Özellik Analizi (Semantic Feature Analysis (SFA)), hastanın belirli bir sözcüğün anlambilimsel olarak ilişkili özelliklerini tanımlamasını sağlayarak hedef sözcüğü geri çağırmasına yardımcı olan bir tekniktir. Bu uygulamada hasta hedef sözcüğü başarılı bir şekilde adlandırmış olsa bile hastadan sözcüğün tüm anlamsal özelliklerini üretmesi istenir. Böylece sözcükle ilişkili anlamsal ağı güçlendirmek amaçlanmaktadır.

Şekil 1.2.'de SFA'da kullanılan diyagram gösterilmektedir. SFA terapisi esnasında, dil ve konuşma terapisti diyagramın ortasına bir nesnenin resmini yerleştirir ardından

hastadan bu nesneyi adlandırmasını ister. Sistematiik olarak resmin etrafındaki soruların her birini sorar. Resmin anlamsal özelliklerine ilişkin tüm sorular sorulduktan sonra terapist hastadan resmi tekrar adlandırmasını ister.



Şekil 1.2. Semantik Özellik Analizi'nde kullanılan diyagram (Mancinelli ve Klein, 2014).

Şekil 1.2.'de gösterilen sorular, hastanın nesnelerin isimlerini hatırlamasına yardımcı olmak amacıyla oluşturulmuştur. SFA diyagramındaki sorular aşağıdaki gibi değiştirilerek eylemleri adlandırmak için de kullanılabilir (Wambaugh vd., 2014):

- Özne ("Bunu genellikle kim yapar?")
- Eylemin Amacı ("Bu neden oluyor?")
- Nesne ("Bunu yapmak için vücudun hangi kısmı ya da hangi araç kullanılıyor?")
- Fiziksel Özellikler ("Bu neye benziyor?")
- Konum ("Bu eylem nerede gerçekleşiyor?")
- İlişkili nesneler veya eylemler ("Bu size ne düşündürüyor?")

Hastanın bir sözcüğün özelliklerini sistematiik bir biçimde tanımlamayı öğrendiği bu eğitim sözcük bulma sorunu yaşandığı durumlarda telafi edici bir strateji olarak anlamsal benzerliği olan uygun ifadelerin kullanımına da katkı sağlar (Antonucci, 2009).

1.6.7. Afazi için Cümle Üretim Programı (Sentence Production Program for Aphasia (SPPA))

Helm-Estabrooks ve Nicholas'a (2000) göre, cümle düzeyindeki sorunlar tutuk afazi için tanısıl bir göstergedir. Gleason ve arkadaşları (1975), Broca afazili agrammatizm semptomları olan hastalarla öykü tamamlama görevlerini kullanarak yaptıkları bir çalışmada, hastaların sözdizimi bilgisinden değil, bu bilgiye erişimden yoksun oldukları sonucuna varmışlardır (Davis, 2000). Söz konusu çalışma, Afazi için Cümle Üretim Programının (SPPA) çıkış noktası olmuştur.

SPPA'nın genel amacı, hastanın istekte bulunma, başkalarıyla konuşma ve sorma gibi günlük sosyal etkileşimlerindeki iletişim becerilerini geliştirmektir. SPPA için potansiyel adaylar arasında tutuk, agramatik konuşma kalıplarına sahip ve işitsel anlaması nispeten iyi durumda olan hastalar yer almaktadır. SPPA'da terapi, üretilmesi kolay yapılarla başlanıp daha karmaşık yapılarla biten sözdizimsel bir hiyerarşi üzerinden ilerler. Böylece hastanın giderek daha uzun ve daha karmaşık cümlelerle konuşma yeteneği geliştirilerek agrammatizmin sözlü iletişim üzerindeki etkisi azaltılmaya çalışılır.

1.6.8. Afazide Dil için Sesli Okuma (Oral Reading for Language in Aphasia (ORLA)) ve Sanal Terapist ile ORLA (ORLA with Virtual Therapist (ORLA-VT))

ORLA, aleksili bireylerin okuduğunu anlama becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiştir. İlk araştırmalar, ORLA'nın sadece okuduğunu anlamayı değil aynı zamanda sözlü ifade ve yazılı ifade gibi diğer dil becerilerini de geliştirdiğini göstermiştir (Cherney, 2004). ORLA, konuşmanın doğal ritmine ve entonasyonuna katkıda bulunmak için tek tek sözcükler yerine bağlantılı ifadelere odaklanır. Bu programın dört ana prensibi vardır. Bunlar; hastanın aktif katılımı, tekrarlı uygulama, dereceli zorluk seviyeleri ile anlamlı materyal kullanımı ve başarılı deneyimlerdir.

ORLA, okuma seviyesine ve ifade uzunluğuna dayalı dört seviyeden oluşur; bu da programı farklı şiddette ve türde afaziye sahip birçok hasta için uyarlanabilir hale getirir. Terapi seviyeleri, afazi değerlendirme bataryalarından elde edilen okuduğunu anlama becerisi puanına dayanmaktadır. Terapi seviyeleri şunlardır:

- *Seviye 1:* Birinci sınıf okuma seviyesinde, 3 ila 5 sözcükten oluşan basit cümleler
- *Seviye 2:* Üçüncü sınıf okuma seviyesinde, tek cümle veya iki kısa cümle olabilen 8 ila 12 sözcük
- *Seviye 3:* Altıncı sınıf okuma seviyesinde, 2 ila 3 cümleye bölünmüş 15 ila 30 sözcük
- *Seviye 4:* 4 ila 6 cümle oluşturan 50 ila 100 sözcük

ORLA terapi yaklaşımının beş temel adımı vardır. Hastanın okuma seviyesini geliştirmek için bu adımlar tekrarlanır:

1. *Adım:* Terapist, hastaya her bir sözcüğü işaret ederek, okur.
2. *Adım:* Terapist hastayla birlikte yüksek sesle okur ve birlikte okurken her bir sözcüğe işaret eder. Konuşma hızını hastanın ihtiyaçlarına göre ayarlar.
3. *Adım:* Terapist her satırda veya cümlede bir sözcük söyler, hasta bu sözcüğü işaret ederek tanımlamalıdır.
4. *Adım:* Terapist cümledeki bir sözcüğü işaret eder ve hastadan bu sözcüğü yüksek sesle okumasını ister.
5. *Adım:* Terapist ve hasta bütün cümleyi birlikte tekrar yüksek sesle okur.

ORLA'nın kolay uygulanabilir ve tekrarlanabilir oluşu hastaların tek başlarına, bakım verenleriyle veya bilgisayarla çalışmalarına olanak sağlamaktadır (Cherney, 2010a). ORLA-VT, ORLA'nın bilgisayar tabanlı versiyonudur. Bu versiyonda cümleyi dinlemeyi, birlikte ritim tutmayı ve sanal terapistle (virtual therapist (VT)) birlikte cümleleri yüksek sesle tekrarlamayı kapsayan multimodal bir stimülasyon yaklaşımı kullanılmaktadır. ORLA'da da ORLA-VT'de de yanıtlar düzeltilmez. Bunun yerine doğru yanıt modellenir. Bir hata yapıldığında, ek stimülasyon sağlanır.

1.6.9. Görsel Eylem Terapisi (Visual Action Therapy (VAT))

Helm ve Benson tarafından ilk olarak 1978 yılında oluşturulan Görsel Eylem Terapisi (VAT), afaziye yönelik sözel olmayan bir terapötik yaklaşımdır ve global afazi gibi şiddetli afazisi olan hastalar için uygundur. Global afazili bireylerde kavramsallaştırma becerisinin sağlam olduğu bilinmektedir (Gardner vd., 1976). Bu hastaların bazıları dil üretimi için gereken bilişsel becerilere sahiptir. VAT'ta, görsel-uzamsal beceriler ve hafıza

gibi korunmuş dil dışı becerilerden yararlanılır. Hastalar, "alternatif sembol sistemleri" yardımıyla nesneleri temsil eden el/kol hareketleri üretme konusunda eğitilir. Örneğin, hasta susamışa bardaktan su içmeyi temsil eden bir hareket üretmesi hedeflenmektedir. Amaç, nihai olarak hastanın işlevsel iletişimini geliştirmektir (Helm-Estabrooks ve Albert, 2004).

Helm-Estabrooks, Ramsberger, Brownell ve Albert (1989), hastaların proksimal jestleri (el ve kol hareketleri) üretmelerinin distal jestleri (el-parmak hareketleri) üretmelerinden daha kolay olduğunu keşfetmiştir. Böylece ilk VAT programı bu bilgi ışığında revize edilmiştir. VAT programının üç temel aşaması vardır:

- *Proksimal uzuv VAT*: testere ile kesme gibi el-kol hareketleri
- *Distal uzuv VAT*: tornavida çevirmek gibi el-parmak hareketleri
- *Oral VAT*: üfleme gibi oral hareketler

Her üç aşama için de kullanılan uyaranlar arasında; gerçek nesneler, çizilmiş resimler ve nesneyi kullanan bir figürün aksiyon resimleri yer alır. Hasta, basitten karmaşığa doğru ilerleyen dokuz adımdan oluşan bir hiyerarşi içinde sırayla hareket eder. Klinisyen, hastanın bir sonraki seviyeye geçmeye hazır olup olmadığını belirlemek için hastanın ilerlemesini takip eder (Helm-Estabrooks ve Albert, 2004). Bu dokuz adım aşağıdaki gibidir:

1. Resim ve nesneleri eşleştirme;
2. Nesne kullanım eğitimi;
3. Eylem resmi gösterimi;
4. Eylem resmi komutlarını takip etme;
5. Pantomimli jest gösterimi;
6. Pantomimli jest tanıma;
7. Pantomim hareketi üretimi;
8. Gizli (resmi olmayan) nesnelerin gösterimi;
9. Gizli nesneler için jest üretimi.

1.6.10. Afazide Yaşama Katılım Yaklaşımı (Life Participation Approach to Aphasia (LPAA))

LPAA (LPAA, 2000), afaziden etkilenen bireyler için hayata yeniden katılımı en üst düzeye çıkarmaya odaklanan bir yaklaşımdır. LPAA, dünyada uygulanan çeşitli yöntemleri birleştiren "şemsiye" bir yaklaşım olarak görülmektedir. LPAA yaklaşımı kullanılarak

müdahale edilen herhangi bir hasta için uzun vadeli hedef, hastanın günlük yaşam aktivitelerine ve sosyal ilişkilere katılımının önündeki engelleri azaltmaktır.

Bu yaklaşımda hastalar aktif bir rol üstlenir. Hasta katılımının şekli ve miktarı, hastanın genel durumu göze alınarak sürekli değişir. Örneğin katılım hedefleri ilk olarak hastane personelinin tuvaleti kullanmayı istemek gibi acil olanlardan başlayarak, önceden çalışılan iş yerine dönmek gibi uzun vadeli hedeflere varabilir. LPAA, bireyin günlük yaşamında afaziden etkilenen tüm aktiviteleri (aktiviteler iletişimi içermese bile) hedefler. LPAA, afazili hastalar için işlevsel ve pragmatik terapi yaklaşımlarına dayanır. Bir hastanın temel istek ve ihtiyaçlarını iletme yeteneğini yeniden kazanması ne kadar öncelikli görülse de hastanın iletişim bozukluklarına rağmen hayata katılmasını sağlayarak afazi ile yaşamının önemini vurgulaması açısından LPAA değerli bir yaklaşımdır (Chapey vd., 2008). Birçok afazi terapi yöntemi, yaşamı iyileştirmeyi dil sorunları giderildikten sonraki aşamada ele alırken LPAA'da terapinin başından itibaren temel hedef budur (Chapey vd., 2008).

1.7. Sözcük Anlama ve Adlandırma Becerilerine Etki Eden Faktörler

Standardize edilmiş sözcüklerin ve görsel uyaranların, farklı çalışmaların sonuçları arasında daha güvenilir karşılaştırmalar yapılmasına ve psikolinguistik değişkenlerin daha iyi kontrol edilmesine olanak sağladığı bilinmektedir. Psikolinguistik parametrelerin sözlü ve yazılı sözcük işleme üzerindeki etkileri hem sağlıklı hem de dil bozukluğuna sahip popülasyonlarda İngilizce, Fransızca, İspanyolca, İtalyanca, Almanca ve Çince dahil birçok dilde kapsamlı bir şekilde belgelenmiştir (Alario vd., 2004; Barca vd., 2002; Barry vd., 1997; Bates vd., 2003; Bonin vd., 2004; Cortese ve Schock, 2013; Cuetos vd., 1999). Bu nedenle, dili anlamaya ya da üretmeye yönelik süreçleri içeren değerlendirme bataryaları, terapi programları oluşturulurken ve psikolinguistik deneyler planlanırken bu tür faktörlerin etkilerinin dikkatli bir şekilde kontrol edilmesi önemlidir.

1.7.1. Görülme Sıklığı (Frequency)

Sözcük sıklığı iki şekilde ölçülmektedir: öznel sözcük sıklığı ve nesnel sözcük sıklığı. Öznel sözcük sıklığı, belirli bir dili anadili olarak konuşan kişiler tarafından yapılan subjektif değerlendirme ile bir sözcüğün günlük iletişimde ne sıklıkta kullanıldığını veya duyulduğunu ifade etmektedir. Belirli bir sözcüğün öznel sıklığı o dili konuşanlar tarafından genellikle 1 ila 7 arasında değişen bir likert ölçeğine göre tahmin edilir (Desrochers ve

Thompson, 2009). Nesnel sözcük sıklığı, bir sözcüğün metinsel derlemlerde geçme sıklığını ifade eder. Nesnel ve öznel sıklık ölçümlerinin birbirleriyle güçlü bir şekilde ilişkili olduğu ayrıca farklı görev türlerinde yanıt verme kolaylığı ve hızındaki önemli etkileri gösterilmiştir (Balota vd., 2001; Desrochers vd., 2010).

Bir sözcüğün bir dilde görülme sıklığı genellikle beyin hasarlı yetişkinlerde işitsel anlamayı aynı zamanda nesneleri veya resimleri adlandırma kolaylığını ve doğruluğunu etkiler (Rochford ve Williams, 1965; Tweedy ve Shulman, 1982; Weigel-Crump ve Koenigsknecht, 1973). Daha sık kullanılan sözcükleri anlamak daha az kullanılan sözcükleri anlamaktan daha kolaydır. Bununla birlikte, karıştırıcı değişkenler (sözcük uzunluğu, soyutluk, sözcük edinim yaşı ve sözcüklerin fonolojik karmaşıklığı) ve resimlerin belirsizliği (ambiguity of pictures) çoğu çalışmada kontrol edilmemiştir, bu nedenle tek başına sözcük sıklığının etkileri belirsizdir. Ayrıca yapılan araştırmalar doğrultusunda elde edilen sözcük sıklığı değerleri çok yüksek oranda yazılı materyallerdeki görülme sıklığına dayanmaktadır. Hayes (1989), yazılı materyallerin günlük konuşmadakinden daha fazla düşük frekanslı sözcük içermesi nedeniyle, günlük konuşmadaki sıklığı doğru bir şekilde temsil etmediğini belirtmiştir.

1.7.2. Tanıdıklık (Familiarity)

Tanıdıklık, bir sözcüğün dili konuşanların gerçek deneyimlerinde ne kadar yaygın olduğunu ifade eder. Tanıdıklık değerlerinin sağlıklı ve afazili bireyler arasında adlandırma hızını etkilediği, daha tanıdık nesneleri temsil eden görsellerin tanıdık olmayan nesneleri temsil edenlerden daha hızlı adlandırıldığı gösterilmiştir (Cuetos vd., 1999; Hirsh ve Funnell, 1995; Kremin vd., 2001; Snodgrass ve Yuditsky, 1996). Bu etki tutarlı şekilde bulunmamış olsa da (Alario vd., 2004; Barry vd., 1997; Bonin vd., 2002; Bonin vd., 2003; Dell'Acqua vd., 2000; Valente vd., 2014), literatürde adlandırma çalışmaları yürütülürken dikkate alınması gereken önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir.

Tanıdıklığın nesneleri tanıma kolaylığı ve hızını etkilediği ayrıca görsel tanıma ile kavramsal düzey arasındaki bağlantıda etkili olduğu öne sürülmüştür (Cuetos vd., 1999). Hirsh ve Funnell (1995) anlamsal bilginin bozulduğu primer progresif afazili hastalarda, tanıdık nesnelerin görsel temsillerinin karşılık gelen anlamsal temsilleri daha az tanıdık nesnelere kıyasla daha hızlı ve kolay şekilde aktive ettiğini öne sürmüşlerdir.

1.7.3. İmgelenebilirlik (Imageability)

İmgelenebilirlik, belirli bir sözcüğün zihinsel bir imgeyi çağrıştırma kolaylığını ifade eder. Bu değişken, sözcüklerin adlandırılması ya da anlaşılmasını içeren birçok görevdeki performansı etkilemektedir; çünkü kolayca bir zihinsel imge oluşturan sözcüklerin anlamsal temsillerine (semantic representation) daha hızlı erişilmektedir (Ellis ve Morrison, 1998). İmgelenebilirliği yüksek sözcüklerde, imgelenebilirliği düşük sözcüklere kıyasla tepki süreleri daha hızlı ve yapılan hatalar daha azdır (Alario vd., 2004; Bonin vd., 2002; Cortese ve Schock, 2013; Ellis ve Morrison, 1998). Uyarın seti yalnızca imgelenebilir somut nesnelerden oluştuğunda dahi, imgelenebilirliğin adlandırmadaki gecikmeleri önemli ölçüde etkilediği bulunmuştur (Alario vd., 2004). Bununla birlikte literatürde, görsel adlandırmada imgelenebilirliğin etkisinin görülmediği bazı araştırmalar da mevcuttur (Barry vd., 1997; Bonin vd., 2003; Morrison vd., 1992).

Plaut ve Shallice (1993), sadece anlamsal bir yol kullanarak okuyan disleksili hastalar arasında imgelenebilirlik etkileri bulmuştur. Çalışma neticesinde imgelenebilirliğin bir kavramı oluşturan anlamsal özelliklerin (semantic features) sayısı ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır. Buna göre, imgelenebilirliği yüksek sözcükler, imgelenebilirliği düşük sözcüklere kıyasla çok daha fazla anlamsal özellik ile bağlantılıdır. Sözcük ilişkilendirme gibi anlamsal görevlerde sağlıklı katılımcılar arasında da imgelenebilirlik etkileri bulunmuştur (de Groot, 1989). Bu bulgular, imgelenebilirlik etkisinin kavramsal düzeyde olduğu fikrini desteklemektedir. Dolayısıyla, bir nesnenin anlamsal temsili ile aktivasyonu, imgelenebilirliği yüksek sözcüklerde düşük olanlara kıyasla daha hızlıdır (Alario vd., 2004; Ellis ve Morrison, 1998).

1.7.4. Adlandırma Uyumu (Name Agreement)

Adlandırma uyumu, bir görsele farklı katılımcılar arasında verilen adlardaki değişkenlik derecesini ifade eder. Katılımcıların çoğundan aynı ismi alan bir görselin adlandırma uyumu yüksekken farklı isimler alan bir görselin ise adlandırma uyumu düşüktür. Bu değişkenin, görsel adlandırmadaki gecikmelerin en önemli belirleyicisi olduğu gösterilmiştir (Alario vd., 2004; Ellis ve Morrison, 1998; Gilhooly ve Gilhooly, 1980; Lachman vd., 1974; Valente vd., 2014; Vitkovitch ve Tyrrell, 1995). Düşük adlandırma uyumu nesne tanıma da yaşanan güçlükten veya bir nesne için muhtemel doğru isimlerin seçimindeki süreçlerden kaynaklanabilir (Barry vd., 1997; Cuetos vd., 1999; Vitkovitch ve

Tyrrell, 1995). Bir görsel ne kadar farklı ismi çağırıştırıyorsa alternatifler sözcükler arasında gerçekleşen rekabet o kadar artacaktır. (Barry vd., 1997; Cuetos vd., 1999). Düşük adlandırma uyumuna sahip görseller, yüksek adlandırma uyumuna sahip görsellere göre sözcük dağarcığında daha fazla olası sözcük aktive edilecek ve böylece alternatif sözcüklerden biri seçilirken gecikmeler yaşanacaktır.

1.7.5. Sözcük Uzunluğu (Word Length)

Sözcük uzunluğu, bir sözcüğün harf, fonem ve hece sayısı olarak ne kadar uzun olduğunu belirtmektedir. Bu değişkenin çeşitli sözcük tanıma görevlerinde tepki sürelerini etkilediği gösterilmiştir (Barton vd., 2014). Ayrıca sözcük uzunluğu, sıklık değerleriyle de etkileşim içindedir; sıklığı yüksek olan sözcükler daha kısa olma eğilimindedir (Dell'Acqua vd., 2000). Ancak, bu değişkenlerin görsel adlandırma üzerindeki etkisi tutarlılık göstermemektedir. Çeşitli araştırmalarda daha kısa sözcüklerde adlandırma süresinin daha kısa olduğu gösterilmiş olsa da (Cuetos vd., 1999; Klapp vd., 1973; Roelofs, 2002; Santiago vd., 2000), bazı çalışmalarda bu etki bulunamamıştır (Alario vd., 2004; Bachoud-Lévi vd., 1998; Damian vd., 2010; Dell'Acqua vd., 2000; Snodgrass ve Yuditsky, 1996; Valente vd., 2014). Sözcük uzunluğunun, görsel adlandırmadaki fonolojik kodlama aşamasını etkilediği varsayılmaktadır (Alario vd., 2004; Valente vd., 2014). Levelt ve arkadaşlarının (1999) modelinde bu süreç; fonemlerin geri çağırılması, sıralanması ve hece çerçevelerine seri bir şekilde yerleştirilmesinden oluşmaktadır. Bu nedenle, daha uzun sözcüklerin adlandırılması kısa olanlara göre daha fazla zaman almaktadır.

1.7.6. Hedef Sözcük ile Çeldirici Sözcük Arasındaki Anlamsal (Semantik) ya da Akustik Benzerlik

Beyin hasarlı yetişkin bireyler (özellikle de afazili bireyler) anlamsal benzerliği yüksek olan hedef sözcükler ile çeldirici sözcükleri daha fazla karıştırmaktadır. Schuell ve Jenkins (1961), afazili bireylerde duyulan sözcükleri resimlerle eşleştirme görevlerinde anlamsal hataların (örneğin, baba yerine anneyi gösterme gibi), akustik hatalardan (örneğin, kaş yerine taşı gösterme) veya rastgele hatalardan (örneğin, elma yerine motosikleti gösterme) çok daha sık gözlemlendiğini bildirmiştir.

1.7.7. Dilbilimsel Tür

Hedef sözcük türü beyin hasarlı yetişkin bireylerde işitsel anlamayı etkileyebilmektedir, ancak bu etki bireyler arasında oldukça değişkendir. Miceli ve arkadaşları (1988), afazili bireylerde isim ve eylemlerin anlaşılması üzerine çalışmıştır. Araştırma sonuçlarına göre bazı denekler isimleri eylemlerden daha iyi anlamış, bazıları eylemleri isimlerden daha iyi anlamış bir kısım denek ise isim ve eylemleri eşit derece anlamıştır. Bu bulgular sözcük türünün işitsel anlamayı etkileyebileceğini ancak nasıl bir etkinin söz konusu olduğunun ancak hasta üzerinde yapılacak testlerle belirlenebileceğini göstermektedir.

1.7.8. Ses Kalitesi

Sözlü mesajların iletim kalitesi beyin hasarlı bireylerin işitsel anlaması üzerinde önemli etkilere sahip olabilmektedir. Beyin hasarlı yetişkinlerin çoğunda gürültülü ortamlarda veya konuşmanın akustik olarak bozulduğu durumlarda işitsel anlama becerileri kötüleşmektedir. Ses kalitesinde yaşanan bozulmalar ve cihazların ürettiği arka plan gürültüsü nedeniyle birçok afazili birey telefon görüşmeleri esnasında daha fazla zorlanabilmektedir (Chapey, 2008).

1.7.9. Görsel Belirsizliği (Image Ambiguity)

Görsel referanslardaki belirsizlik, beyin hasarlı yetişkinlerde söylenilen sözcükleri resimlerle eşleştirme performansını sıklıkla etkilemektedir. Görsel referanslar net değilse, hastalar sözcükleri değil, resimlerin neyi temsil ettiğini anlayamadıklarından yanlış yanıt verebilirler (Schuell ve Jenkins, 1961).

1.8. Amaç ve Hedefler

Çalışmamızın genel amacı işitsel anlama becerilerinde bozulma olan afazili bireylerde verilen geleneksel terapiyi, terapist tarafından verilen ev ödevlerini ve aynı zamanda terapi hizmetlerine erişimi kısıtlı hastalarda öz-yönetimli terapiyi destekleyecek bir mobil uygulama geliştirmektir.

Bu çalışmada hedeflenen;

1. İşitsel anlamalarında bozulma olan afazili bireylerde geleneksel müdahaleye destek mobil uygulama geliştirilmesi
2. Geliştirilen mobil uygulamanın normal bireyler tarafından kullanması ve demografik özelliklerin mobil uygulamanın kullanımına etkisinin ortaya konması
3. Mobil uygulamayı deneyimleyen katılımcılardan alınan geribildirimlerle uygulamanın kullanılabilirliğinin ve katılımcıların memnuniyet durumunun değerlendirilmesidir.

1.9. Çalışmanın Önemi

Afazili bireylerde terapötik müdahaleye destek amaçlı çeşitli dillerde birçok bilgisayar tabanlı ve mobil uygulama geliştirilmiştir (Allen vd., 2007; Kiran vd., 2014; Mallet, 2019; Messamer vd., 2015; Neate vd., 2019; Palmer vd., 2015; Pugliese vd., 2019; Stark ve Warburton, 2016) Ancak afazi bir dil bozukluğudur ve yapılan müdahale dile bağımlı bir müdahaledir. Bu nedenle her dil için dile özgü programlara ihtiyaç vardır. Bu alanda Türkçe’de geliştirildiği bilinen tek uygulama afazili bireylerde adlandırma becerilerinin geliştirilmesi üzerinedir (Atalık, 2019). Bununla birlikte afazili bireylerde anlatım dilinin akıcı şekilde kullanımı, sözlü dili anlama (işitsel anlama), söylenileni tekrarlama, adlandırma, okuma ve yazma gibi birçok beceride bozulma görülmektedir (Fridriksson vd., 2006). İşitsel anlama bozuklukları, afazili bireylerde iletişimi en fazla etkileyen semptomlardan biridir (Coppens, 2016). Afazili bireylerde işitsel anlama becerilerine yönelik Türkçe bir mobil uygulama mevcut değildir. Bu bağlamda yapılacak çalışmanın özgün bir çalışma olacağı ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Karar No: İ03-118-22 etik kurul izni ile Ankara Üniversitesi, İbni Sina Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Odyoloji, Denge, Konuşma Bozuklukları Tanı ve Rehabilitasyon Ünitesi'nde yapılmıştır (Ek-1).

2.1. Katılımcılar

İşitsel anlama becerilerinde bozulma olan afazili bireylerde müdahaleye destek mobil uygulamanın geliştirilmesi 3 aşamada gerçekleşmiştir. Uygulamada kullanılacak sözcüklerin imgelenebilirlik, tanıdıklık ve sözcük edinim yaşı açısından değerlendirildiği 1. aşamaya yaş ortalaması $22,62 \pm 3,61$ olan 131 kadın ve 103 erkek olmak üzere toplam 234 birey dahil edilmiştir. Adlandırma uyumu ve imgelem uyumu prosedürleriyle kullanılan görsellerin değerlendirildiği 2. aşamada ise yaş ortalaması $21,86 \pm 2,18$ olan 49 kadın ve 35 erkek, toplam 84 kişi yer almıştır. 3. aşamada ise elde edilen veriler ışığında hazırlanan prototip mobil uygulama, 20'si kadın ve 20'si erkek toplam 40 normal bireyin katılımı ile değerlendirilmiştir. 3. aşamadaki 40 birey 3 yaş grubuna ayrılmıştır; 18-39 yaş ($n=15$), 40-59 yaş ($n=12$) ve 60 yaş ve üzeri ($n=13$).

2.1.1. Dahil Edilme Kriterleri

- 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz'de 20 dB ve altında işitme eşiğine sahip olma
- Normal otoskopik bulgu ve immitansmetrik ölçüm sonuçları
- Mini mental test skorunun 24 puan ve üzerinde olması
- Okuryazarlık
- Geliştirilecek mobil uygulamayı kullanabilecek genel becerilere sahip olma

2.1.2. Dışlanma Kriterleri

- Araştırmaya dahil olma kriterlerinin dışında kalan bütün durumlar
- Uygulamanın kullanımını olumsuz etkileyecek düzeyde görme bozukluğuna sahip olma
- Bilişsel ya da fiziksel becerilerin uygulamanın kullanımı için yetersiz olması

- Mobil cihaz kullanım becerilerinin uygulamanın kullanımı için yetersiz olması

2.2. Veri Toplama Araçları

2.2.1. Katılımcı Bilgi Formu

Katılımcıların çalışma hakkında bilgilendirilmelerinin ardından Hazırlanan katılımcı bilgi formuyla çalışmaya dahil edilecek bireylerin yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve mesleği gibi demografik bilgileri alınmış aynı zamanda teknoloji kullanımına ilişkin sorular sorulmuştur. Uygulamaya başlanılmadan önce bireylerden bu formu doldurmaları istenmiştir (Ek-2).

2.2.2. İşitme Testi

Geliştirdiğimiz mobil uygulama işitsel uyaranlardan oluştuğu ve işitsel anlama becerilerini hedeflediği için katılımcıların normal işitme seviyesine sahip bireylerden oluşmasına özen gösterilmiştir. Katılımcıların işitme seviyeleri AC-40 klinik odyometre (Interacoustics A/S Middelfart, Danimarka) ile Telephonics TDH 39P kulaklıklar kullanılarak belirlenmiştir. Timpanometri ve akustik refleks ölçümlerinde ise GSI TympStar Pro immitansmetre cihazı (Grason-Stadler, Minnesota, USA) kullanılmıştır. 500, 1000, 2000, 4000 Hz’de işitme eşiği ortalamaları 20 dB altında olan ve normal immitansmetrik ölçüm sonuçlarına sahip bireyler çalışmaya dahil edilmiştir (Martin ve Champlin, 2000).

2.2.3. Mini Mental Test

Dr. Marshall Folstein 1975 yılında yayınlanan Mini-Mental Test dünyada bilişsel bozukluk tarama testi olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Yaklaşık 10 dakika içinde uygulabilen ve on bir maddeden oluşan test, “kayıt hafızası”, “hatırlama”, “lisan”, “dikkat ve hesaplama” ve “yönelim” değerlendirmelerinin yapıldığı beş ana başlıktan oluşmaktadır. Testten en yüksek 30 puan alınabilmektedir. Testin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2002 yılında Güngen ve arkadaşları tarafından yapılmıştır.

Başlangıçta klinisyenler için bir tarama aracı olarak geliştirilen testten, günümüzde klinik çalışmalara dahil edilme/dışlanma kriterlerine uygunluğun belirlenmesi amacıyla yapılan değerlendirmelerde de sıklıkla yararlanılmaktadır. Çalışmamızda bireylerin bilişsel

durumları mini mental test kullanılarak değerlendirilmiştir (Ek-3). 24 puan altında alan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

2.2.4. Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (Mobile Application Usability Scale (MAUS))

Venkatesh ve Ramesh (2016)'e göre mobil uygulama kullanılabilirliği; bir mobil uygulamanın belirlenen görevleri etkili, verimli ve tatmin edici bir şekilde yerine getirebilme derecesidir. Kullanılabilirliği değerlendirmek amacıyla kullanılabilirlik ölçekleri bulunmaktadır (Adipat vd., 2011; Chen vd., 2010; Garcia-Lopez vd., 2017; Hong vd., 2002). Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (Mobile Application Usability Scale (MAUS)), Hoehle ve arkadaşları (2016) tarafından mobil uygulamaların kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla Microsoft'un mobil uygulama kullanılabilirlik yönergeleri incelenerek geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe geçerlik güvenirlik çalışması 2019 yılında Güler tarafından yapılmıştır. Ölçek "*Estetik*", "*Renk*", "*Giriş*", "*Kontrol*", "*Parmak Ucu Kontrolleri*", "*Yazı Tipi*", "*Gestalt*", "*Hiyerarşi*", "*Animasyon*" ve "*Geçiş*" faktörlerinden oluşmaktadır. 10 faktörden oluşan ölçekteki her bir faktör için 7'li likert ölçeğinde değerlendirme gerektiren 4 madde bulunmaktadır. Böylece ölçek toplam 40 madde içermektedir. 7'li likert ölçeğinde 1 "kesinlikle katılmıyorum", 7 "tamamen katılıyorum" ifadelerini temsil etmektedir. Ölçek sonuçları hesaplanırken belli bir faktöre ait maddelerin toplanması faktör puanını, tüm faktör puanlarının toplanması ise MAUS puanını vermektedir.

Çalışmamızda geliştirdiğimiz mobil uygulamayı deneyimlemelerinin ardından tüm katılımcılar MAUS ile kullanılabilirliği değerlendirmiştir. Aynı zamanda açık uçlu bir soru aracılığıyla kişilerin görüş ve önerileri alınmıştır (Ek-4).

2.3. Yöntem

Griffel ve arkadaşları (2019) afazili bireylerde kullanılmak üzere Almanca olarak geliştirilen mobil uygulamaların metodolojilerini araştırmış ve derlemelerinde bu metodolojilerin ortak noktalarından yola çıkarak dil terapisi alanındaki çalışmalara rehber olabileceğini belirttikleri model bir yöntem ortaya koymuşlardır. Bu model yönetime göre, afazili bireylere yönelik bir mobil uygulama geliştirmenin; teorik hazırlık, uygulama geliştirme ve değerlendirme aşamaları bulunmaktadır. İşitsel anlama becerilerinde bozulma

olan afazi bireylerde müdahaleye destek mobil uygulamamızın geliştirilmesinde Griffel ve arkadaşlarının bu modeli örnek alınmıştır.

2.3.1. Teorik Hazırlık Aşaması

Bu aşamada;

- Mobil uygulamanın geliştirilmesiyle birlikte hedeflenenler,
- Uygulanacak terapinin genel özellikleri,
- Terapötik gereksinimler ve uygulanacak egzersizler,
- Uygulamada kullanılacak materyal türü (görsel, yazılı, işitsel...) belirlenmiş ve bir yazılım mühendisi ile fizibilite kontrolü yapılmıştır.

2.3.2. Yazılımın Geliştirilmesi

Bu aşamada;

- İşitsel anlama becerilerini geliştirmeye yönelik alıştırma hiyerarşik bir zorluk düzeninde oluşturulmuştur.
- Gerekli materyaller (kategorik olarak kullanılan sözcükler Türkçe sözcük sıklık listeleri aracılığı ile, kullanılan görüntüler ücretli ve ücretsiz depo görüntü siteleri aracılığı ile, kullanılan sesli materyaller bir ses profesyoneli yardımıyla alınan kayıtlar ile) temin edilmiştir.
- Seçilen sözcük ve görüntülerin uygunluğu çeşitli yöntemlerle değerlendirilmiştir.
- Gerekli materyallerin temini ve uygunluğunun değerlendirilmesinin ardından yazılım mühendisi, belirlenen kriterlere uygun bir prototip mobil uygulama geliştirmiştir.

2.3.2.1. Mobil Uygulamada Kullanılacak Sözcüklerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi

Afazili bireylerde işitsel anlama becerilerine yönelik mobil uygulamamızda kullanılacak sözcükler belirlenirken bir dilbilimciden destek alınmıştır. Uygulamanın öncelikli etki alanının günlük yaşam durumları olması hedeflenmektedir. Aynı zamanda mobil uygulama hiyerarşik bir yapıya sahip olup daha çok karşılaşılan sözcüklerin daha önce

çalışılması hedeflenmektedir. Bu nedenle uygulamada günlük hayatta sıkça duyduğumuz ve kullandığımız sözcüklere öncelik verilmesi amacıyla sözcükler belirlenirken Türkçe sözcük sıklık sözlüklerinden ve derlemlerden (Aksan vd., 2016a; Aksan vd., 2016b) yararlanılmıştır.

Dil değerlendirme ve rehabilitasyonu amacıyla kullanılan resim ve görsellerin psikolinguistik özelliklerinin iyi tanımlanmış olması gerekmektedir. Resim ve görsellerin değerlendirilmesi amacıyla uygulanan çeşitli prosedürler bulunmaktadır. Geliştirdiğimiz uygulamada kullanılan resim ve görseller bu prosedürler aracılığıyla standardize edilmiştir. Uygulamada kullanılmak üzere belirlenen toplam 1128 sözcüğün imgelenebilirlik, tanıdıklık ve sözcük edinim yaşı değerleri araştırılmıştır. Bu sözcükler somut nesnelerin yanı sıra soyut durumları ifade eden isimlerden ve eylemlerden oluşmaktadır. Belirlenen sözcüklerin değerlendirme aşamasına 18-32 yaş aralığında 234 katılımcı dahil edilmiş katılımcılardan bir form aracılığıyla yaşları, cinsiyetleri ve eğitim durumları öğrenilmiştir. İmgelenebilirlik ve tanıdıklık derecelendirmesi Gilhoolie-Logie normlarında (Gilhoolie ve Logie 1980) yer alan talimatların tercüme edilmiş versiyonları takip edilerek 1 ile 7 arasında değişen ölçeklerde (1 = en düşük imgelenebilirlik/tanıdıklık; 7 = en yüksek imgelenebilirlik/tanıdıklık) yapılmıştır. Sözcük edinim yaşı derecelendirme görevi ise 9'lu likert ölçeği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tüm sözcükler her listede 288 sözcük olacak şekilde 4 listeye ayrılmış olup her bir katılımcı bu listelerden rastgele birindeki sözcükleri imgelenebilirlik, tanıdıklık veya sözcük edinim yaşı açısından değerlendirmiştir. Her bir liste için Google modülleri kullanılarak çevrimiçi bir form oluşturulmuş ve çalışmaya katılmayı kabul eden katılımcılara, internete erişimi olan herhangi bir elektronik cihazdan formu doldurabilecekleri bir bağlantı gönderilmiştir.

İmgelenebilirlik (Imageability): İmgelenebilirlik, bir sözcüğün zihinde ne kadar kolay imaj (görüntü, ses, koku, tat gibi duyuşsal bir deneyim) oluşturduğudur (Gilhoolie ve Logie 1980). Çalışmada kullanılan 1128 sözcüğün imgelenebilirlik derecelendirmesi 7'li likert ölçeğiyle yapılmıştır. Katılımcılardan zihinlerinde kolay ve hızlı bir şekilde imge oluşturan sözcüklere 7, herhangi bir imge oluşturmayan sözcüklere ise 1 puan vermeleri istenmiştir. Ayrıca bu uç noktalar arasında kalan puanları da kullanmanın önemi vurgulanmıştır. Katılımcıların uygulamalarına yardımcı olmak amacıyla iki örnek sözcük verilmiştir. İmgenebilirlik derecelendirmesinde, 'elma' sözcüğü yüksek imgelenebilirliğe, 'gerçek' sözcüğü ise düşük imgelenebilirliğe sahip sözcüklere örnek olarak gösterilmiştir. İmgelenebilirlik değerlendirmesinde kullanılan yönergeler Ek-5'te verilmiştir.

Tanıdıklık (Familiarity): Sözcük işlemenin sözcükle olan deneyimden etkilendiği bilinmektedir (Stadthagen-Gonzalez ve Davis, 2006). İnsanların belirli bir sözcükle olan deneyimlerini gösteren değerlerden biri olan *tanıdıklık* likert ölçekleri kullanılarak belirlenmektedir. Çalışmamızda tanidik değeri derecelendirmesinde 7’li likert ölçeğinden faydalanılmıştır. Katılımcılar verilen listelerdeki sözcükleri, kendilerine ne kadar tanidik geldiklerine göre derecelendirmiştir. Bu derecelendirme yapılırken kendilerine hiç tanidik gelmeyen sözcüklere 1, çok tanidik gelenlere ise 7 puan vermeleri istenmiştir (Ek-6).

Sözcük Edinim Yaşı (Age of Acquisition): Erken öğrenilen sözcüklere ilişkin deneyimin geç öğrenilen sözcüklere kıyasla daha fazla olması nedeniyle bu sözcüklerin daha kolay işleniyor olması muhtemeldir. Belirli bir sözcüğün ne zaman edinildiğine dair öznel derecelendirmeler yapmak zordur ve bu nedenle sübjektif sözcük edinim yaşı değerlendirme sonuçları kesinlik içermemektedir. Ancak bu değerlerin, nesnel sözcük edinim yaşı ölçümleriyle oldukça uyumlu olduğu bilinmektedir (Stadthagen-Gonzalez ve Davis 2006). Sözcük edinim yaşı sübjektif değerlendirmeleri likert ölçekleri aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Çalışmamızda bu amaçla 9’lu likert ölçeği kullanılmıştır (1=2 yaş, 2= 3 yaş, 3=4 yaş, 4= 5 yaş, 5= 6 yaş, 6=7-8 yaş, 7= 9-10 yaş, 8=11-12 yaş, 9=13 yaş ve üzeri). Katılımcılardan sözcüğü öğrendiklerini düşündükleri yaş aralığını likert ölçeğindeki karşılığından yararlanarak tahmin etmeleri istenmiştir (sözcüğü ilk anladıkları yaşı yeterli olacağı hatırlatılmıştır). Katılımcıların seçimini kolaylaştırmak amacıyla başlangıçta çeşitli sözcüklerin edinim yaşı örnek olarak verilmiştir. Bu talimatlar ve verilen örnekler, daha önce yapılan çok sayıda çalışmada kullanılanlarla yakından örtüşmektedir (Ghyselinck vd., 2000; Kuperman vd., 2012; Luniewska vd., 2016; Moors vd., 2013; Stadthagen-Gonzalez ve Davis, 2006) (Ek-7).

2.3.2.2. Mobil Uygulamada Kullanılacak Görsellerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi

Mobil uygulamada kullanılmak üzere değerlendirilen 1128 sözcükten özellikle imgelenebilirliği yüksek olan 778 sözcük seçilerek bu sözcüklere karşılık gelen görseller ücretli ve ücretsiz stok görsel sitelerinden edinilmiştir. Görsellerin ve arka planlarının mümkün olduğunca sade olmasına ayrıca seçilen görsellerin temsil ettiği isim veya eylemleri iyi yansıtmaya önem verilmiştir. 778 görselden oluşan veri seti 2 kısma bölünerek her bir kısım için adlandırma uyumu ve imgelem uyumu değerlendirmeleri yapılmıştır. Bu araştırma 19-31 yaş aralığında toplam 84 katılımcıyla yürütülmüştür.

Adlandırma Uyumu: Adlandırma ve resim-isim eşleştirme görevlerinde adlandırma uyumu değerinin önemi bilinmektedir. Uygulamada kullanılan görsellere katılımcılar tarafından verilen en yaygın ismi ve katılımcıların bu isim üzerinde ne derece hemfikir olduklarını belirlemek için adlandırma uyumu değerlendirmesi yapılmıştır. Değerlendirme öncesinde katılımcılardan kendilerine verilen görselleri mümkün olduğunca kısa ve net bir şekilde tanımlamaları, akıllarına ilk gelen ismi yazmaları istenmiştir. Bir ismin birden fazla sözcükten oluşabileceği, görsel bilmedikleri bir nesneye aitse "nesneyi bilmiyorum", nesneyi biliyor ancak ismi bilmiyorsa, "ismi bilmiyorum" yanıtını vermeleri söylenmiştir (Ek-8).

Adlandırma uyumu değerlendirmesi yapılırken adlandırma uyumu yüzdesi (%) veya H değeri hesaplanmaktadır. Yüzde, bir görsele en sık verilen ismin bütün yanıtlara oranlanmasıyla hesaplanmaktadır. H değeri hesaplanırken ise farklı verilen bütün yanıtlar göz önünde bulundurulmaktadır. Bu nedenle H değeri bir görsele en yüksek oranda verilen isimle birlikte kaç farklı ismin verildiği ve bunların oranları hakkında da bilgi vermektedir. H değeri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır (Snodgrass ve Vanderwart, 1980):

$$H = \sum_{i=1}^k p_i \log_2 \left(\frac{1}{p_i} \right)$$

Burada k bir resme verilen isim sayısını, p_i ise ismi veren katılımcıların oranını göstermektedir. Bir resmin H değeri ne kadar düşüğe adlandırma uyumu değeri o kadar yüksek ve ne kadar yüksekse adlandırma uyumu o kadar düşüktür. H değerinin 0 olması bir resmi katılımcıların hepsinin aynı şekilde adlandırıdığını göstermektedir. Bu değer büyümeye resme verilen isim sayısının arttığına işaret eder. Snodgrass ve Vanderwart'a (1980) göre H istatistiği, adlandırma uyumu yüzdesine kıyasla bir resme verilen isimlerin dağılımı konusunda daha güvenilir bir ölçüttür. Bununla birlikte, adlandırma uyumu yüzdesi de H istatistiğini tamamlayıcı bir ölçüt olarak önemlidir.

İmgelem Uyumu: İmgelem Uyumu değerlendirmesinde katılımcılara öncelikle her bir görselin en yaygın ismi (adlandırma uyumu prosedürüyle belirlendiği üzere) verilerek yaklaşık 3 saniye boyunca bu ismi zihinlerinde canlandırmaları istenmiştir. Ardından bu ismi temsil eden görsel sunularak bu görselin zihinlerindeki imgeye ne derece benzediğini değerlendirmeleri istenmiştir (Ek-8). Katılımcılar 5 puanlı likert ölçeği kullanılarak kendi imgeleriyle resim arasındaki uyumu derecelendirmişlerdir. 1 düşük uyumu, yani resmin

kendi oluşturdukları imgeyle zayıf bir eőleőme sağladığını, 5 ise yüksek uyumu göstermiştir. Katılımcılardan, herhangi bir nedenle bir nesnenin görüntüsünü zihinlerinde oluşturamadıkları takdirde bildirmeleri istenmiştir.

2.3.2.3. İşitsel Anlama Becerilerine Yönelik Mobil Uygulamanın Geliştirilmesi

Afazili birey, bakımvereni veya klinisyenin kullanması amacıyla geliştirilen bu mobil uygulamada işitsel anlama becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla uygulama sözcük tanıma görevlerinden oluşmaktadır. Uygulamada afazili bireye tanınması istenen sözcük sesli uyaran olarak verilmektedir. Hastadan beklenen yanıt, verilen sözcüğün görselini dokunarak seçmesidir.

Uygulama giriş ekranıyla açılmaktadır. Giriş ekranında hastaya yönelik “Ad-Soyad”, “Cinsiyet”, “Doğum Tarihi”, “Eğitim Düzeyi” ve “Meslek” bilgileri istenmektedir (şekil 2.1).

Ad Soyad

Cinsiyet

Doğum Tarihi

Eğitim Düzeyi

Meslek

İLERİ

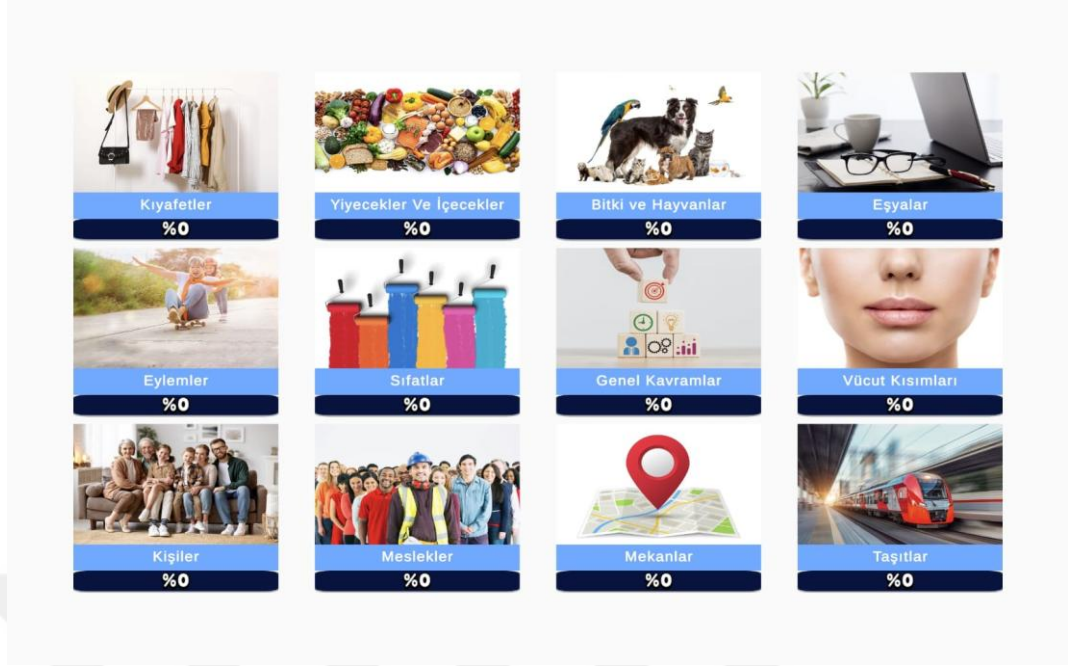
şekil 2.1. Mobil Uygulama Giriş Ekranı

Kiőisel bilgilerden sonra afazi türü ve semptomlarına ilişkin temel soruların bulunduğu hasta yakını tarafından doldurulabilecek bir bölüm yer almaktadır. Bu bilgiler yalnızca uygulamaya ilk giriőte hasta kaydının oluşturulması amacıyla alınmaktadır (şekil 2.2).

Afazi Türü	Bilmiyorum ▾
Sözcükleri hatırlamakta zorlanır, bunun yerine “şey” der	Hiç ▾
Duyduğunu anlamakta zorlanır.	Hiç ▾
Konuşmakta zorlanır.	Hiç ▾
Konuşmayı tekrar etmekte zorlanır.	Hiç ▾
Okumakta zorlanır.	Hiç ▾
Yazmakta zorlanır.	Hiç ▾
GERİ	KAYDET

Şekil 2.2. Mobil Uygulamanın Afazi Türü ve Semptomlarına İlişkin Bilgi Ekranı

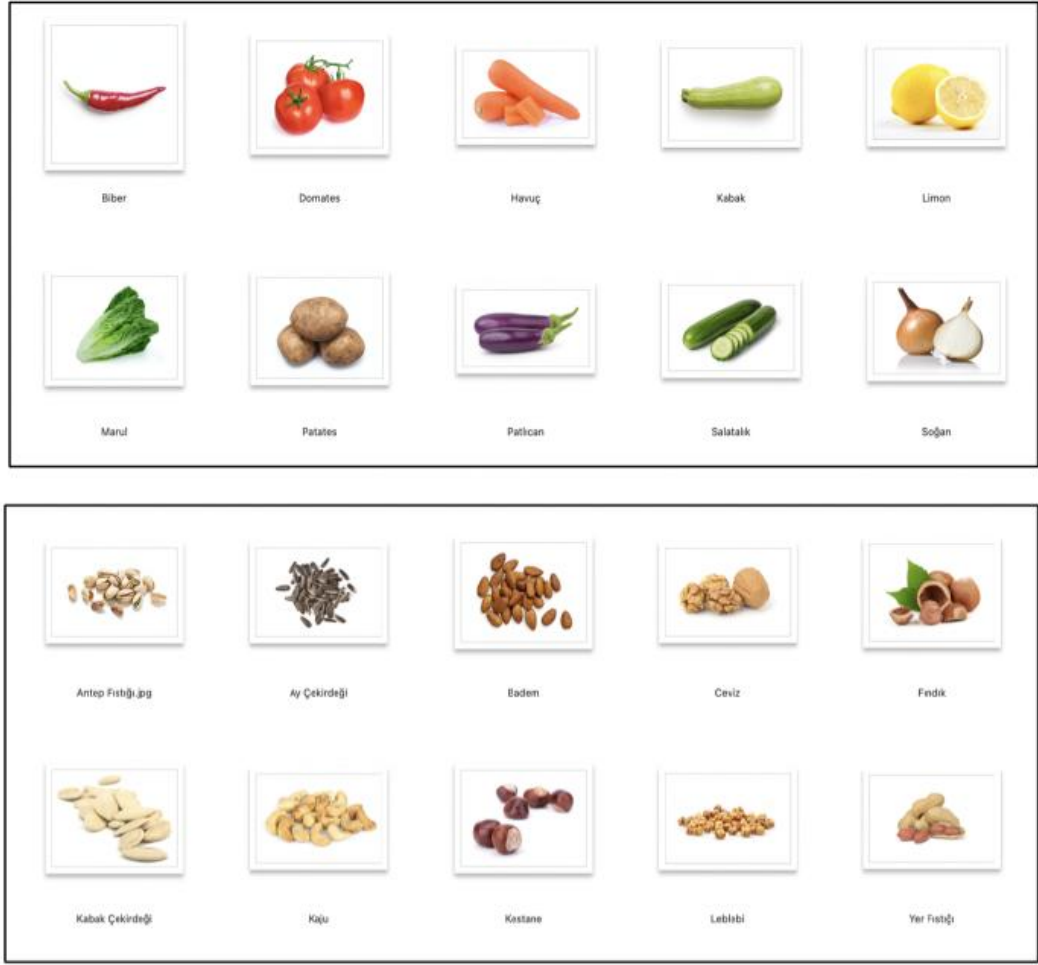
Hasta kaydı alındıktan sonra uygulama her başlangıçta “HOŞGELDİN (Hasta adı)” ekranıyla açılmaktadır. Ardından sözcük kategorilerinin bulunduğu ekrandan çalışmak istenen kategori seçilmelidir. Uygulamada sözcükler çeşitli anlamsal kategorilerle çalışılmaktadır. Çalışılacak kategorilerin öncelik sırası hastanın ihtiyaçlarına göre kliniysen, hasta ve bakım veren tarafından belirlenebilmektedir. Uygulamada; “Kıyafetler”, “Yiyecek ve İçecekler”, “Bitki ve Hayvanlar”, “Eşyalar”, “Eylemler”, “Sıfatlar”, “Genel Kavramlar”, “Vücut Kısımları”, “Kişiler”, “Meslekler”, “Mekanlar” ve “Taşıtlar” olmak üzere on iki kategori bulunmaktadır (Şekil 2.3). Bu kategoriler, semantik akıcılık üzerine yapılmış çeşitli çalışmalar incelenerek oluşturulmuştur (Akırmak ve Orhon, 2018; Berto ve Galaverna, 2016; Gollan vd., 2012; Özdemir, 2015; Özdemir ve Tunçer, 2018; Troyer vd., 1997).



Şekil 2.3. Mobil Uygulamanın Kategoriler Ekranı

Kategoriler kendi içinde bölümlere ayrılmaktadır. Kategoriler içindeki bölüm sayısı değişkenlik göstermektedir. “Kıyafetler” kategorisinde 4, “Yiyecek ve İçecekler” kategorisinde 13, “Bitki ve Hayvanlar” kategorisinde 6, “Eşyalar” kategorisinde 15, “Eylemler” kategorisinde 13, “Sıfatlar” kategorisinde 8, “Genel Kavramlar” kategorisinde 9, “Vücut Kısımları” kategorisinde 3, “Kişiler” kategorisinde 2, “Meslekler” kategorisinde 6, “Mekanlar” kategorisinde 7 ve “Taşıtlar” kategorisinde 2 bölüm bulunmaktadır.

Bölümler arasında hiyerarşik bir zorluk düzeninin olmasına dikkat edilmiştir. Hiyerarşik öğrenme, afazili bireylerde terapiyi destekleyici özellikte olabilmektedir (Brookshire, 1971b; Brookshire, 1972; Brookshire ve Lommel, 1974; Brookshire, 1976b; Gardner ve Brookshire, 1972). Bu amaçla öncelikle anlamsal yakınlıklarına göre gruplandırılmış sözcüklerden kategoriler içindeki bölümler oluşturulmuştur. Belirlenen bölümlerde yer alan sözcüklerin ortalama tanıklık, edinim yaşı ve imgelenebilirlik değerlerine göre bir sıralama yapılmıştır. Sözcük edinim yaşı erken, imgelenebilirliği ve tanıklığı yüksek sözcüklerin bulunduğu bölümler ilk olarak sunulurken edinim yaşı geç, imgelenebilirliği ve tanıklığı düşük olanlar daha sonra sunulmuştur. Örneğin “Yiyecek ve İçecekler” kategorisindeki 1. bölümün kategorinin en kolay, 13. bölümün ise kategorinin en zor bölümü olması hedeflenmiştir. Böylece uygulamada, günlük hayatta daha sık karşılaştığımız sözcükler daha önce çalışılabilmektedir. Şekil 2.4.’de “Yiyecekler ve İçecekler” kategorisine ait 1. ve 10. zorluk seviyelerindeki sözcük ve resimler görülmektedir.



Şekil 2.4. “Yiyecekler ve İçecekler” kategorisindeki 1.ve 10. zorluk seviyesine ait sözcükler (Üst resim 1., alt resim 10. Zorluk seviyesine ait sözcükleri göstermektedir)

Kategori ve bölüm seçiminden sonra kullanıcı, uygulamanın kullanım şeklini belirlemeye yönelik hazırlanan “Ayarlar” ekranına yönlendirmektedir. Uygulama kullanılmaya başlanmadan önce “Seçenek Sayısı”, “Zorluk Seviyesi” ve “Sözcük Tekrar Sayısı” ayarlarının yapılması gerekmektedir. Seçenek sayısı ayarında her sesli sözcük uyarısı için kaç seçenek arasından tercih yapılacağı belirlenmektedir. Hastanın genel sağlık durumu, afazi türü ve şiddetine göre 2, 4 ve 6 seçenek tercih edilebilmektedir.

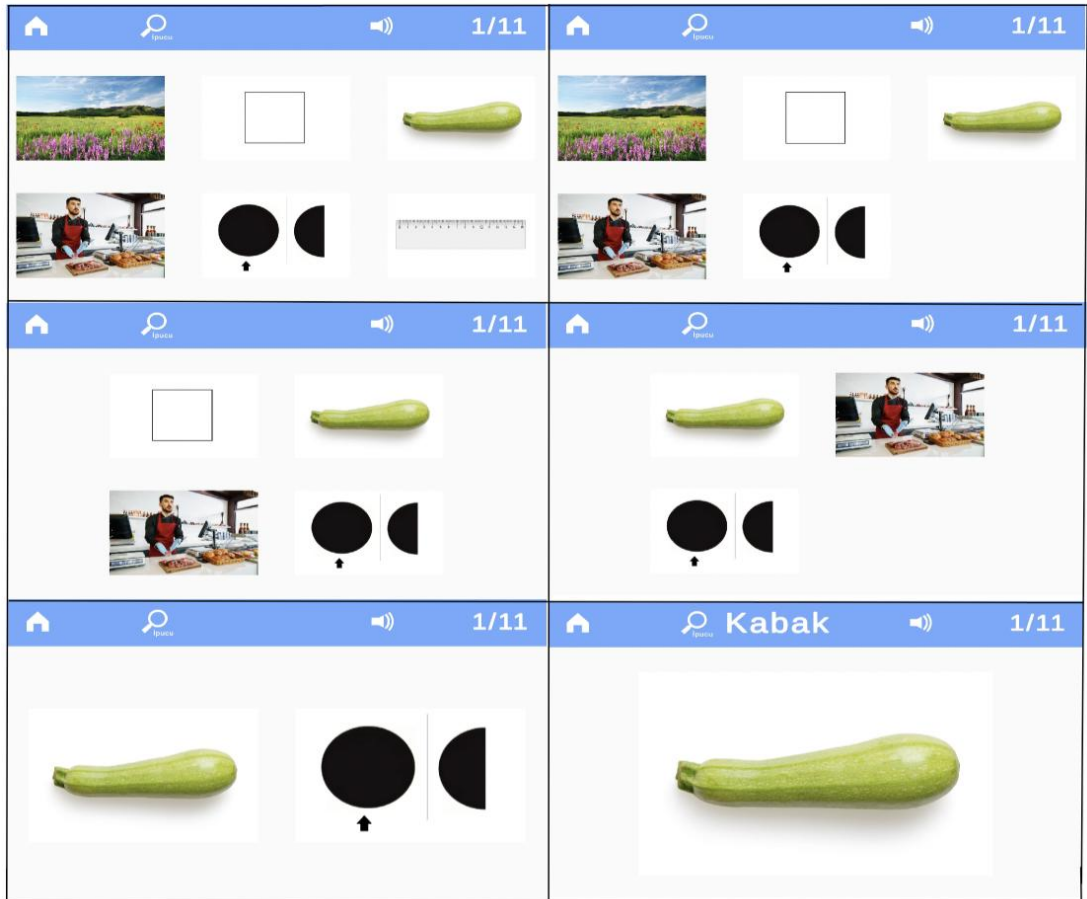
Zorluk seviyesi ayarı hastanın karşısına çıkan hedef sözcük ve çeldirici sözcüklerin aynı anlamsal kategoride olup olmamasına göre belirlenmiştir. Uygulamada kolay, orta ve zor olmak üzere 3 zorluk seviyesi bulunmaktadır:

- Kolay seviyede, çeldirici seçeneklerin hiçbirisi hedef sözcükle aynı anlamsal kategoride değildir.

- Orta seviyede, çeldirici seçeneklerin %50'si hedef sözcükle aynı kategoridedir.
- Zor seviyede ise çeldirici seçeneklerin hepsi hedef sözcükle aynı kategoridedir.

Ayarlar belirlendikten sonra gelen çalışma ekranında hastadan duyduğu sözcüğün görseline dokunması istenmektedir. Hasta söylenileni anlamadığında “Hoparlör” simgesine dokunarak hedef sözcüğü tekrar duyabilmektedir. İhtiyaç durumunda “İpucu” simgesine dokunulduğunda sözcüğün yazılı formu soru bitene kadar ekranda kalmaktadır.

Doğru ve yanlış seçimler için özel sesler belirlenmiş olup seçim sonrasında bu sesler duyulmaktadır. Her bir yanlış seçimin ardından sözcük tekrar duyulmakta ve seçenek sayısı azalmaktadır. İki seçenek kaldığında hasta yine doğru yanıt veremezse doğru seçenek büyütülerek tek başına ekrana getirilmekte, tekrar seslendirilmekte ve yazılı olarak gösterilmektedir (Şekil 2.5).



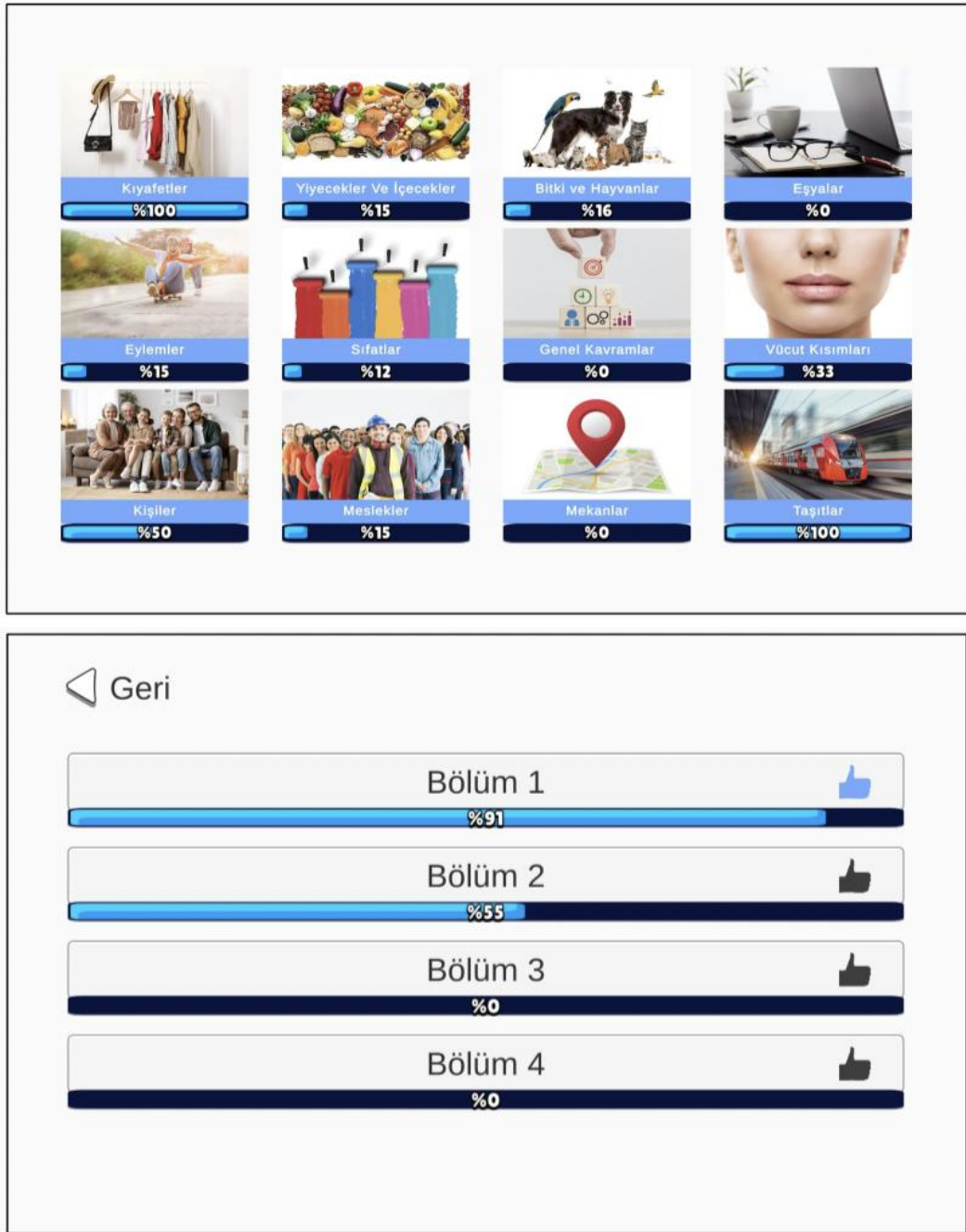
Şekil 2.5. Yanlış Yanıtlar Sonrası Azalan Seçenek Sayısının Gösterimi

Bir bölüm tamamlandığında; bölümün hangi ayarlarda tamamlandığı, bölüm içinde geçen toplam süre, soru başına geçen süre (yanıt süresi) ve doğru yanıt yüzdesi bilgilerinin verildiği “Sonuçlar” ekranı görülmektedir (Şekil 2.6). Normal bireylerden elde edilen veriler doğrultusunda bir bölümün tamamlanmış olması için gereken doğru yanıt yüzdesi %90 ve üzeri olarak belirlenmiştir. %90 ve üzeri bir değere ulaşıldığında bölümün tamamlandığı simgeler kullanılarak gösterilmektedir. Böylece hasta, bakımveren ve terapist için uygulama ve sonuçlarının takibi kolaylaştırılmıştır.



Şekil 2.6. Mobil Uygulamanın Sonuçlar Ekranı

Kategori ve bölümlerde ilerlemeyi göstermek, takibi kolaylaştırmak ve motivasyonu arttırmak amacıyla ilerleme barları kullanılmıştır (Şekil 2.7). Böylece bir önceki çalışmada kalınan yerden devam edilebilecek ve yetersiz alanlar tespit edilerek çalışmalar uygun şekilde yönlendirilebilecektir.



Şekil 2.7. (Yukarıdan Aşağıya Sırasıyla) Kategorilerdeki ve Bölümlerdeki Tamamlanmayı Gösteren İlerleme Barları

2.3.3. Mobil Uygulamanın Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi

Mobil uygulamanın kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi için yapılan çalışmaya normal işitmeli, mini mental test sonuçları 24 ve üzeri olan 20 kadın ve 20 Erkek toplam 40 birey dahil edilmiştir. Bireyler 18-39 yaş (n=15), 40-59 yaş (n=12) ve 60 yaş ve üzeri (n=13) olmak üzere 3 yaş grubuna ayrılmıştır. Bu aşamada katılımcılar hazırlanan prototip

uygulamayı deneyimlemiştir. Katılımcılardan 12 kategori içinde yer alan bölümleri tamamlamaları istenmiştir. Tüm uygulamalar zor seviyede ve 6 seçenekle yapılmıştır. “Duyduğunuz sözcüğü temsil eden görseli mümkün olduğunca hızlı şekilde dokunarak seçin.” komutunun ardından katılımcılara bölüm içindeyken mümkün olduğunca hızlı olmaları ve ara vermemeleri söylenmiştir. Böylece her bir bölümün uygulanması için geçen toplam süre ve soru başına geçen süre (yanıt süresi) hesaplanmıştır. Bunun dışında kalan durumlarda uygulamayı istedikleri zaman ara vererek kullanabilecekleri belirtilmiştir.

İlk olarak bir deneme uygulaması yapılmıştır; denemenin ardından öğrenme etkisinin ortadan kalkması için her bir bölümün tek seferde tamamlanması istenmiştir. Mobil uygulama içindeki bütün kategorilere ait doğru yanıt yüzdesi ve yanıt süresi verileri analiz edilmek üzere kaydedilmiştir. Mobil uygulamayla yeterince deneyim kazanan bireylerden mobil uygulama kullanılabilirlik ölçeği (MAUS) aracılığıyla alınan geri bildirimler üzerinden uygulamanın yetersiz veya kullanışsız yönleri üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

2.4. Veri Analizi

Her veri toplama işleminin ardından veri analizi IBM SPSS 20.0 istatistik yazılım programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ortalama, standart sapma ve medyan (Ort, SS, Med.) değerleri kullanılarak tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. İmgelenebilirlik, tanıdıklık ve sözcük edinim yaşı ile imgelem uyumu, adlandırma uyumu (%) ve adlandırma uyumu H değerleri arasındaki korelasyon araştırılırken Spearman ve Pearson korelasyon analizleri kullanılmıştır.

Yaş grupları arasında skor/süre karşılaştırması (hem kategoriler hem de toplam için) Kruskal-Wallis testiyle yapılmıştır. Eğitim durumu ve günlük mobil cihaz kullanım süresi ile skor/süre ilişkisi yine Kruskal-Wallis testiyle analiz edilmiştir. Mobil cihaz kullanım becerisine göre ve skor/süre karşılaştırmalarında ise Mann-Whitney U testinden yararlanılmıştır. P değerinin 0,05’in altında olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Tez çalışması 3 aşamada gerçekleştirilmiştir. Mobil uygulamada kullanılan sözcüklerin imgelenebilirlik, tanıdıklık ve sözcük edinim yaşı açısından ön değerlendirilmesinin yapıldığı ilk aşamada 18-32 yaş aralığında yaş ortalaması $22,62 \pm 3,61$ olan 131 kadın ve 103 erkek toplam 234 katılımcı yer almıştır. Bu bireyler kullanılan sözcükleri likert ölçeği aracılığıyla imgelenebilirlik, tanıdıklık ve sözcük edinim yaşı açısından subjektif olarak puanlamıştır. Seçilen görsellerin uygunluğunun adlandırma uyumu ve imgelem uyumu prosedürleriyle değerlendirildiği ikinci aşama 19-31 yaş aralığında yaş ortalaması $21,86 \pm 2,18$ olan 49 kadın ve 35 erkek toplam 84 katılımcıyla yürütülmüştür. Mobil uygulamanın kullanılabilirliğinin araştırıldığı son aşamaya ise 18-39 yaş aralığında 15, 40-59 yaş aralığında 12, 60 yaş ve üzerinde 13 kişi olmak üzere toplam 40 kişi (20 kadın ve 20 erkek) dahil edilmiştir. Kullanıcıların her kategori ve bölümdeki skorları (doğru yanıt yüzdeleri) , bölümler içinde harcadıkları toplam süre ve her soru başı geçen süre (yanıt süresi) kaydedilmiştir. Ayrıca deneyimleri sonrası kullanıcılardan Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği'ni (Mobile Application Usability Scale (MAUS)) doldurmaları istenmiştir.

Bu bölümde, elde edilen verilerle demografik değişkenlere göre tanımlayıcı istatistikler, uygulamada kullanılan sözcük ve görsellerin değerlendirilmesine ilişkin korelasyonel analizler, gruplar arasında kullanıcı performanslarının doğru yanıt yüzdesi ve yanıt süresi açısından kıyasları ve MAUS skorları yer almaktadır.

3.1. Demografik Değişkenlere Göre Tanımlayıcı İstatistikler

Mobil uygulamanın kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla belirlenen 18-39 yaş, 40-59 yaş ve 60 yaş ve üzeri grupları arasında cinsiyet, eğitim durumu, mobil cihaz kullanma becerileri ve günlük mobil cihaz kullanma süreleri açısından karşılaştırmalar yapılmıştır (Çizelge 3.1). Grupların cinsiyet dağılımı karşılaştırılırken ki-kare testi kullanılmıştır. Buna göre cinsiyet değişkeni açısından gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$). Çalışmaya katılan bireylerde gruplar arası eğitim durumlarının kıyaslanması amacıyla ki-kare testi gerçekleştirilmiştir. Gruplar arası ilköğretim, lise, lisans ve lisan üstü düzeyinde eğitime sahip olma açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.1. Katılımcıların cinsiyet, eğitim durumu, mobil cihaz kullanma becerisi ve günlük mobil cihaz kullanma sürelerine göre dağılımı

		Yaş Grupları								X ² (df)	P
		18-39 yaş		40-59 yaş		60 yaş ve üzeri		Toplam			
		N	%	N	%	N	%	N	%		
Cinsiyet	Kadın	9,00	60,00	6,00	50,00	5,00	38,46	20,00	50,00	1,292 (2)	0,52
	Erkek	6,00	40,00	6,00	50,00	8,00	61,40	20,00	50,00		
Eğitim Durumu	İlköğretim	0,00	0,00	2,00	16,67	3,00	23,08	5,00	12,50	14,260 (8)	0,07
	Lise	3,00	20,00	4,00	33,33	6,00	46,15	13,00	32,50		
	Lisans	8,00	53,33	4,00	33,33	4,00	30,77	16,00	40,00		
	Lisansüstü	4,00	26,67	2,00	16,67	0,00	0,00	6,00	15,00		
Mobil Cihaz Kullanma Becerisi	Kötü	0,00	0,00	1,00	8,33	5,00	38,46	6,00	15,00	28,200 (6)	<0,001
	Orta	0,00	0,00	9,00	75,00	5,00	38,46	14,00	35,00		
	İyi	8,00	53,33	1,00	8,33	2,00	15,38	11,00	27,50		
	Çok İyi	7,00	46,67	1,00	8,33	1,00	7,69	9,00	22,50		
Mobil Cihaz Kullanma Süresi	0-2 Saat	1,00	6,67	5,00	33,33	4,00	26,67	10,00	25,00	12,164 (4)	0,016
	2-4 Saat	5,00	33,33	5,00	33,33	8,00	53,33	18,00	45,00		
	4 Saat ve Üzeri	9,00	60,00	2,00	13,33	1,00	6,67	12,00	30,00		
	Toplam	15	37,5	12	30	13	32,5	40	100		

Bireylerin mobil cihaz kullanımlarına dair katılımcı bilgi formu aracılığıyla elde edilen veriler ki-kare testi kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucu mobil cihaz kullanma becerisi ile yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,01$). Gruplar arasında günlük ekran kullanım süresi açısından da anlamlı bir farklılık mevcuttur ($p<0,05$).

3.2. Mobil Uygulamada Kullanılan Sözcüklerin Değerlendirilmesi

Mobil uygulamamızda kullanılması planlanan 1128 sözcük üzerinde çeşitli subjektif ölçümler yapılmıştır. Katılımcılardan 7 ve 9’lu likert ölçekleri kullanılarak sözcükleri puanlamaları istenmiştir. Bu ölçümler sonucu elde edilen *tanıdıklık*, *sözcük edinim yaşı* ve *imgelenebilirlik* puanlarının ortalama, standart sapma, maksimum ve minimum değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Mobil uygulamada kullanılan sözcüklerin tanıdıklık, sözcük edinim yaşı ve imgelenebilirlik değerleri

		Ort.	SS	Med.	Min.	Maks.
İmgelenebilirlik	Tümü	5,49	1,45	5,86	2,58	6,98
	25%	4,62	1,35	5,00	1,00	7,00
	75%	6,58	0,77	7,00	3,75	7,00
Tanıdıklık	Tümü	5,80	1,38	6,29	2,79	6,99
	25%	4,96	0,91	5,00	2,00	7,00
	75%	6,89	0,34	7,00	5,00	7,00
Edinim Yaşı	Tümü	4,27	1,48	4,27	1,78	6,97
	25%	3,32	1,21	3,00	1,00	7,75
	75%	5,20	1,31	5,00	1,00	9,00

İsim, eylem ve sıfatlardan oluşan 1128 sözcüğün tanıdıklık, sözcük edinim yaşı ve imgelenebilirlik değerleri arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi kullanılarak araştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda imgelenebilirlik ve tanıdıklık arasında orta

düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r(1126) = ,347^{**}$, $p < ,001$). Ayrıca yine imgelenebilirlikle sözcük edinim yaşı ($r(1126) = -,490^{**}$, $p < ,001$) ve tanıdıklıkla sözcük edinim yaşı arasında ($r(1126) = -,534^{**}$, $p < ,001$) orta düzeyde negatif bir anlamlı ilişki mevcuttur. Buna göre, imgelenebilirlik artarken tanıdıklıkta artmakta ancak sözcük edinim yaşı azalmaktadır. Çizelge 3.3’de tanıdıklık, sözcük edinim yaşı ve imgelenebilirlik değerleri arasındaki korelasyonel ilişki gösterilmektedir.

Çizelge 3.3. Tanıdıklık, sözcük edinim yaşı ve imgelenebilirlik değerleri korelasyon analizi

Değişkenler	İmgelenebilirlik	Tanıdıklık	Sözcük Edinim Yaşı
İmgelenebilirlik	1,00	,347**	-,490**
Tanıdıklık	,347**	1,00	-,534**
Sözcük Edinim Yaşı	-,490**	-,534**	1,00

** . Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

3.3. Mobil Uygulamada Kullanılan Görsellerin Değerlendirilmesi

Mobil uygulamada kullanılan görselleri standardize etmek amacıyla subjektif ölçümler kullanılarak adlandırma uyumu ve imgelem uyumu değerleri araştırılmıştır. Adlandırma uyumu çalışmasına 41 kişi dahil edilmiştir. Katılımcılardan uygulamada kullanılacak görselleri akıllarına gelen ilk isimle tanımlamaları istenmiştir. Görseller için verilen tüm isimler kaydedilmiştir. Her bir görsel için, en sık verilen ismin yüzdesini ifade eden *adlandırma uyumu (%)* ve verilen tüm yanıtların ayrı ayrı oranlarının belirlenmesiyle elde edilen *H değerleri* hesaplanmıştır. İmgelem uyumu çalışmasına 43 kişi dahil edilmiştir. Katılımcılardan verilen sözcüğü zihinlerinde canlandırmalarının ardından verilen görselin zihinlerinde oluşturdukları imajla ne kadar uyumlu olduğunu 5’li likert ölçeğiyle puanlamaları istenmiştir. Her sözcük için verilen puanlar kaydedilerek ortalama değerleri hesaplanmıştır. Çizelge 3.4’de imgelem uyumu ve adlandırma uyumu hesaplamalarına ilişkin ortalama, standart sapma, maksimum ve minimum değerleri verilmiştir.

Çizelge 3.4. Mobil uygulamada kullanılan görsellerin imgelem uyumu, adlandırma uyumu (%) ve H değerleri

	Ort.	SS	Med.	25%	75%	Min.	Maks.
Adlandırma Uyumu (%)	87,23	16,33	95,00	80,00	100,00	40,00	100,00
Adlandırma Uyumu (H)	0,51	0,58	0,29	0,00	2,88	0,00	0,85
İmgelem Uyumu	4,60	0,75	99,11	4,59	4,99	1,50	5

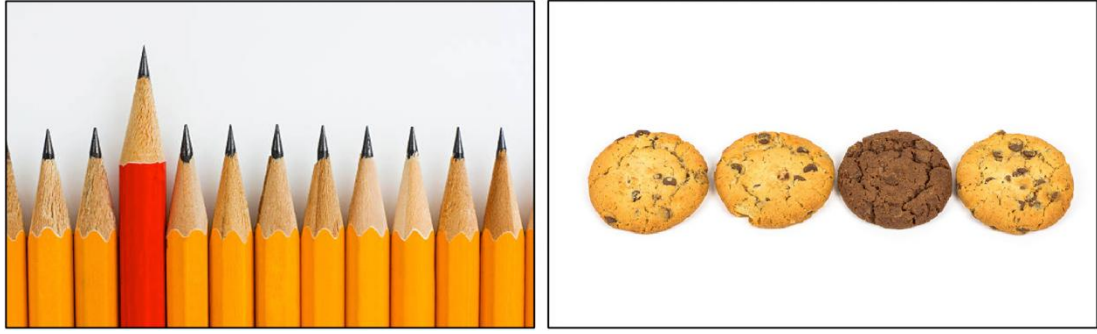
Adlandırma uyumu (%), adlandırma uyumu H değeri ve imgelem uyumu arasındaki ilişki Spearman korelasyon testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Buna göre adlandırma uyumu (%) ile H değerleri arasında yüksek düzeyde negatif korelasyon, imgelem uyumu ile H değeri arasında orta düzeyde negatif korelasyon bulunurken, adlandırma uyumu (%) ile imgelem uyumu arasında ise orta düzeyde pozitif korelasyon mevcuttur (Çizelge 3.5). Yani beklenildiği gibi adlandırma uyumu (%) ve imgelem uyumu arttıkça H değeri azalmaktadır ya da tam tersi.

Çizelge 3.5. İmgelem uyumu, adlandırma uyumu (%) ve H değerleri korelasyon analizi

Değişkenler	Adlandırma Uyumu (%)	Adlandırma Uyumu (H)	İmgelem Uyumu
Adlandırma Uyumu (%)	1,00	-,982**	,327**
Adlandırma Uyumu (H)	-,982**	1,00	-,337**
İmgelem Uyumu	,327**	-,337**	1,00

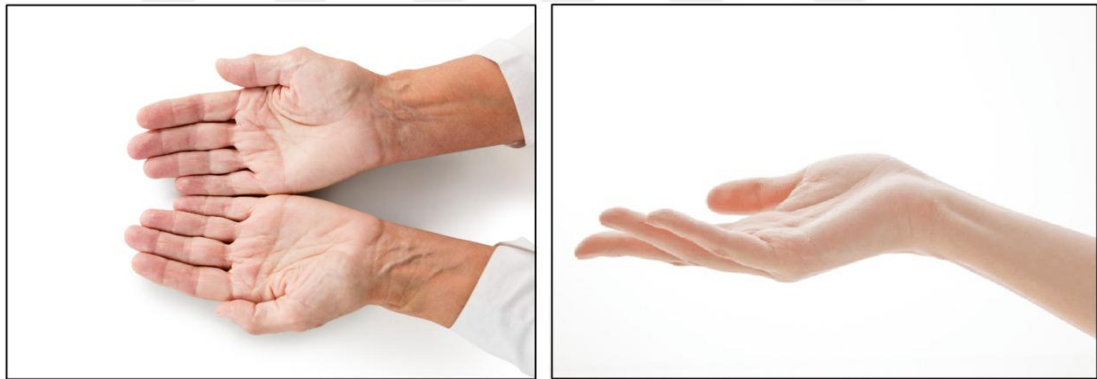
**. Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

Yapılan analizler sonucunda H değeri 1'in üzerinde bulunan görseller sözcüğü daha iyi yansıttığı düşünülen başka görsellerle değiştirilmiştir. Örneğin “farklı” hedef sözcüğü için seçilen ilk görselde H değeri 1,98 olarak hesaplanmıştır. Bu ilk görsel için katılımcılar tarafından en sık verilen ikinci isim “uzun” olduğundan görselin yanıltıcı olduğu düşünülmüş ve değiştirilmiştir. Şekil 3.1’de “farklı” hedef sözcüğü için belirlenen ilk ve son görsel verilmiştir.



Şekil 3.1. “Farklı” hedef sözcüğü için seçilen ilk ve son görseller. Soldaki resimde “Farklı” hedef sözcüğü için seçilen ilk görsel, sağdaki resimde ise H değerinin yüksek bulunması nedeniyle ilk görselle değiştirilen ikinci görsel yer almaktadır.

Bazı durumlarda H değeri 1’in altında bulunmuş ancak en sık verilen isim görselin temsil etmesi istenen hedef sözcük olmamıştır. Örneğin “El” hedef sözcüğü için seçilen görselin H değeri 0,97 olarak hesaplanmıştır ancak görsel için en sık verilen isim “avuç” olmuştur. Bu durumda görseli “El” sözcüğünü temsil etmesi için kullanmak uygun olmayacağından görsel değiştirilmiştir. Şekil 3.2’de “El” hedef sözcüğü için seçilen ilk ve son görsel bulunmaktadır.



Şekil 3.2. “El” hedef sözcüğü için seçilen ilk ve son görseller. Soldaki resimde “El” hedef sözcüğü için seçilen ilk görsel, sağdaki resimde ise ilk görsele katılımcılar tarafından verilen en sık ismin “Avuç” olması nedeniyle ilk görselle değiştirilen ikinci görsel yer almaktadır.

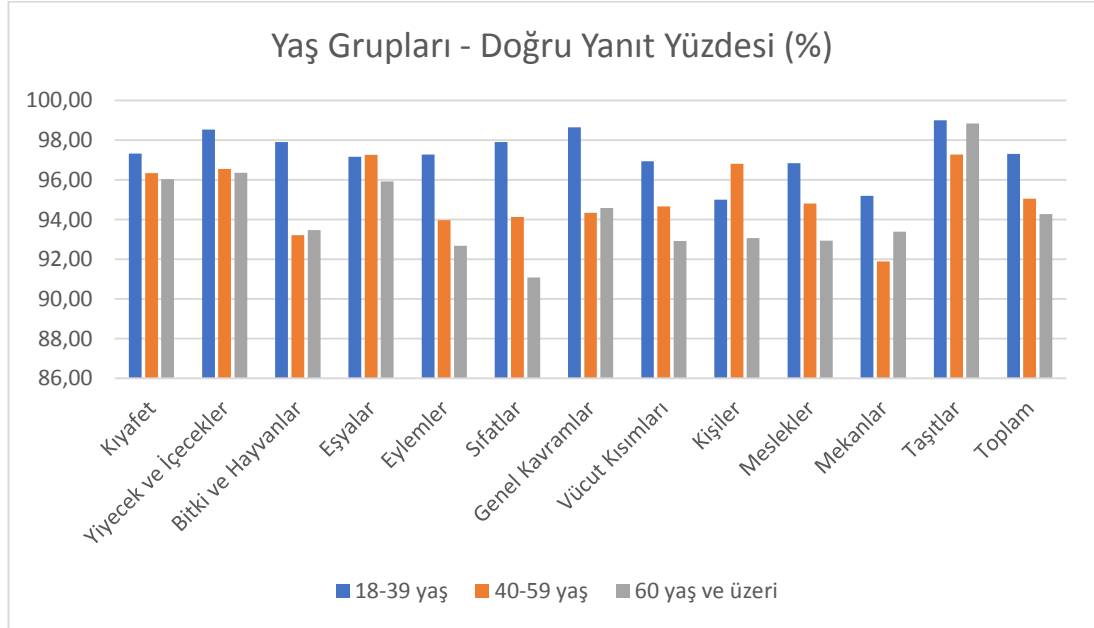
3.4. Kullanıcı Performanslarının Doğru Yanıt Yüzdesi ve Yanıt Süresi Açısından Değerlendirilmesi

Tüm sözcük ve görsellerin değerlendirilmesinin ardından kategorik ve hiyerarşik düzende hazırlanan terapötik egzersizler yazılım mühendisi tarafından bir mobil uygulama haline getirilmiştir. Oluşturulan mobil uygulama yaşlarına göre 3 gruba ayrılmış (18-39 yaş (n=15), 40-59 yaş (n=12) ve 60 yaş ve üzeri (n=13)) katılımcılar tarafından

deneyimlenmiştir. Yaş grupları arasında doğru yanıt yüzdesi ve her yanıt için geçen süre (yanıt süresi) karşılaştırmaları Kruskal-Wallis testi kullanılarak yapılmıştır. Kruskal-Wallis testi sonrası anlamlı farklılığın tespit edildiği kategorilerde Mann-Whitney U testi uygulanmış böylece farklılığın hangi yaş grupları arasında olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.6’da yaş grupları arasında her kategorideki *doğru yanıt yüzdesi* karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Kruskal-Wallis testine göre; “Eylemler”, “Sıfatlar” ve “Genel Kavramlar” ($p<0,05$) kategorilerinin doğru yanıt yüzdeleri yaş grupları arasında anlamlı düzeyde farklıdır. Yine tüm kategorilerdeki doğru yanıt yüzdelerinin ortalaması olan “Toplam Skor” yaş grupları arasında anlamlı olarak farklı bulunmuştur ($p<0,05$). Kruskal-Wallis testinde anlamlı farklılığın görüldüğü kategorilerde uygulanan Mann-Whitney U testine göre;

- 18-39 yaş ile 40-59 yaş grupları arasında “Toplam Skor” açısından anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p=0,071>0,05$)
- 18-39 yaş grubunun “Toplam Skor”ları 60 yaş ve üzeri gruptan belirgin düzeyde daha yüksektir ($p=0,005<0,05$).
- 40-59 yaş ile 60 yaş ve üzeri yaş gruplarının “Toplam Skor”ları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p=0,514>0,05$) (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Yaş grubuna göre her kategorideki doğru yanıt yüzdeleri (%)

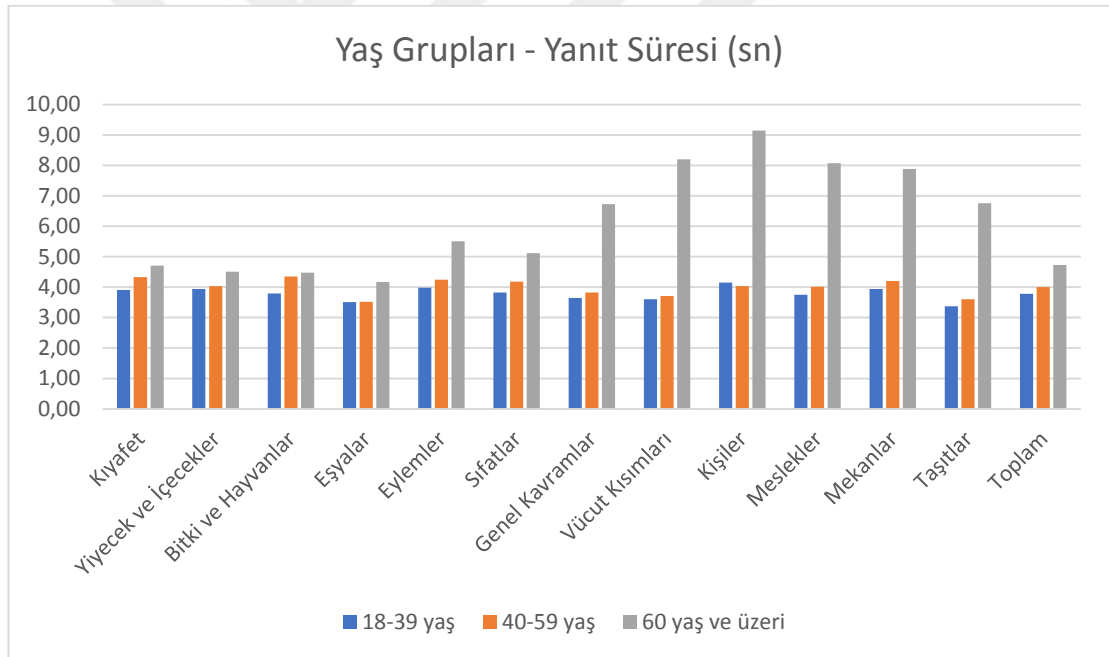
Çizelge 3.6. Yaş gruplarına göre her bir kategorideki doğru yanıt yüzdelerinin (%) karşılaştırılması

Kategorilere Göre Skor	YAŞ GRUPLARI										P
	18-39 yaş			40-59 yaş			60 yaş ve üzeri				
	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.	H (df)	
Kıyafet	97,33	3,25	97,75	96,33	2,92	97,00	96,04	3,70	95,75	1,544 (2)	0,462
Yiyecek ve İçecekler	98,53	1,50	99,07	96,55	2,58	96,46	96,35	3,53	96,84	3,617 (2)	0,164
Bitki ve Hayvanlar	97,91	2,08	98,50	93,20	9,04	98,41	93,46	7,85	96,83	2,220 (2)	0,329
Eşyalar	97,16	2,29	97,20	97,26	1,83	97,23	95,92	2,70	96,53	2,175 (2)	0,337
Eylemler	97,28	2,20	97,92	93,96	5,09	94,92	92,67	3,81	93,46	11,327 (2)	0,003
Sıfatlar	97,90	1,69	97,75	94,13	5,05	94,31	91,08	5,26	91,37	12,717 (2)	0,002
Genel Kavramlar	98,65	1,64	99,11	94,33	5,45	96,27	94,58	4,12	95,77	8,474 (2)	0,014
Vücut Kısımları	96,93	3,41	99,66	94,66	4,27	94,33	92,92	6,26	94,00	3,850 (2)	0,146
Kişiler	95,00	5,00	95,00	96,81	3,21	95,90	93,07	7,22	95,00	1,527 (2)	0,466
Meslekler	96,84	2,48	98,00	94,80	4,17	95,00	92,93	4,74	91,83	4,208 (2)	0,122
Mekanlar	95,20	3,50	95,71	91,88	6,74	92,65	93,39	5,56	93,57	1,210 (2)	0,546
Taşıtlar	99,00	2,07	100,00	97,27	3,27	98,63	98,84	2,19	100,00	3,157 (2)	0,206
Toplam	97,31	1,30	97,71	95,05	3,29	96,28	94,27	2,94	94,17	7,977 (2)	0,019

Yaş grupları arasında 12 kategorinin her birindeki *yanıt süresi* ve tüm kategorilerdeki yanıt sürelerinin ortalaması olan “Toplam Süre”de istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (Çizelge 3.7).

Kruskal-Wallis testinde anlamlı farklılığın görüldüğü kategorilerde uygulanan Mann-Whitney U testine göre;

- 18-39 yaş grubunda “Toplam Süre” 40-59 yaş grubuna kıyasla belirgin olarak daha düşüktür ($p=0,130>0,05$).
- 18-39 yaş grubunun “Toplam Süre”si 60 yaş ve üzeri grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur ($p<0,005$).
- 40-59 yaş grubunda “Toplam Süre” 60 yaş ve üzeri gruptan anlamlı olarak daha düşüktür ($p=0,008<0,01$) (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Yaş grubuna göre her kategorideki yanıt süreleri (sn)

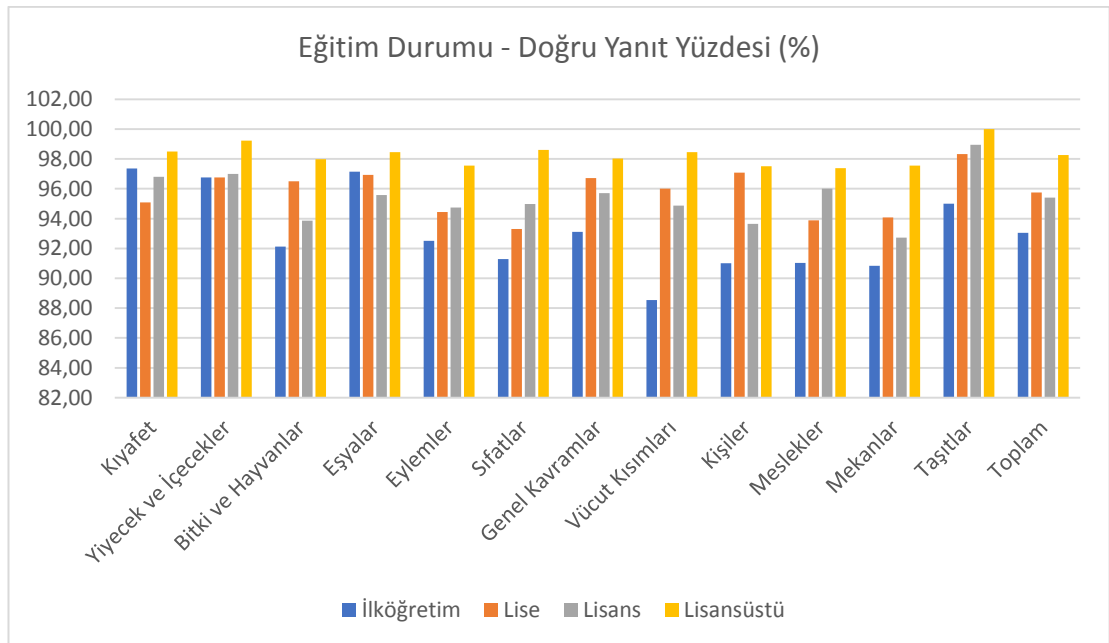
Çizelge 3.7. Yaş gruplarına göre her bir kategorideki yanıt sürelerinin (sn) karşılaştırılması

Kategorilere Göre Süreler	YAŞ GRUPLARI									H (df)	P
	18-39 yaş			40-59 yaş			60 yaş ve üzeri				
	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.		
Kıyafet	3,91	0,50	4,03	4,33	1,01	4,08	4,71	0,83	4,63	7,973 (3)	0,019
Yiyecek ve İçecekler	3,94	1,36	3,70	4,04	0,47	4,10	4,50	0,58	4,46	12,374 (3)	0,002
Bitki ve Hayvanlar	3,79	0,93	3,52	4,35	1,64	3,93	4,48	0,59	4,37	6,527 (3)	0,038
Eşyalar	3,51	0,57	3,47	3,52	0,34	3,57	4,18	0,45	4,00	13,731 (3)	0,001
Eylemler	3,99	0,63	4,11	4,25	0,93	4,22	5,51	1,22	5,10	15,220 (3)	<0,001
Sıfatlar	3,82	0,52	3,86	4,19	0,59	4,22	5,12	0,89	5,31	15,717 (3)	<0,001
Genel Kavramlar	3,64	0,34	3,64	3,83	0,51	3,93	6,73	8,03	4,46	14,196 (3)	<0,001
Vücut Kısımları	3,61	0,36	3,53	3,71	0,51	3,75	8,20	13,29	4,43	12,202 (3)	0,002
Kişiler	4,15	0,59	4,05	4,03	0,55	4,23	9,15	14,04	5,25	12,921 (3)	0,002
Meslekler	3,75	0,30	3,72	4,02	0,67	4,01	8,08	11,60	4,97	16,147 (3)	<0,001
Mekanlar	3,94	0,53	3,86	4,20	0,68	4,22	7,89	10,83	5,16	12,141 (3)	0,002
Taşıtlar	3,38	0,32	3,40	3,60	0,52	3,68	6,76	9,46	3,90	11,928 (3)	0,003
Toplam	3,79	0,42	3,83	4,00	0,54	4,09	4,73	0,61	4,66	12,048 (3)	0,007

Katılımcılar eğitim durumlarına göre “ilköğretim”, “lise”, “lisans” ve “lisans üstü” düzeyinde eğitime sahip olanlar şeklinde gruplara ayrılmıştır. Katılımcıların her kategorideki doğru yanıt yüzdeleri ve yanıt süreleri ortalaması eğitim durumlarına göre kıyaslanmıştır. Kıyaslamalar yapılırken Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kruskal-Wallis testi sonucu istatistiksel olarak anlamlı farklılığın görüldüğü kategorilerde, farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla Mann–Whitney U testi uygulanmıştır.

Çizelge 3.8’de her kategoriden alınan skorların (doğru yanıt yüzdeleri) ve bu skorların ortalaması olan “Toplam Skor”un gruplar arası karşılaştırması verilmiştir. Buna göre; “Sıfatlar”, “Taşıtlar” ve “Vücut Kısımları” kategorilerinde eğitim düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur ($p < 0,05$). “Toplam Skor”a bakıldığında da gruplar arası anlamlı farklılığın olduğu görülecektir ($p < 0,05$). Yapılan Mann-Whitney U testine göre;

- İlköğretim ve Lisans ($p=0,045$); İlköğretim ve Lisansüstü ($p=0,011$); Lise ve Lisansüstü ($p=0,039$); Lisans ve Lisansüstü ($p=0,014$) eğitim düzeyleri arasında “Toplam Skor” açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p < 0,05$).
- İlköğretim ve Lise ($p=0,108$); Lise ve Lisans ($p=0,626$) eğitim düzeyleri arasında ise “Toplam Skor” anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0,05$) (Şekil 3.5).



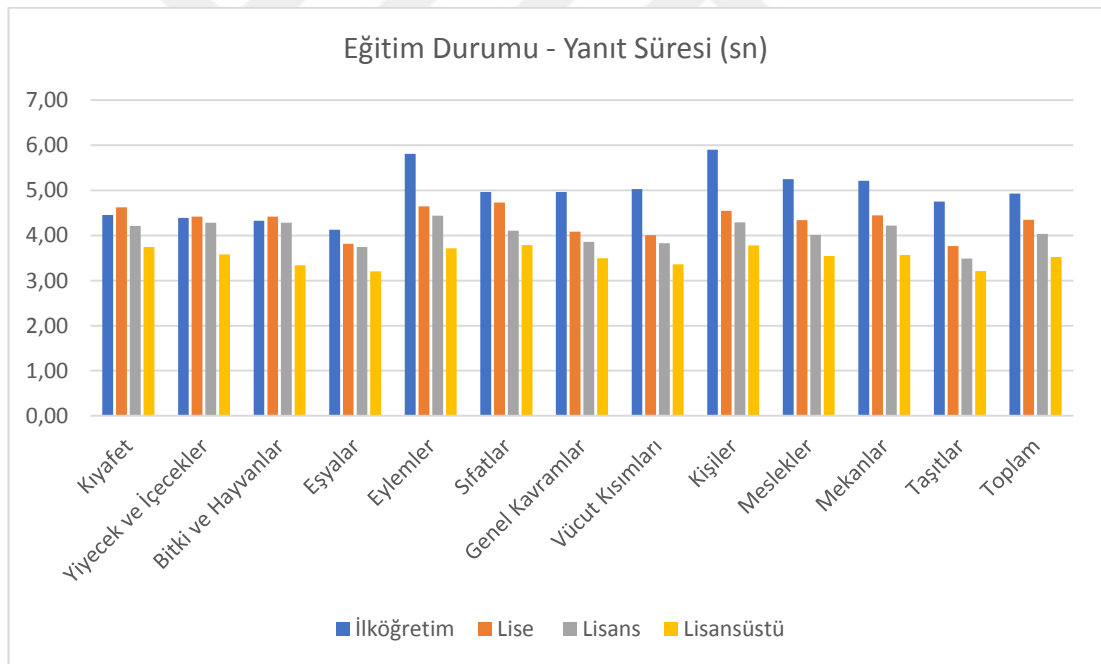
Şekil 3.5. Eğitim durumuna göre her kategorideki doğru yanıt yüzdeleri (%)

Çizelge 3.8. Eğitim durumlarına göre her bir kategorideki doğru yanıt yüzdelерinin (%) karşılaştırılması

	EĞİTİM DURUMU												H (df)	P
	İlköğretim			Lise			Lisans			Lisansüstü				
Kategorilere Göre Skor	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.		
Kıyafetler	97,35	2,76	97,75	95,08	4,08	93,75	96,81	2,96	97,75	98,50	1,64	98,50	3,192 (3)	0,363
Yiyecek ve İçecekler	96,75	3,89	98,54	96,76	2,89	96,73	97,00	2,64	98,31	99,23	0,84	99,23	6,269 (3)	0,099
Bitki ve Hayvanlar	92,12	8,53	96,43	96,50	5,25	98,42	93,87	8,36	98,33	97,97	2,86	98,58	4,928 (3)	0,177
Eşyalar	97,14	1,85	97,20	96,94	2,07	97,63	95,57	2,90	95,47	98,46	1,79	99,17	4,478 (3)	0,214
Eylemler	92,51	3,35	91,92	94,44	4,42	94,88	94,74	4,49	94,38	97,55	2,56	98,38	5,576 (3)	0,134
Sıfatlar	91,29	5,49	94,50	93,30	5,29	93,75	94,97	4,76	96,63	98,60	1,78	99,44	8,765 (3)	0,033
Genel Kavramlar	93,11	3,64	93,44	96,72	4,30	98,61	95,71	4,90	97,44	98,02	1,97	98,17	4,884 (3)	0,180
Vücut Kısımları	88,53	5,15	88,00	96,00	4,85	98,33	94,86	4,16	94,67	98,44	1,72	98,67	11,523 (3)	0,009
Kişiler	91,00	5,48	95,00	97,08	4,50	100,00	93,65	5,85	95,00	97,50	4,18	100,00	7,457 (3)	0,059
Meslekler	91,03	3,66	90,17	93,89	4,69	95,17	96,02	3,28	95,17	97,39	2,88	98,33	6,698 (3)	0,082
Mekanlar	90,83	7,15	88,14	94,08	5,33	94,64	92,72	5,04	92,86	97,55	3,09	98,57	5,259 (3)	0,154
Taşıtlar	95,00	3,54	95,00	98,33	2,46	100,00	98,94	2,01	100,00	100,00	0,00	100,00	10,055 (3)	0,018
Toplam	93,06	2,36	93,11	95,41	2,67	95,99	95,76	2,95	96,40	98,27	1,39	98,52	10,655 (3)	0,014

Kruskal-Wallis testiyle yapılan *yanıt süresi* değerlendirmelerinde “Yiyecek ve İçecekler”, “Eşyalar”, “Sıfatlar”, “Genel Kavramlar”, “Vücut Kısımları”, “Kişiler”, “Meslekler”, “Mekanlar” ve “Taşıtlar” kategorilerinde eğitim grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p<0,05$). Tüm kategorilerdeki yanıt sürelerinin ortalaması olan “Toplam Süre” değerlendirmesinde de gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur ($p=0,007<0,01$) (Çizelge 3.9). Mann-Whitney U testine göre;

- İlköğretim ve Lisans ($p=0,038$); İlköğretim ve Lisansüstü ($p=0,011$); Lise ve Lisansüstü ($p=0,003$) eğitim düzeyleri arasında “Toplam Süre” belirgin farklılık göstermektedir.
- İlköğretim ve Lise ($p=0,171$); Lise ve Lisans ($p=0,250$); Lisans ve Lisansüstü ($p=0,069$) gruplarında ise “Toplam Süre” açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Şekil 3.6).



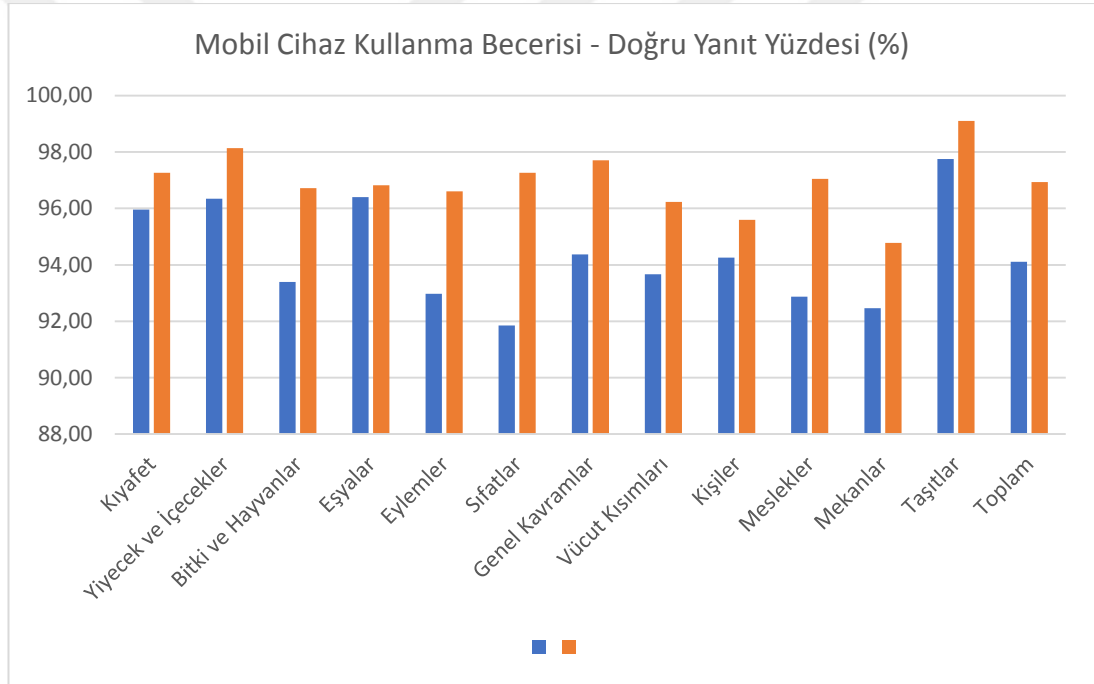
Şekil 3.6. Eğitim durumuna göre her kategorideki yanıt süreleri (sn)

Çizelge 3.9. Eğitim durumlarına göre her bir kategorideki yanıt sürelerinin (sn) karşılaştırılması

Kategorilere Göre Süre	EĞİTİM DURUMU												H (df)	P
	İlköğretim			Lise			Lisans			Lisansüstü				
	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.		
Kıyafetler	4,45	0,45	4,63	4,62	1,15	4,17	4,21	0,68	4,10	3,74	0,46	3,75	4,496 (3)	0,213
Yiyecek ve İçecekler	4,39	0,67	4,25	4,42	0,90	4,02	4,28	1,42	3,95	3,58	0,49	3,71	9,305 (3)	0,026
Bitki ve Hayvanlar	4,32	0,73	4,22	4,42	0,90	4,02	4,28	1,42	3,95	3,34	0,55	3,24	6,305 (3)	0,098
Eşyalar	4,13	0,64	4,00	3,81	0,40	3,73	3,74	0,60	3,77	3,21	0,29	3,17	9,458 (3)	0,024
Eylemler	5,81	1,55	5,73	4,64	1,04	4,44	4,43	0,95	4,35	3,71	0,71	3,76	7,237 (3)	0,065
Sıfatlar	4,96	0,70	5,31	4,73	0,92	4,62	4,11	0,77	4,06	3,78	0,66	3,71	9,911 (3)	0,019
Genel Kavramlar	4,96	0,79	4,63	4,08	0,62	4,24	3,85	0,48	3,83	3,49	0,37	3,66	11,29 (3)	0,010
Vücut Kısımları	5,03	1,02	5,63	4,01	0,69	3,95	3,83	0,52	3,71	3,36	0,46	3,52	10,02 (3)	0,018
Kişiler	5,90	1,56	5,95	4,54	0,76	4,38	4,29	0,65	4,30	3,78	0,63	4,05	8,84 (3)	0,031
Meslekler	5,25	0,78	5,73	4,34	0,57	4,24	4,01	0,52	3,92	3,54	0,56	3,69	11,969 (3)	0,007
Mekanlar	5,21	0,77	5,60	4,45	0,51	4,32	4,22	0,63	4,09	3,56	0,60	3,56	11,626 (3)	0,009
Taşıtlar	4,75	0,87	4,15	3,76	0,28	3,73	3,49	0,40	3,60	3,21	0,45	3,25	16,299 (3)	<0,001
Toplam	4,93	0,81	4,97	4,34	0,50	4,25	4,03	0,54	4,11	3,52	0,42	3,61	12,048 (3)	0,007

“Katılımcı Bilgi Formu” aracılığıyla alınan bilgilere göre katılımcılar mobil cihaz kullanma becerilerine göre “Kötü”, “Orta”, “İyi” ve “Çok İyi” olarak gruplara ayrılmıştır. Gruplar, “Orta ve Altı” ve “İyi ve Üstü” olarak karşılaştırılmıştır. Her kategorideki skor ve bölüm soru başına geçen süre kıyaslamaları Mann–Whitney U testi kullanılarak yapılmıştır.

Mobil cihaz kullanımına göre yapılan skor karşılaştırmalarında “Eylemler”, “Sıfatlar”, “Meslekler” ($p<0,01$) ve “Genel Kavramlar” ($p<0,05$) kategorilerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcuttur. Ayrıca iki grup arasında “Toplam Skor” açısından da belirgin farklılık gözlenmiştir ($p<0,01$) (Çizelge 3.10). Bu kategorilerde, mobil cihaz kullanma becerisi “İyi ve Üstü” olanların skorları “Orta ve Altı” olanlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Şekil 3.7).



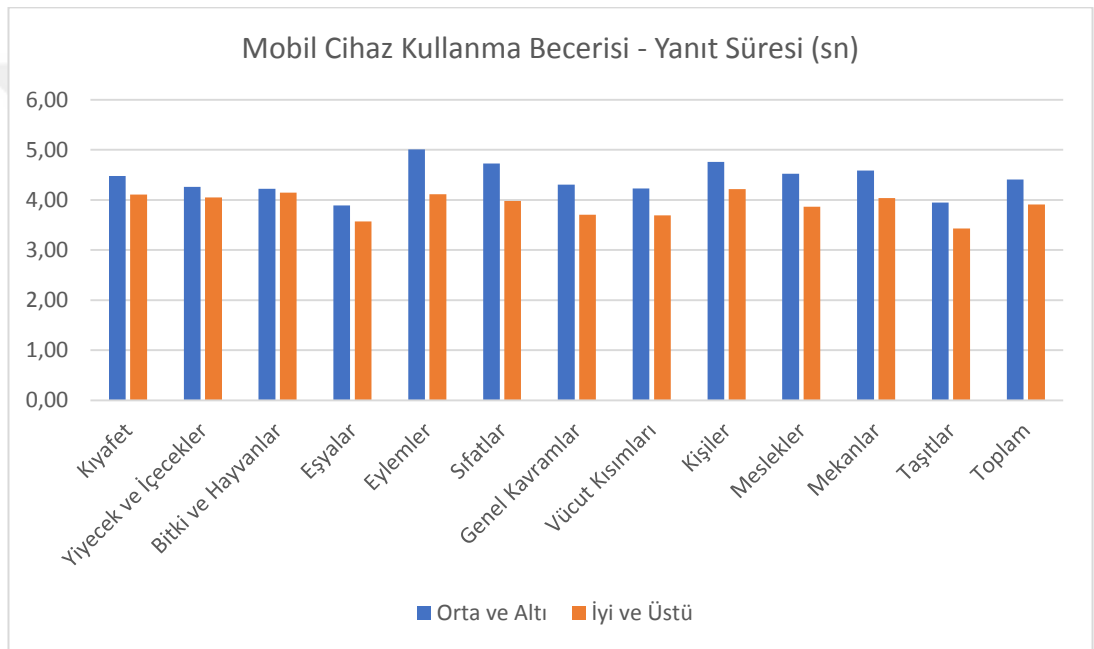
Şekil 3.7. Mobil cihaz kullanma becerisine göre her kategorideki doğru yanıt yüzdeleri (%)

Çizelge 3.10. Mobil cihaz kullanma becerilerine göre her bir kategorideki doğru yanıt yüzdelерinin (%) karşılaştırılması

MOBİL CİHAZ KULLANMA BECERİSİ								
Kategorilere Göre Skor	Orta ve Altı			İyi ve Üstü			U	P
	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.		
Kıyafet	95,96	3,54	97,00	97,26	2,94	97,75	156,000	0,224
Yiyecek ve İçecekler	96,34	3,21	96,46	98,13	1,89	98,77	149,500	0,170
Bitki ve Hayvanlar	93,40	7,40	96,83	96,72	6,26	98,50	141,500	0,110
Eşyalar	96,40	2,47	96,63	96,82	2,67	97,20	161,500	0,297
Eylemler	92,97	4,89	93,58	96,61	2,32	96,81	106,500	0,011
Sıfatlar	91,85	5,43	92,69	97,26	2,58	97,75	79,500	0,001
Genel Kavramlar	94,37	4,89	95,83	97,71	2,97	98,50	125,500	0,041
Vücut Kısımları	93,67	5,29	94,00	96,23	4,30	96,67	138,000	0,087
Kişiler	94,25	6,13	95,00	95,60	4,85	96,00	177,500	0,522
Meslekler	92,87	4,39	94,00	97,05	2,45	98,17	95,000	0,004
Mekanlar	92,46	6,38	93,14	94,78	3,91	95,14	160,500	0,405
Taşıtlar	97,75	3,02	100,00	99,10	1,89	100,00	154,500	0,124
Toplam	94,11	3,54	94,29	96,93	2,00	97,73	104,000	0,009

Katılımcıların mobil cihaz kullanma becerilerine göre *yanıt süresi* kıyaslamaları yapılmıştır (Çizelge 3.11). “Eylemler”, “Sıfatlar”, “Genel Kavramlar” ve “Meslekler” kategorilerinde her yanıt için geçen süre açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır . Yine “Toplam Süre” de mobil cihaz kullanım becerilerine göre iki grup arasında belirgin farklılık göstermiştir ($p<0,01$).

Yapılan analizler göre, bu kategorilerde, mobil cihaz kullanma becerisi “Orta ve Altı” olan katılımcıların yanıt süresi “İyi ve Üstü” olanlara kıyasla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Mobil cihaz kullanma becerisine göre her kategorideki yanıt süreleri (sn)

Çizelge 3.11. Mobil cihaz kullanma becerilerine göre her bir kategorideki yanıt sürelerinin (sn) karşılaştırılması

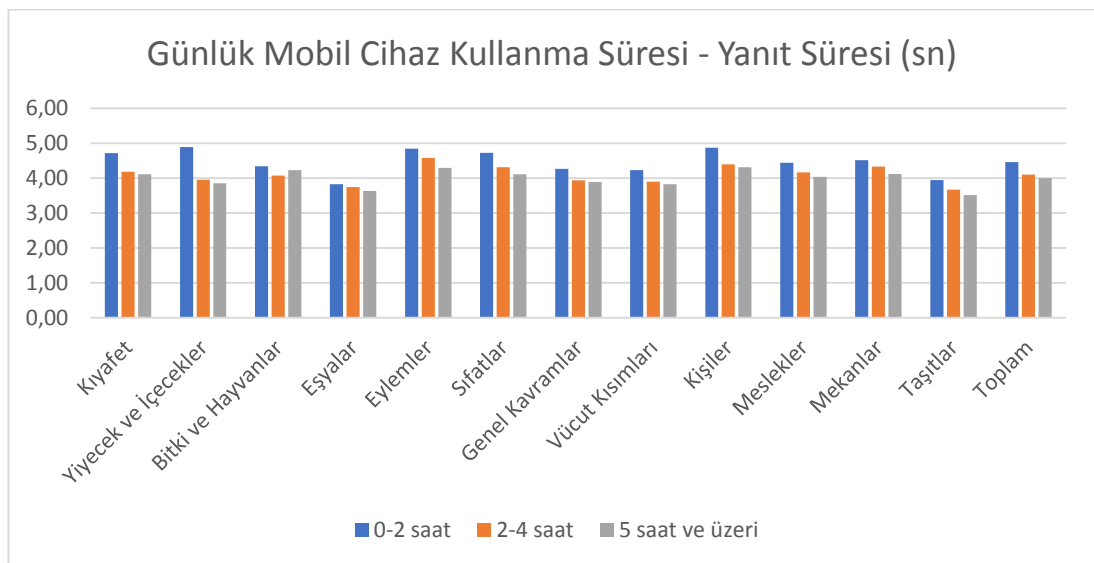
Kategorilere Göre Süre	MOBİL CİHAZ KULLANMA BECERİSİ							U	P
	Orta ve Altı			İyi ve Üstü					
	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.			
Kıyafet	4,48	0,97	4,32	4,11	0,65	4,02	155,50	0,228	
Yiyecek ve İçecekler	4,26	0,63	4,2	4,05	1,19	3,88	129,00	0,055	
Bitki ve Hayvanlar	4,22	0,79	4,15	4,15	1,41	3,69	156,50	0,239	
Eşyalar	3,89	0,57	3,85	3,57	0,51	3,52	132,00	0,066	
Eylemler	5,01	1,35	4,72	4,12	0,67	4,20	107,50	0,012	
Sıfatlar	4,73	0,91	4,68	3,98	0,65	3,91	85,50	0,002	
Genel Kavramlar	4,31	0,76	4,32	3,70	0,39	3,67	92,00	0,003	
Vücut Kısımları	4,23	0,89	4,10	3,69	0,52	3,64	113,50	0,019	
Kişiler	4,76	1,19	4,43	4,22	0,67	4,10	139,50	0,102	
Meslekler	4,52	0,83	4,62	3,86	0,42	3,82	87,00	0,002	
Mekanlar	4,59	0,8	4,65	4,04	0,56	3,95	105,00	0,010	
Taşıtlar	3,95	0,74	3,90	3,43	0,32	3,45	90,00	0,003	
Toplam	4,41	0,73	4,41	3,91	0,46	3,88	100	0,007	

Katılımcılar günlük mobil cihaz kullanma sürelerine göre 0-2 saat, 2-4 saat, 5 saat ve üzeri mobil cihaz kullananlar olarak gruplara ayrılmıştır. Bu gruplar arasında doğru yanıt yüzdeleri ve yanıt süreleri açısından kıyaslamalar Kruskal-Wallis testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İlk analiz sonrası istatistiksel olarak anlamlı farklılığın bulunduğu kategoriler Mann-Whitney U testi ile tekrar analiz edilmiş böylece ikili karşılaştırmalarla hangi gruplar arasında fark olduğu belirlenmiştir.

Yapılan analize göre günlük mobil cihaz kullanımı 0-2 saat, 2-4 saat, 5 saat ve üzeri olan bireyler arasında hiçbir kategoride doğru yanıt yüzdesi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Yanıt süresi “Yiyecekler ve İçecekler” kategorisinde 3 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Mann-Whitney U testine göre;

- Günlük mobil cihaz kullanımı 0-2 saat olan grupta 5 saat ve üzeri olan gruba kıyasla “Yiyecek ve İçecekler” kategorisinde yanıt süresi belirgin olarak daha yüksek bulunmuştur ($p=0,010<0,05$).
- 0-2 saat kullanım ile 2-4 saat kullanım ($p=0,061$) ve 2-4 saat kullanım ile 5 saat ve üzeri kullanım ($p=0,472$) arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Bununla birlikte 0-2 saat grubunun, 2-4 saat grubundan ve 2-4 saat grubunun 5 ve üzeri saat grubundan daha yüksek “Toplam Süre” ortalamalarına sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 3.9. Günlük mobil cihaz kullanma süresine göre her kategorideki yanıt süreleri (sn)

Çizelge 3.12. Günlük mobil cihaz kullanım sürelerine göre her bir kategorideki doğru yanıt yüzdelerinin (%) karşılaştırılması

	GÜNLÜK MOBİL CİHAZ KULLANMA SÜRESİ									H (df)	P
	0-2 saat			2-4 saat			5 saat ve üzeri				
Kategorilere Göre Skor	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.		
Kıyafetler	95,73	4,11	97,75	96,14	3,34	97,00	98,06	1,92	97,75	2,369 (2)	0,306
Yiyecek ve İçecekler	97,16	3,18	98,77	97,09	2,72	96,46	97,51	2,66	98,77	0,455 (2)	0,796
Bitki ve Hayvanlar	96,18	4,79	97,08	94,40	7,56	98,42	95,11	7,96	98,39	0,255 (2)	0,880
Eşyalar	96,90	1,76	96,87	96,77	2,66	97,20	96,13	3,04	96,57	0,043 (2)	0,979
Eylemler	94,80	3,74	95,62	94,26	5,06	94,38	95,57	3,23	95,62	0,185 (2)	0,912
Sıfatlar	93,74	4,72	97,13	93,63	6,02	94,81	96,62	2,90	97,13	2,239 (2)	0,326
Genel Kavramlar	95,71	4,93	98,05	95,95	4,21	96,94	96,44	4,37	98,06	0,233 (2)	0,890
Vücut Kısımları	93,73	5,33	96,67	95,26	5,10	95,67	95,50	4,59	96,67	1,011 (2)	0,603
Kişiler	96,50	4,74	95,00	94,44	6,39	95,00	94,33	4,75	95,00	1,228 (2)	0,541
Meslekler	95,18	3,71	96,40	94,08	4,32	95,00	96,09	4,07	96,40	1,094 (2)	0,579
Mekanlar	94,93	5,95	94,29	92,95	5,35	93,14	93,53	5,12	94,29	1,393 (2)	0,498
Taşıtlar	98,00	3,50	100,00	98,61	2,30	100,00	98,50	2,28	100,00	0,810 (2)	0,960
Toplam	95,65	2,79	97,02	95,10	3,70	96,39	96,03	2,79	97,02	0,348 (2)	0,840

Çizelge 3.13. Günlük mobil cihaz kullanım sürelerine göre her bir kategorideki yanıt sürelerinin (sn) karşılaştırılması

Kategorilere Göre Süre	GÜNLÜK MOBİL CİHAZ KULLANMA SÜRESİ										
	0-2 saat			2-4 saat			5 saat ve üzeri				
	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.	Ort.	SS	Med.	H (df)	P
Kıyafetler	4,71	1,21	4,26	4,18	0,62	4,21	4,11	0,68	4,03	1,703 (2)	0,427
Yiyecek ve İçecekler	4,89	1,45	4,36	3,95	0,65	3,93	3,85	0,34	3,87	6,560 (2)	0,038
Bitki ve Hayvanlar	4,34	1,09	4,14	4,07	0,79	3,93	4,23	1,60	3,66	0,685 (2)	0,710
Eşyalar	3,83	0,58	3,82	3,74	0,59	3,74	3,63	0,52	3,52	1,525 (2)	0,466
Eylemler	4,84	1,53	4,46	4,58	1,19	4,56	4,30	0,59	4,26	0,697 (2)	0,706
Sıfatlar	4,72	1,16	4,73	4,31	0,76	4,49	4,11	0,69	4,11	2,772 (2)	0,250
Genel Kavramlar	4,26	0,87	4,26	3,94	0,69	3,91	3,89	0,42	3,77	1,240 (2)	0,538
Vücut Kısımları	4,23	0,94	4,25	3,90	0,81	3,83	3,83	0,52	3,74	1,756 (2)	0,415
Kişiler	4,87	1,21	4,60	4,40	1,08	4,33	4,31	0,57	4,15	2,003 (2)	0,367
Meslekler	4,44	0,84	4,62	4,16	0,79	3,98	4,04	0,51	3,96	1,919 (2)	0,383
Mekanlar	4,51	0,84	4,47	4,33	0,76	4,31	4,12	0,61	4,07	2,494 (2)	0,287
Taşıtlar	3,94	0,77	3,93	3,67	0,66	3,68	3,51	0,34	3,63	3,655 (2)	0,161
Toplam	4,46	0,79	4,49	4,10	0,67	4,10	4,00	0,46	3,88	3,443 (2)	0,178

3.5. Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (MAUS) Sonuçlarının Analizi

Katılımcılardan, uygulamayı deneyimlemelerinin ardından, uygulama hakkında görüşlerinin alınması amacıyla Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (Mobile Application Usability Scale (MAUS))’ni doldurmaları istenmiştir. MAUS sonuçları; “Estetik”, “Renk”, “Giriş”, “Kontrol”, “Parmak ucu kontrolleri”, “Yazı tipi”, “Geşalt”, “Hiyerarşi”, “Animasyon”, “Geçiş” alt ölçeklerinin ve toplam puanların ortalaması alınarak hesaplanmıştır. MAUS alt ölçekleri ve MAUS toplam puanlarının tanımlatıcı istatistikleri (ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleri) Çizelge 3.14’de verilmiştir.

Çizelge 3.14. MAUS alt ölçekleri ve MAUS toplam puanlarının tanımlayıcı istatistik verileri

MAUS Alt Ölçekleri	Ort.	SS	Med.	Min.	Maks.
Estetik	6,03	0,92	6,00	3,00	7,00
Renk	6,38	1,00	7,00	3,00	7,00
Giriş	6,40	0,78	7,00	5,00	7,00
Kontrol	6,50	0,72	7,00	5,00	7,00
Parmak Ucu Kontrolleri	6,23	1,23	7,00	2,00	7,00
Yazı Tipi	6,43	0,96	7,00	3,00	7,00
Geşalt	6,58	0,64	7,00	5,00	7,00
Hiyerarşi	6,68	0,57	7,00	5,00	7,00
Animasyon	5,98	1,40	6,50	1,00	7,00
Geçiş	6,00	1,06	6,00	3,00	7,00
MAUS Toplam	6,32	0,62	6,60	4,30	7,00

Katılımcıların MAUS puanlamalarının aritmetik ortalamalarının değerlendirilmesinde “1,00-1,86= kesinlikle kullanılamaz”, “1,87-2,72= kullanılamaz”, “2,73-3,58= kısmen kullanılamaz”, “3,59-4,44= kararsızım”, “4,45-5,30= kısmen kullanılabilir”, “5,31-6,16= kullanılabilir”, “6,17-7,00= kesinlikle kullanılabilir” aralıkları

esas alınmıştır. MAUS alt ölçeklerinden “Renk”, “Giriş”, “Kontrol”, “Parmak Ucu Kontrolleri”, “Yazı Tipi”, “Geşalt” ve “Hiyerarşi” katılımcılar tarafından “kesinlikle kullanılabilir” olarak değerlendirilmiştir. “Estetik”, “Animasyon” ve “Geçiş” alt ölçekleri ise “kullanılabilir” olarak puanlanmıştır. Katılımcı deneyimlerine göre MAUS alt ölçeklerinden en düşük puanı “Animasyon” ($X= 5,98\pm1,40$) alt ölçeği alırken en yüksek puanı ise “Hiyerarşi” ($X= 6,68\pm0,57$) almıştır. MAUS toplam puan ortalamaları $6,32\pm0,62$ olarak bulunmuştur. Buna göre uygulamayı deneyimleyen katılımcılar mobil uygulamayı genel olarak “kesinlikle kullanılabilir” olarak puanlamıştır.



4. TARTIŞMA

Afazi, bilişsel, motor veya duyuşsal diğerk bozuklukların eşlik etmediğı beyin hasarından kaynaklanan dil kaybı veya bozukluğudur (Benson ve Ardila, 1996). En yaygın nedeni inmedir; çalışmalar akut inme sonrası hastaların %20 ila %38'inde afazi geliştiğini göstermektedir (Dickey vd., 2010; Pedersen vd., 2003). Bu dil bozukluğu dilin çeşitli modalitelerinde (akıcı konuşma, işitsel anlama, okuma, okuduğunu anlama ve yazma gibi) görülebilmektedir. İşitsel anlama bozuklukları afazili bireylerde iletişime en fazla kısıtlama getiren semptomlardan olmasına rağmen göreceli olarak ihmal edilmiş bir çalışma alanıdır (Coppens, 2016).

Amerikan Kalp Derneğı, inme sonrasında hastaların ihtiyacına yönelik rehabilitasyonun (fizyoterapi, ergoterapi, dil ve konuşma terapisi gibi) haftada 5 gün, günde en az 3 saat olacak şekilde uygulanması gerektiğini belirtmektedir (Teasell vd., 2020; Winstein vd., 2016). Alana yönelik araştırmalar daha sık ve yoğun terapinin daha iyi sonuç verdiğini destekler niteliktedir (Wang vd., 2013). Ancak birçok kurum bu yoğunlukta bir rehabilitasyonu sağlamakta zorlanmaktadır. Kanada'da 2018 yılında yapılan bir çalışmada, bu hastaların haftada 8,5 saat terapiye katıldığı ve bu sürenin haftada 15 saat olan kılavuz önerilerinin çok altında olduğu bulunmuştur (Barrett vd., 2018). Türkiye'de ise özellikle büyük şehirler dışındaki terapi merkezi ve personel yetersizliğı ayrıca hasta sayısındaki artış nedeniyle hastaların birçoğunun terapiye erişimde çok daha fazla kısıtlılık yaşadığı düşünülmektedir. Bu nedenle dil ve konuşma terapistlerinin, afazili bireylerin değerlendirilmesinde ve terapisinde teknolojiyi aktif olarak kullanması önerilmektedir (Holland vd., 2012; Ramsberger ve Messamer, 2014).

Afazili bireylerde terapötik amaçlarla bir dizi uygulama bulunmaktadır (bkz. BangaSpeak (Messamer vd., 2015); Constant Therapy (Kiran vd., 2014); MakeWrite (Neate vd., 2019); PhotoTalk (Allen vd., 2007); RecoverNow (Mallet, 2019; Pugliese vd., 2019); StepByStep Afazi Terapisi (Palmer vd., 2015); TactusTherapy (Stark ve Warburton, 2016)). Yaptığımız literatür araştırmasında ülkemizde afazili bireylere yönelik tek mobil uygulama geliştirme çalışmasının Atalık (2019) tarafından adlandırma becerilerine yönelik yapıldığı görülmüştür. Afazili bireylerde işitsel anlama becerileri için Türkçe bir mobil uygulama veya mobil uygulama geliştirme araştırması ise bulunmamaktadır.

Afazili bireylerde işitsel anlama becerilerine yönelik bir mobil uygulama geliştirmek amaçlı yola çıktığımız tez çalışmamız 3 aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak mobil uygulamada kullanılan sözcüklerin imgelenebilirlik, tanıdıklık ve sözcük edinim yaşı değerlendirmeleri yapılmış ardından seçilen görsellerin uygunluğu adlandırma uyumu ve imgelem uyumu prosedürleriyle araştırılmıştır. Son aşamada ise katılımcılardan mobil uygulamayı deneyimlemeleri ve görüşlerini Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği'ni (Mobile Application Usability Scale (MAUS)) doldurarak aktarmaları istenmiştir.

Bu bölümde, mobil uygulamada kullanılan sözcük ve görsellerin değerlendirilmesine ilişkin korelasyonel analiz sonuçları, mobil uygulama geliştirilirken göz önünde bulundurulmuş durumlar, demografik gruplar arasında kullanıcı performanslarının doğru yanıt yüzdesi ve süre açısından kıyasları, MAUS skorları tartışılmış ve geliştirdiğimiz mobil uygulama afazili bireylere yönelik mevcut uygulamalarla karşılaştırılmıştır.

Mobil Uygulamada Kullanılan Sözcüklerin Değerlendirilmesi

Dili anlamaya ya da üretmeye yönelik değerlendirme bataryaları ve terapi programları oluşturulurken yazılı ve sözlü sözcük işlemede etkisi kanıtlanmış psikolinguistik parametrelerin kontrol edilmesi önemlidir (Alario vd., 2004; Barca, Burani ve Arduino, 2002; Barry, Morrison ve Ellis, 1997; Bates vd., 2003; Bonin vd., 2004; Cortese ve Schock, 2013; Cueto, Ellis ve Alvarez, 1999). Afazili bireylerde, bir dil fonksiyonu olan 'işitsel anlama' becerilerini desteklemek amacıyla geliştirilen mobil uygulamamızda egzersizler hiyerarşik bir düzende verilmiştir ve bu hiyerarşik düzen oluşturulurken bahsedilen psikolinguistik parametrelerden tanıdıklık, imgelenebilirlik ve sözcük edinim yaşından faydalanılmıştır. Tanıdıklık, imgelenebilirlik, edinim yaşı ve görülme sıklığının sözcük işleme, anlama ve adlandırma üzerindeki etkisi bilinmektedir (Alario vd., 2004; Cortese ve Schock, 2013; Cueto vd., 1999; Ellis ve Morrison, 1998; Kremin vd., 2001; Rochford ve Williams, 1965; Tweedy ve Shulman, 1982; Weigel-Crump ve Koenigsknecht, 1973). Bu nedenle mobil uygulama oluşturulmadan önce sıklık listeleri kullanılarak ve bir dilbilimciden destek alınarak belirlenen 1128 sözcük (isim, sıfat ve eylem) tanıdıklık, imgelenebilirlik ve sözcük edinim yaşı açısından değerlendirilmiştir.

Çalışmamızın 234 katılımcıyla likert ölçekleri kullanılarak gerçekleştirilen ilk aşamasında; sözcüklerin tanıdıklık ($ort.=5,80\pm1,38$), imgelenebilirlik ($ort.=5,49\pm1,45$) ve sözcük edinim yaşı ($ort.=4,27\pm1,48$) değerlerinin belirlenmesinin ardından bu değerler

arasındaki ilişki araştırılmıştır. Yapılan analize göre tanıdıklıkla imgelenebilirlik arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki gözlenmiştir ($r(1126) = ,347^{**}$, $p < ,001$). Tanıdıklık ile sözcük edinim yaşı ($r(1126) = -,534^{**}$, $p < ,001$) ve imgelenebilirlik ile sözcük edinim yaşı arasında ($r(1126) = -,490^{**}$, $p < ,001$) ise orta düzeyde negatif bir ilişki bulunmuştur. Buna göre tanıdıklık arttıkça imgelenebilirlik de artmaktadır. Edinim yaşı düşük olan sözcüklerin ise tanıdıklıkları ve imgelenebilirlikleri daha yüksektir.

Sözcüklerin psikolinguistik özelliklerini belirlemek amacıyla farklı dillerde gerçekleştirilen birçok çalışma bulunmaktadır. Stadthagen-Gonzalez ve Davis'in 2006 yılında 1526 İngilizce sözcüğün tanıdıklık, imgelenebilirlik ve sözcük edinim yaşı normlarını oluşturdukları çalışmada imgelenebilirlik ile tanıdıklık arasında düşük düzeyde pozitif ($r(1524) = ,120$), imgelenebilirlik ile sözcük edinim yaşı ($r(1524) = -,530$) ve tanıdıklık ile sözcük edinim yaşı ($r(1524) = -,610$) arasında ise orta düzeyde negatif bir ilişki gözlenmiştir. Boukadi ve arkadaşları (2016) Tunus Arapçasında 348 sözcüğün ve görselin adlandırma uyumu, öznel sıklık, tanıdıklık ve imgelenebilirlik değerlerini araştırmıştır. Çalışmada imgelenebilirlik ile tanıdıklık arasında orta derecede pozitif bir ilişki gözlenmiştir ($r(346) = ,530$). İsim, sıfat ve eylemlerden oluşan 1957 İtalyanca sözcüğün birçok psikolinguistik değişken açısından değerlendirildiği bir başka çalışmada imgelenebilirlik ile tanıdıklık arasında orta düzeyde pozitif ($r(1955) = ,650$) sözcük edinim yaşı ile imgelenebilirlik ($r(1955) = -,582$) ve tanıdıklık ($r(1955) = -,606$) arasında ise orta düzeyde negatif bir ilişki bulunmuştur (Montefinese vd., 2019). Balo ve arkadaşlarının (2020) 586 Türkçe sözcüğün tanıdıklık, imgelenebilirlik ve sözcük edinim yaşı değerlerini araştırdıkları çalışmada ise tanıdıklık ile imgelenebilirlik arasında yüksek düzeyde pozitif ($r(584) = ,763$), tanıdıklık ile sözcük edinim yaşı arasında yüksek düzeyde negatif ($r(584) = -,768$) ve imgelenebilirlik ile sözcük edinim yaşı arasında orta düzeyde negatif ($r(584) = -,685$) bir ilişki bulunmuştur.

Görüldüğü üzere birçok dilde psikolinguistik parametrelerin incelendiği çalışmalarda ilişki düzeyi farklılık gösterse de tutarlı şekilde ilişkili bulunan değişkenler tanıdıklık, imgelenebilirlik ve sözcük edinim yaşı olmuştur (Álvarez ve Cuetos, 2007; Balo vd., 2020; Bird vd., 2001; Boukadi vd., 2016; Chalard vd., 2003; Gilhooly ve Logie, 1980; Montefinese vd., 2019; Stadthagen-Gonzalez ve Davis, 2006). Tüm bu çalışmalarda genel olarak imgelenebilirlik ile tanıdıklık arasında pozitif yönlü, imgelenebilirlik ve tanıdıklık ile sözcük edinim yaşı arasında negatif yönlü bir ilişki gözlenmiştir. Yani daha erken öğrenilen sözcükler yüksek tanıdıklık ve yüksek imgelenebilirlik değerlerine sahiptir. Bize daha az tanıdık gelen ve zihnimizde canlandırmakta zorlandığımız sözcükler ise daha geç öğrenilme

eğilimindedir. Çalışmamızın verileri bu açıdan literatürle uyumludur. Çalışmamızdaki korelasyon düzeylerinin de özellikle belirli araştırmalarla yüksek oranda örtüştüğü görülmektedir (Boukadi vd., 2016; Montefinese vd., 2019; Stadthagen-Gonzalez ve Davis, 2006). Çalışmalar arasında korelasyon düzeylerinde görülen minimal farklılıkların veri setinin genişliği, kullanılan sözcüklerin türü (isim, sıfat ya da eylemlerden oluşması) ve deney düzenekleriyle bağlantılı olabileceği düşünülmüştür.

Mobil Uygulamada Kullanılan Görsellerin Değerlendirilmesi

Afazili bireylerde işitsel anlama becerilerini desteklemeye yönelik geliştirilen mobil uygulamamız için bir önceki basamakta değerlendirilen 1128 sözcükten özellikle imgelenebilirliği yüksek olan 778'i seçilerek mobil uygulama içerisinde bu sözcükleri temsil edecek görseller belirlenmiştir. Belirlenen görsellerin hedef sözcükleri ne ölçüde doğru yansıttığını ortaya koymak amacıyla görseller üzerinde adlandırma uyumu ve imgelem uyumu değerlendirmeleri yapılmıştır. Adlandırma uyumu, bir görsele farklı kişiler tarafından verilen isimlerdeki değişkenlik miktarını ifade eden bir ölçüm olup bu ölçüm üzerinden yüzde ve H değeri adında iki değişken hesaplanmaktadır. Yüzde değerin 'yüzde yüz' olması, H değerinin ise 'sıfır' olması o görsele herkes tarafından aynı ismin verildiği anlamına gelmektedir. İmgelem uyumunda ise hedef bir sözcük için zihinde oluşan görselle katılımcıya sunulan görselin ne kadar uyumlu olduğu değerlendirilir.

Çalışmamızın bu aşaması 84 katılımcıyla tamamlandıktan sonra elde edilen verilerle adlandırma uyumu ölçümlerinden elde edilen adlandırma uyumu (%) (ort.=87,23±16,33) ve adlandırma uyumu H (ort.=0,51±0,58) değerleri ile 'imgelem uyumu' (ort.=4,60±0,75) arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmamızda adlandırma uyumu (%) ile adlandırma uyumu H değerleri arasında yüksek düzeyde negatif (rs(776)= -,982), adlandırma uyumu (%) ile imgelem uyumu arasında orta düzeyde pozitif (rs(776)= ,327) ve adlandırma uyumu H değeri ile imgelem uyumu arasında orta düzeyde negatif (rs(776)= -,337) bir ilişki bulunmuştur. Yani H değeri arttıkça imgelem uyumu ve adlandırma uyumu (%) azalmaktadır.

Farsça 272 sözcük ve görselin normalize edilmesi amacıyla birçok psikolinguistik değişkenle birlikte imgelem uyumu, adlandırma uyumu (%), adlandırma uyumu H değeri de araştırılmıştır (Ghasisin vd., 2015). Buna göre; adlandırma uyumu (%) ile adlandırma uyumu H değerleri arasında yüksek düzeyde negatif korelasyon (rs(270)= -,973), adlandırma uyumu (%) ile imgelem uyumu arasında orta düzeyde pozitif (rs(270)= ,599) ve adlandırma uyumu

H değeri ile imgelem uyumu arasında orta düzeyde negatif ($r(270) = -.575$) bir ilişki bulunmuştur. Yine Atalık (2019) Afazili bireylere yönelik geliştirdiği terapötik mobil uygulamada kullanmak üzere seçtiği görselleri adlandırma uyumu ve imgelem uyumu kullanarak değerlendirmiştir. Yaptığı korelasyonel analizle adlandırma uyumu (%) ile adlandırma uyumu H değeri arasında yüksek düzeyde negatif korelasyon, adlandırma uyumu (%) ile imgelem uyumu arasında düşük düzeyde pozitif ve adlandırma uyumu H değeri ile imgelem uyumu arasında düşük düzeyde negatif korelasyon ortaya koymuştur.

Snodgrass ve Vanderwart resimleri (1980) İspanyolca (Sanfeliù ve Fernandez, 1996), İngiliz İngilizcesi (Barry vd., 1997), Fransızca (Alario ve Ferrand, 1999), İzlandaca (Pind vd., 2002), İtalyanca (Nisi vd., 2000), Japonca (Nishimoto vd., 2005), Çince (Weekes vd., 2007), Yunanca (Dimitropoulou vd., 2009) ve Rusça (Tsaparina vd., 2011) için normalize edilmiştir. Farklı dillerde yürütülen bu çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir. Dilden bağımsız olarak; adlandırma uyumu (%) ile H değeri arasında yüksek düzeyde negatif, adlandırma uyumu (%) ile imgelem uyumu arasında zayıf ya da orta düzeyde pozitif ve adlandırma uyumu H değeri ile imgelem uyumu arasında ise zayıf ya da orta düzeyde negatif ilişkiye literatürde sıklıkla rastlanmaktadır.

Adlandırma uyumu ve imgelem uyumu üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde çalışmamızın bu aşamasından elde ettiğimiz verilerin literatürle oldukça uyumlu olduğu görülmektedir. Adlandırma uyumu (%) ile adlandırma uyumu H değerlerinin aynı ölçümden, benzer metodlarla türetilen değerler olması ayrıca H değerinin düşük olmasının yüksek adlandırma uyumunu, yüzde değerinin düşük olmasının ise düşük adlandırma uyumunu göstermesi bu iki değer arasındaki yüksek düzeyde negatif korelasyonu açıklamaktadır. İmgelem uyumu ile adlandırma uyumu H arasındaki negatif ilişkiye ise imgelem uyumu düşük görsellerin sözcük dağarcığında daha fazla olası sözcüğü aktive etmesi neden olmuş olabilir. Tam tersi imgelem uyumu yüksek bir görsel kişinin zihninde daha net bir isim oluşturabilir, böylece adlandırma uyumu da yüksek olacaktır (H değeri daha küçük, yüzde değeri daha büyük).

İşitsel Anlama Becerilerine Yönelik Mobil Uygulamanın Oluşturulması

Afazili bireylerde işitsel anlama becerilerinin iyileştirilmesine yönelik geliştirilen mobil uygulamamız 12 anlamsal kategori ve bu kategorilerin içinde zorluk düzeyine göre sıralanmış bölümlerden oluşmaktadır (sözcüklerin bölümleri psikolinguistik özelliklerine göre belirlenmiştir). Uygulama içerisindeki bu hiyerarşik zorluk düzeni oluşturulurken çeşitli literatür araştırmalarından destek alınmıştır (Brookshire, 1971b; Brookshire, 1972; Brookshire ve Lommel, 1974; Brookshire, 1976b; Gardner ve Brookshire, 1972). Brookshire (1972) dokuz afazili bireyde görev zorluğunun adlandırma davranışı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Başlangıç ölçümleriyle zorluk düzeyleri belirlenen resimler hastalara farklı sıralarda sunulmuştur. Kolay resimler zor resimlerden önce geldiğinde, zor resimlere verilen yanıtlar, başlangıç ölçümleri temelinde tahmin edilenden daha iyi olmuştur. Zor resimler kolay resimlerden önce geldiğinde ise kolay resimlerdeki performans, başlangıç ölçümleri temelinde beklenenden daha düşük bulunmuştur. Brookshire, hasta bir görevde yüksek oranda başarısız olduğunda vereceği duygusal tepkiler nedeniyle sonraki yanıtların olumsuz etkileneceğini öne sürmüştür. Bu nedenle, terapide hata oranlarının düşük tutulması ve kolay öğelerin zor olanlardan önce gelmesi gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca yine görevlere tanıdık ve kolay olanlarla başlanması, sırasıyla daha az tanıdık ve daha zor olanlara geçilmesi önerilmektedir.

İşitsel anlama becerilerini desteklemesini hedeflediğimiz mobil uygulama sözcük tanıma görevlerinden oluşmaktadır. Uygulamada afazili bireye sesli uyarı olarak bir hedef sözcük verilmekte ve hastadan verilen sözcüğü temsil eden görseli dokunarak seçmesi beklenmektedir. Ayrıca istenildiği takdirde 'İpucu' simgesine dokunularak hedef sözcük yazılı şekilde görülebilmektedir. Görüldüğü gibi uygulamamızda işitsel anlama görevlerinde çoklu duyuşal modalitenin sağlanabilmesi açısından görsel, işitsel ve yazılı uyaranlar birlikte kullanılmıştır. Afazili bireylere müdahalede çeşitli duyuşal modalitelerin birbirini güçlendirmek için bir arada kullanılması sıklıkla tavsiye edilmekte, hastaların işitsel ve görsel uyaranlar birleştirildiğinde daha iyi performans gösterdiği düşünülmektedir (Schuell, 1974b). Schuell ve Jenkins (1961a), tek başına işitsel uyaran yerine yazılı ve işitsel uyaranlar birlikte kullanıldığında hastaların tek sözcüklü işitsel anlama görevlerinde daha başarılı olduğunu bildirmiştir. Goodglass, Barton ve Kaplan (1968), 27 hastanın çeşitli duyuşal modalitelerdeki uyaranlara (işitsel, dokunsal, görsel ve koku uyaranları) yanıt olarak adlandırma performansını incelemiştir. Çalışmada en hızlı reaksiyon süresinin görsel uyaranla sağlandığı gösterilmiştir. Mills (1977) ve Smithpeter (1976), uyaran modalitelerini

birleştirilmenin sözcük işleme performansını artırabileceğini öne sürmüştür. İşitsel ve görsel modalitelerin birleştirilmesi, çoklu duyusal uyarımın en yaygın kullanılan şeklidir ve bu kullanım şekli birçok çalışma ile desteklenmiştir. Gardner ve Brookshire (1972), afazili sekiz hastanın adlandırma ve sözcük okuma performansının, işitsel ve görsel uyarının birlikte sunulması halinde, yalnızca işitsel veya yalnızca görsel uyarı sunulduğu senaryodan daha iyi olduğunu bulmuştur.

Moore (1996) işitsel, görsel ve multimodal (işitsel ve görsel uyarı birlikte) uyarı koşullarında gerçekleştirilen sözcük tanıma görevleri esnasında afazili bireylerin hemisferik alfa asimetrisini incelemiştir. Sonuçlar, afazili katılımcıların çoklu modalite koşulunda sözcük hatırlama ve tanıma görevlerinde, yalnızca görsel veya yalnızca işitsel koşulda olduğundan daha yüksek puanlar aldığını ortaya koymuştur. Ayrıca afazili bireylerde, çok modlu stimülasyonun sol hemisferi tek başına işitsel veya tek başına görsel stimülasyondan daha büyük ölçüde aktive ettiği görülmüştür. Moore, multimodal stimülasyonun sol hemisferin dil işlemeye katılımını kolaylaştırdığını ve dil performansının artmasına katkıda bulunduğunu ileri sürmüştür. Özetlemek gerekirse, multimodal stimülasyon afazili bireylerde yanıt doğruluğu artırabilmektedir. En iyi ve en pratik multimodal stimülasyonun ise işitsel ve görsel uyarıyı birleştirmek olduğu anlaşılmaktadır. Uygulamamızda bu bilgiler ışığında işitsel ve görsel uyarı birlikte kullanılmıştır. Ayrıca çoklu modaliteyi sağlamak açısından ipucu olarak yazılı uyarı kullanılmıştır. Böylece uygulamamızda hedef sözcük işitsel, görsel ve yazılı olarak sunulmaktadır.

Geliştirdiğimiz mobil uygulamada, "Ayarlar" sayfasında tercih edilebilecek 3 zorluk ayarı bulunmaktadır. Bu ayarlar: "Kolay", "Orta" ve "Zor" 'dur. Zorluk seviyeleri belirlenirken anlamsal yakınlıktan faydalanılmıştır. Kolay seviyede, doğru yanıt çeldiricileri farklı anlamsal kategorilerden seçilmektedir. Orta seviyede, çeldirici seçeneklerin %50'si hedef sözcükle aynı kategoridedir. Zor seviyede ise çeldirici seçeneklerin hepsi hedef sözcükle aynı kategoridedir. Duffy ve Watkins'e göre (1984) doğru yanıt dışındaki çeldirici seçeneklerin doğru yanıtla anlamsal olarak ilişkisiz olması genellikle performans hızını ve doğruluğunu arttırmaktadır. Pizzamiglio ve Appicciafuoco (1971) ise yönergelerin ve görev içeriğinin değişmediği durumlarda anlamsal olarak ilişkili çeldiriciler eklenerek görevin daha zor hale getirilebileceğini belirtmiştir. Chieffi ve arkadaşları (1989), çeldiriciler açısından semantik yakınlığın, görsel-algısal yakınlıktan daha önemli olduğunu ortaya koymuştur. Afazili bireylerin sözcük anlama göreviyle değerlendirildiği bu çalışmada hastalar, yanıt

seçenekleri anlamsal olarak ilişkili olduğunda (orneğin, muz, elma ve üzüm), görsel olarak ilişkili olduklarından (orneğin, tekerlek, dğme ve can simidi) daha fazla hata yapmışlardır.

Mobil uygulamamızda her bir hatalı yanıtın ardından sesli uyarı tekrar sunulmakta ayrıca 'hoparlör' simgesine dokunularak sesli uyarı tekrar tekrar dinlenebilmektedir. Tekrarlayan duyuşal stimülasyon, Schuell ve ekibi (1964) tarafından benimsenen bir terapi prensibidir. Bununla birlikte, afazili bireylerde tekrarlı stimülasyonun dili anlama ya da ifade etme üzerindeki etkilerini doğrudan inceleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. LaPointe, Rothi ve Campanella (1978), afazili 12 bireyde Token Testi komutlarının tekrarlanmasına ilişkin iki yöntemin işitsel anlama üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. İlk yöntemde, komutlar katılımcılar yanıt vermeden önce tekrar edilmiş; diğer yöntemde ise yalnızca yanlış yanıtların ardından tekrar yapılmıştır. Yanlış yanıtların ardından komutlar tekrarlandığında, birinci ve ikinci tekrarlar da yanıtta anlamlı iyileşme meydana gelmiştir; üçüncü ve dördüncü tekrarlar da ise anlamlı olmasa da ortalama doğru yanıtta artış kaydedilmiştir. Sayısal olarak bakıldığında, doğruluk oranı tekrar yapılmadan %24 iken, tavan seviyede tekrar yapıldıktan sonra %58'e yükselmiştir. Bu nedenle uygulamamızda uyarı tekrarı prensibinden faydalanılmıştır. Literatür doğrultusunda uyarı tekrarı hasta yanıt vermeden önce değil hatalı yanıt verdikten sonra yapılmıştır. Hedef sözcük seçilene kadar verilen her hatalı yanıtta uyarı bir kez daha tekrarlanmıştır.

Schuell'un stimülasyon yaklaşımı gibi terapi yöntemlerinde, dil işleme üzerindeki etkisi nedeniyle başlangıç uyarısı, yanıt sonrası verilen geri bildirimden daha fazla önemsenmektedir. Stoicheff (1960) görev sırasında "yanlış bildir" gibi cesaret kırıcı yorumların, performans üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, Schuell ve arkadaşları (1964) klinisyenler tarafından yapılan en yaygın hatalardan birinin yanlış yanıtların gereğinden fazla düzeltilmesi ya da açıklanması olduğunu ileri srmştir. Yanlış yanıt düzeltmenin en etkili yolunun daha fazla uyarı sağlamak olduğunu belirtmişlerdir. Brookshire (1977) hastanın motive olmadığı nispeten nadir durumlarda, yanıt bağlı ödül-ceza sisteminin faydalı olabileceğini ancak genel olarak pekiştireç veya ceza kullanımının afazide konuşma ve dil performansı üzerinde çok az etkisi olduğunu belirtmiştir. Bu alışmaları destekler nitelikte, Holland ve Sonderman (1974) bir işitsel anlama görevinde, hastalara hatalarını fazlaca açıklamanın sonraki performanslarına yardımcı olmaktan ziyade kafa karışıklığına yol açtığını belirtmişlerdir. Brookshire ve Nicholas (1978) afazili bireylerin, terapi görevleri esnasında yaptıkları hataları düzeltmeye yönelik terapist tarafından sunulan açıklamaları takiben daha fazla hata yapma eğiliminde

olduklarını belirtmişlerdir. Bütün bunlar göz önünde bulundurulduğunda hastalar için en uygun geri bildirimin yanıtın yeterliliğini doğrulamak olduğu söylenebilir. Bu nedenle mobil uygulamamızda doğru veya yanlış yanıtların hemen ardından verilen, sözlü olmayan stereotipik ses uyarıları dışında uyarıcı ifadeler kullanılmamıştır.

Afazili bireylere yönelik geliştirdiğimiz mobil uygulamada, kategori ve bölümlerin ne kadarının tamamlandığını gösteren ilerleme barlarından faydalanılmıştır. Brookshire (1977) çeşitli grafikler kullanarak hastalara zaman içindeki ilerlemelerini göstermenin önemini vurgulamaktadır. Bu tür geri bildirimlerin motivasyon sağlama ve davranış pekiştirmede etkili olduğunu ayrıca terapi uygulamasının devam ettirilmesi, gerektiğinde değiştirilmesi veya sonlandırılması açısından bir çerçeve sağladığını belirtmektedir.

Kullanıcı Performanslarının Doğru Yanıt Yüzdesi ve Yanıt Süresi Açısından Değerlendirilmesi

Tüm sözcük ve görsellerin değerlendirilmesinin ardından literatür desteğiyle kategorik ve hiyerarşik bir düzende oluşturulan mobil uygulamamız yaşlarına göre 3 gruba ayrılmış (18-39 yaş (n=15), 40-59 yaş (n=12) ve 60 yaş ve üzeri (n=13)) katılımcılar tarafından deneyimlenmiştir. Katılımcılardan 12 kategori içinde yer alan bölümleri tamamlamaları istenmiştir. Ardından uygulama içindeki bütün kategorilere ait doğru yanıt yüzdesi (skor) ve yanıt süresi verileri analiz edilmiştir. Yapılan analizde “Eylemler”, “Sıfatlar”, “Genel Kavramlar” kategorilerinin ortalama doğru yanıt yüzdesi ve “Toplam Skor” yaş grupları arasında anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur ($p<0,05$). 18-39 yaş ile 40-59 yaş grupları ($p=0,071>0,05$) ve 40-59 yaş ile 60 yaş ve üzeri ($p=0,514>0,05$) grupları arasında “Toplam Skor” açısından anlamlı bir farklılık bulunmazken en genç grup olan 18-39 yaşın “Toplam Skor”u en yaşlı grup olan 60 yaş ve üzeri grubunkinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p=0,005<0,05$). Yaşın yanıt süresindeki etkisi 12 kategorinin her birinde ve “Toplam Süre”de görülmüştür. Buna göre soru yanıt süresi bütün yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. Her yaş grubu kendinden büyük olanlara kıyasla anlamlı olarak daha düşük yanıt süresine sahiptir (18-39 yaş grubunun ortalama yanıt süreleri hem 40-59 yaş grubundan hem de 60 yaş ve üzerinden kısadır; 40-59 yaş grubunun ortalama yanıt süresi ise 60 yaş ve üzeri gruptan daha düşüktür) ($p<0,05$). Yaş ilerledikçe mobil uygulamaları kullanmak konusundaki rahatlık azalmaktadır. Mobil sağlık uygulamaları genellikle 70 yaş ve üzeri bireylerden ziyade 35 yaş ve altı bireyler tarafından kullanılmaktadır (Bhuyan vd., 2016; Crilly vd., 2019; James ve

Haville, 2017; Reddy vd., 2018). 60 yaş ve üzeri bireylerden bazılarının aktif olarak kullandığı mobil uygulama bile bulunmamaktadır (Bhuyan vd., 2016). Bu nedenle mobil cihaz kullanım davranışının kısmen yaşa bağlı olduğu söylenebilir. Ayrıca Wildenbos ve arkadaşları (2019), mobil sağlık uygulamalarının kullanımında yaşla beraber görülebilecek problemleri konu aldıkları derlemelerinde; yaşlı yetişkinlerin bilişsel, fiziksel ve algısal becerilerinin ayrıca motivasyonel durumlarının mobil sağlık deneyimlerini olumsuz yönde etkileyebileceğini belirtmiştir. Bu durum çalışmamızda yüksek yaş gruplarında daha düşük skorlar ve daha yüksek görev tamamlama sürelerinin görülmesini açıklar niteliktedir.

Çalışmamızda katılımcılar eğitim durumlarına göre “ilköğretim”, “lise”, “lisans” ve “lisans üstü” düzeyinde eğitime sahip olanlar şeklinde gruplara ayrılmış ardından gruplar arası skor ve süre değişkenleri karşılaştırılmıştır. Buna göre; “Sıfatlar”, “Taşıtlar”, “Vücut Kısımları” kategorilerindeki doğru yanıt yüzdesi ve “Toplam Skor”da eğitim düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur ($p<0,05$). Bu kategorilerde ilköğretim grubu, lisans ve lisansüstü gruptan; lise grubu lisansüstü gruptan; lisans grubu ise lisansüstü gruptan anlamlı olarak daha düşük skorlar almıştır ($p<0,05$). Ayrıca ilköğretim grubunun, lisan ve lisansüstü gruptan; lise grubunun lisansüstü gruptan anlamlı olarak daha yüksek yanıt sürelerine olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Literatürde eğitim durumunun işitsel anlama becerilerine etkisi üzerine bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla beraber daha yüksek eğitim seviyesine sahip bireylerin mobil sağlık uygulamalarını düzenli olarak kullanma eğilimi daha yüksektir (Krebs ve Duncan, 2015). Bu durumda eğitim düzeyiyle beraber mobil sağlık uygulamalarına aşinalığın da artmış olacağı varsayılabilir. Böylece çalışmamızda, daha yüksek eğitim düzeyiyle ilişkili bulunan daha yüksek skor ve daha kısa yanıt süresi anlam kazanacaktır.

Çalışmamızda katılımcılar mobil cihaz kullanma becerilerine göre “Kötü”, “Orta”, “İyi” ve “Çok İyi” olarak gruplandırılmış, bu gruplar arasında doğru yanıt yüzdesi ve süre karşılaştırmaları yapılmıştır. Mobil cihaz kullanma becerilerine göre yapılan skor karşılaştırmalarında “Eylemler”, “Sıfatlar”, “Meslekler”, “Genel Kavramlar” kategorilerindeki skorlar ve “Toplam Skor” gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur ($p<0,05$). Mobil cihaz kullanma becerisi “İyi ve Üstü” olanların bu kategorilerdeki doğru yanıt yüzdeleri “Orta ve Altı” olanlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Yine katılımcıların mobil cihaz kullanma becerilerine göre yanıt süresi kıyaslamaları yapılmış; “Eylemler”, “Sıfatlar”, “Genel Kavramlar”, “Meslekler” kategorilerindeki yanıt süresi ve “Toplam Süre” açısından iki grup arasında istatistiksel

olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Belirtilen kategorilerde, mobil cihaz kullanma becerisi “Orta ve Altı” olan katılımcıların soru yanıtlama süresi “İyi ve Üstü” olanlara kıyasla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Bu durum mobil cihaz kullanma becerileri iyi olan bireylerin uygulamamız içinde daha yüksek skorlara ulaştıklarını ve görevleri daha kısa sürede tamamlayabildiklerini göstermektedir. Mobil cihaz becerileri iyi olan bireyler kendilerini mobil cihaz kullanırken genellikle daha rahat hissetmekte ve böylece mobil cihaz fonksiyonları daha kolay ve hızlı kullanabilmektedir. Bu durum daha yüksek doğrulukta ve daha hızlı verilen yanıtları açıklayabilir. Ayrıca özellikle belirgin farklılığın bulunduğu kategorilerde (“Eylemler”, “Sıfatlar”, “Genel Kavramlar”, “Meslekler”) bulunan sözcüklerin görselleştirilmesi diğer kategorilerdekine kıyasla daha zor olduğundan dolayı gösterimler daha sık kullanılmıştır (Örneğin “Sıfatlar” kategorisindeki ‘fakir’ sözcüğü boş olan ceplerini dışarı çıkarmış bir adam ile temsil edilirken “Yiyecekler” kategorisindeki ‘elma’ sözcüğü birebir elma resmiyle temsil edilmektedir). Mobil cihaz kullanma becerileri iyi olan grubun mobil uygulamalar konusundaki deneyiminin bu görsellerin anlaşılmasını kolaylaştırdığı ve hızlandığı düşünülmüştür.

Günlük mobil cihaz kullanma sürelerine göre; 0-2 saat, 2-4 saat, 5 saat ve üzeri mobil cihaz kullanan çalışma grupları arasında skor ve süre değerlendirmeleri açısından genel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yalnızca “Yiyecekler ve İçecekler” kategorisindeki yanıt süresi 0-2 saat grubunda 5 saat ve üzeri olan gruba kıyasla belirgin olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Bununla birlikte 0-2 saat grubunun 2-4 saat grubundan ve 2-4 saat grubunun 5 ve üzeri saat grubundan daha yüksek “Toplam Süre” ortalamalarına sahip olduğu görülmektedir. Bu durumda günlük mobil cihaz kullanma süresinin görev gerçekleştirme hızını pozitif yönde etkilediği varsayılabilir ancak görüldüğü gibi görev doğruluğu üzerine bir etkisi yoktur.

Tüm bu sonuçlara göre mobil uygulamamızda; yaş, eğitim durumu ve mobil cihaz kullanma becerileri skor ve süre değişkenleri üzerinde etkili görünmektedir. Açıklandığı üzere bu, beklenen bir etkidir. Bununla birlikte çalışmamızın verileri incelendiğinde yaşa, eğitim düzeyine, mobil cihaz kullanma becerilerine ve günlük mobil cihaz kullanma sürelerine göre oluşturulan hiçbir grupta kategorilerdeki doğru yanıt yüzdeleri ve “Toplam skor” %90’ın altına düşmemiştir (Bu nedenle bölüm geçme skoru %90 olarak belirlenmiştir). Yine katılımcıların hiçbirinden uygulamayı kullanmakta zorlandıklarına ya da kullanamadıklarına dair geribildirim alınmamıştır. Mobil uygulamamızın tüm bu gruplar arasında rahatlıkla kullanılabildiği görülmektedir.

Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (MAUS) Sonuçlarının Analizi

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte mobil teknoloji, günlük yaşamın önemli bir parçası haline gelmiştir (Brandenburg vd., 2013). Mobil cihazların kullanımındaki artış çeşitli alanlarda birçok mobil uygulama geliştirilmesinin önünü açmıştır. Bununla birlikte geliştirilen her mobil uygulama kullanıcının beklenti ve taleplerini karşılayamamakta, bu uygulamalardan sadece bazıları kullanılmaya devam etmektedir.

Bir uygulamanın başarısı ya da başarısızlığını nihai olarak uygulamanın kullanıcıları ve onların kararları belirlemektedir (Seffah vd., 2006; Winter vd., 2008). Bu nedenle, kullanıcıların ihtiyaç ve taleplerine hitap eden mobil uygulamalar geliştirmek amacıyla çeşitli araçların kullanımı gerekmektedir. Yazılım mühendisliği bağlamında, sistem kullanılabilirliği, kullanıcılar tarafından algılanan kalitede önemli bir rol oynamaktadır. Uluslararası Standartlar Örgütü tarafından kullanılabilirlik, belirlenen görevlerin etkili, verimli ve tatmin edici bir şekilde yerine getirilme derecesi olarak tanımlanmıştır (Calp ve Şahin, 2013). Venkatesh ve Ramesh (2016) mobil uygulama kullanılabilirliğini; bir mobil uygulamanın belirlenen görevleri etkili, verimli ve tatmin edici bir şekilde yerine getirebilme derecesi olarak tanımlamaktadır. Öte yandan, bir mobil uygulama için kullanılabilirlik çoğunlukla uygulamanın kolay kullanımı ile ilişkilidir. Kullanıcılar kullanımı kolay olan uygulamaları tercih etme eğiliminde olmaktadır (Attard vd., 2016; Shackel, 2009).

Kullanılabilirliği değerlendirmek amacıyla kullanılabilirlik ölçekleri önerilmektedir (Adipat vd., 2011; Chen vd., 2010; Garcia-Lopez vd., 2017; Hong vd., 2002). Geliştirdiğimiz mobil uygulamanın kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla katılımcılara, Hoehle ve arkadaşları (2016) tarafından Microsoft'un mobil uygulama kullanılabilirlik yönergeleri incelenerek geliştirilmiş olan Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (MAUS (Mobile Application Usability Scale)) uygulanmıştır. Türkçe geçerlik güvenirlik çalışması 2019 yılında Güler tarafından yapılan ölçek, mobil uygulamaların “*Estetik*”, “*Renk*”, “*Giriş*”, “*Kontrol*”, “*Parmak Ucu Kontrolleri*”, “*Yazı Tipi*”, “*Gestalt*”, “*Hiyerarşi*”, “*Animasyon*” ve “*Geçiş*” başlıkları altında değerlendirilmesini sağlamaktadır.

İşitsel anlama becerileri için geliştirdiğimiz mobil uygulamayı deneyimlemelerinin ardından tüm katılımcılar bu başlıkları temsil eden toplam 40 maddeyi 7’li likert ölçeği kullanarak değerlendirmiştir. MAUS puanlamaları “1,00-1,86= kesinlikle kullanılamaz”, “1,87-2,72= kullanılamaz”, “2,73-3,58= kısmen kullanılamaz”, “3,59-4,44= kararsızım”,

“4,45-5,30= kısmen kullanılabilir”, “5,31-6,16= kullanılabilir”, “6,17-7,00= kesinlikle kullanılabilir” aralıkları ile değerlendirilmiştir.

MAUS alt ölçeklerinden “Renk”, “Giriş”, “Kontrol”, “Parmak Ucu Kontrolleri”, “Yazı Tipi”, “Geşalt” ve “Hiyerarşi” katılımcılar tarafından “kesinlikle kullanılabilir” olarak değerlendirilmiştir. “Renk” parametresinden alınan yüksek puan uygulama içinde kullanılan renklerin katılımcılar tarafından beğenildiği ve uygun bulunduğunu göstermektedir. “Giriş” parametresi de “kesinlikle kullanılabilir” olarak puanlanmıştır yani katılımcılar uygulamaya erişimde bir sorun yaşamadıklarını ve giriş için kullanılan menü ve simgelerden memnun kaldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların “Kontrol” ve “Parmak Ucu Kontrolleri” parametrelerini “kesinlikle kullanılabilir” olarak puanlanmaları ise kullanılan kontrolleri farkedilir, anlaşılır ve kullanılması kolay buldukları anlamına gelmektedir. “Geşalt” alt ölçeği benzer bileşenler için benzer şekillerin kullanımını ve benzer bileşenlerin bir arada gruplandırılmasını değerlendirmektedir. Mobil uygulamamızın bu özellikler açısından da tatmin edici bulunduğu anlaşılmaktadır. Yine yüksek “Yazı Tipi” puanına bakılacak olursa katılımcılar, kullanılan yazı tipini (font) beğenmiş ve yazı büyüklüğünden memnun kalmış yani yazıları görmekte veya anlamakta güçlük yaşamamıştır. Afazili bireylerin yaş aralığı ve sahip olabilecekleri fiziksel yetersizlikler düşünülerek oluşturulmuş mobil uygulamamız için tüm bu sonuçlar anlamlı gözükmektedir.

MAUS alt ölçekleri arasında en yüksek puanı “Hiyerarşi” ($X= 6,68\pm0,57$) almıştır. Hiyerarşi katılımcılar tarafından çok yüksek bir puanla “kesinlikle kullanılabilir” olarak değerlendirilmiştir. Geliştirdiğimiz mobil uygulamada sözcükler; kategoriler ve kategoriler içerisinde zorluklarına göre sıralanmış bölümler aracılığıyla sunulmaktadır. Yani mobil uygulamanın temelini bu hiyerarşik düzen oluşturmaktadır. Katılımcılar tarafından en yüksek puan alan alt ölçeğin hiyerarşi olması mevcut durumla uyumlu görünmekte aynı zamanda katılımcıların uygulama içerisindeki hiyerarşik düzeni kullanışlı bulduklarını göstermektedir.

“Estetik”, “Animasyon” ve “Geçiş” alt ölçekleri ise “kullanılabilir” olarak puanlanmıştır. Birkaç kullanıcının ekranlar arası geçişte yaşadıklarını belirttikleri problemler “Geçiş”in “kesinlikle kullanılabilir” yerine “kullanılabilir” olarak puanlanmasıyla ilişkilendirilebilir. Kullanıcılardan alınan bu geribildirimlerin ardından yazılım mühendisi, bir ekrandan diğerine geçişin daha pürüzsüz olmasına yönelik değişiklikler gerçekleştirmiştir. Uygulama geliştirilme aşamasında estetik kaygının daha arka planda kalmış olması ise “Estetik”, ve “Animasyon”dan alınan sonuçları daha anlaşılır kılacaktır.

Daha sonraki çalışmalarda bir yazılım tasarım mühendisiyle çalışarak uygulamanın estetik yönünün pekiştirilmesi konusundaki planlamalar yapılmıştır.

Katılımcılar tarafından en düşük puanı alan kullanılabilirlik parametresi “Animasyon” ($X= 5,98\pm1,40$) olmuştur. İşitsel anlama becerisine yönelik mobil uygulamayı geliştirirken birincil öncelik herkesin rahatlıkla erişebileceği fonksiyonel bir uygulama geliştirmek olmuştur. Bu nedenle ikinci planda kalan animasyonların, uygulama içerisinde kullanımı daha sınırlıdır. “Animasyon”, kullanılabilirlik parametreleri arasında en düşük puana sahip olsa da katılımcılardan ortalama $5,98\pm1,40$ puan alarak “kullanılabilir” bulunmuştur.

Tüm bu sonuçlarla birlikte katılımcılar mobil uygulamanın genelini “kesinlikle kullanılabilir” olan en yüksek puanla puanlamıştır ($X= 6,32\pm0,62$). Ayrıca MAUS’un tüm alt ölçeklerinden alınan en düşük sonuç dahi “kullanılabilir” olmuştur. Bu sonuç, mobil uygulamayı deneyimleyen normal bireylerin uygulamadan oldukça memnun kaldıklarını göstermektedir.

İşitsel Anlama Becerilerine Yönelik Geliştirdiğimiz Mobil Uygulamanın Afazili Bireyler İçin Geliştirilmiş Diğer Mobil Uygulamalarla Karşılaştırılması

Afazili bireylerde, uygulanan dil terapisinin sıklığının artırılmasının günlük yaşam aktivitelerine katılıma yardımcı olacağı açıktır (Cherney vd., 2008). Bununla birlikte birçok hasta çeşitli nedenlerle bu imkana sahip olamamaktadır. Son yıllarda terapötik mobil uygulamalar, alandaki eksikliği gidermek amacıyla oldukça popüler hale gelmiştir (Hill ve Breslin, 2016). Afazili bireylerde müdahaleye destek amacıyla farklı dillerde geliştirilmiş birçok mobil uygulama bulunmaktadır. Bunlardan biri olan Constant Therapy uygulamasında (Constant Therapy, LLC, Lexington, MA, ABD) çeşitli görsel ve işitsel uyarılar kullanılarak dile (adlandırma, okuma, yazma ve cümle planlama) ve diğer bilişsel becerilere (görsel-uzamsal işleme, hafıza, problem çözme, dikkat ve yürütücü işlevler) yönelik otuz yedi terapi görevi sunulmaktadır. Alanda kullanılan bir başka benzer uygulama da tele-rehabilitasyon kapsamında kullanılabilen iAphasia (Choi vd., 2016)’dır. Uygulama; dinleme, yazılanı anlama, tekrarlama, adlandırma, yazma ve sözel akıcılık olmak üzere altı terapötik alan içermektedir. Bu alanların her birinde hiyerarşik olarak düzenlenmiş altı zorluk seviyesi bulunmaktadır. Daha da önemlisi, hasta verileri otomatik olarak terapistlerin ve hizmet sağlayıcıların erişebildiği merkezi bir havuza aktarılmaktadır.

Lavoie ve arkadaşları çalışmalarında (Lavoie vd., 2019), Semantik Özellik Analizi protokolü model alınarak tasarlanan iTSA uygulamasını kullanmışlardır. iTSA üç modül içermektedir: terapi materyallerini yüklemek ve hastanın demografik bilgilerini kaydetmek için "terapist modülü", rehabilitasyon programına girmek için hastalar tarafından kullanılan "terapi modülü" ve hastanın zaman içindeki performansını takip ederek karşılaştırmak için "değerlendirme modülü". Uygulamada temel olarak hastaya bir resim gösterilmekte ve hastadan önce bu resimle ilgili bir soruya yanıt vermesi, ardından da resmi adlandırmaya çalışması istenmektedir. Meltzer ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (Meltzer vd., 2018), TalkPath mobil uygulaması (Lingraphica Inc., Princeton, NJ, ABD) ev ödevi görevlerinde kullanılmış ve olumlu geri dönüşler alınmıştır. Talkpath uygulaması; dinleme, konuşma, okuma ve yazma gibi farklı dil becerilerini hedefleyen sıralı alıştırmalar içermektedir.

Maresca ve arkadaşları (Maresca vd., 2019) evde tablet üzerinden kullanılmak üzere uyarlanmış VR rehabilitasyon sistemi olarak sunulan bir tele rehabilitasyon aracı (VRRS-Tablet uygulaması) oluşturmuş ve test etmiştir. Farklı bilişsel becerileri hedefleyen uygulama 3D ve 2D görüntüler içeren modüllerden oluşmaktadır. Uygulamanın dil terapisi için kullanılan modülleri, hastanın dokunmatik ekran aracılığıyla nesneyle etkileşime girdiği 2D egzersizlere dayanmaktadır. Egzersizler akustik, yazılı ve görsel öğelerle desteklenen adlandırma, kompozisyon oluşturma ve yazma görevlerini içermektedir.

Kurland ve arkadaşları (Kurland vd., 2014; Kurland vd., 2018) evde uygulanacak terapi programı için tablet kullanımını önermiştir. Çalışmada dil ve konuşma terapistleri aracılığıyla verilen 2 haftalık yoğun bir terapi programının ardından hastalara iPractice (Apple Inc. Cupertino, CA) adlı bir iBook verilmiştir. Bu kitapta, eylemleri ve nesneleri temsil eden çizimlerin yer aldığı iki bölüm bulunmaktadır. Uyarılar her hastanın ihtiyaçlarına göre özelleştirilmektedir. Her sözcük semantik, fonemik ve ortografik ipuçlarıyla birlikte verilerek sözcüklerin hatırlanması kolaylaştırılmıştır. Burada görev, görüntülenen farklı öğeleri adlandırmaya çalışmaktır. Ayrıca tabletle, GoToMeeting video konferans uygulaması kullanılarak haftada bir kez terapistle sanal görüşme yapılmıştır.

Bahsedilen tüm bu uygulamalar geliştirdiğimiz uygulamadan farklı olarak dilin çeşitli modalitelerine aynı anda odaklanmaktadır (işitsel anlama, adlandırma, okuma, yazma gibi). Geliştirdiğimiz uygulamada ise yalnızca sözcük düzeyinde işitsel anlama becerilerine odaklanılmıştır. Böyle bir tercih yapmamızdaki temel sebep işitsel anlama becerilerini daha kapsamlı şekilde ele almaktır. Geliştirdiğimiz mobil uygulamada, işitsel anlama becerileri

çok geniş bir sözcük ve görsel setiyle çalışılmaktadır (778 sözcük ve görsel). Ayrıca mobil uygulama içinde, kullanılan sözcük ve görsellerin psikolinguistik özelliklerinin araştırıldığı ön çalışmalardan destek alınara ayrıntılı bir hiyerarşik sistem oluşturulmuştur (tanıdıklık ve imgelenebilirlik değerleri yüksek, sözcük edinim yaşı düşük olan sözcükler daha kolay bölümlerde sunulmuştur). Bilindiği üzere hiyerarşik öğrenme, afazili bireylerde terapiyi destekleyici özellikte olabilmektedir (Brookshire, 1971b; Brookshire, 1972; Brookshire ve Lommel, 1974; Brookshire, 1976b; Gardner ve Brookshire; 1972).

Geliştirdiğimiz mobil uygulamayla en çok benzerlik gösteren uygulama olan Tactus Dil Terapisi uygulaması (Tactus Therapy Solutions, Ltd, Vancouver, BC, Kanada) (Stark ve Warburton, 2018), semantik ve fonolojik ipuçları kullanılarak adlandırma, yazma, okuma ve anlama gibi farklı dil becerilerini geliştirmek üzere tasarlanmıştır. Uygulamada, hastaya geri bildirimler gönderilmekte ve hastanın becerisi arttıkça egzersiz zorluğu da paralel olarak uyarlanmaktadır. Uygulama ayrıca, hastanın uygulamayı kullanımına dair birçok veriyi terapistle ileterek terapistin hastayı uzaktan takip etmesini mümkün kılmaktadır. Kategorik olarak düzenlenmiş sözcük işaret etme görevlerinden oluşması, hastaya göre uyarlanabilir ayarlarının olması (zorluk seviyesi, seçenek sayısı, sözcük tekrar sayısı gibi) ve uygulama sonrası hastaya geri bildirim verilmesi gibi özellikleri nedeniyle geliştirdiğimiz mobil uygulama Tactus Dil Terapisi ile benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte Tactus Dil Terapisi uygulamasında anlamsal kategoriler içerisindeki sözcükler belirli bir düzen içerisinde değil rastgele sunulmaktadır. Geliştirdiğimiz uygulamada ise kategoriler içerisindeki sözcükler psikolinguistik özelliklerine göre belirlenmiş bölümlere ayrılmış, bu bölümler zorluk düzeylerine göre sıralanmıştır (Örneğin 'Kıyafetler' 4. bölümün 'Kıyafetler' 1. bölümden daha zor olması hedeflenmiştir). Her bölümde kullanılan sözcük seti sabittir, ancak bu sözcük seti bölüm içerisinde rastgele olarak sunulmaktadır. Böylece hasta veya bakım vereni yönlendirerek uygulamanın evde kullanımı kolaylaştırılmak istenmiştir. Ancak bölümler arası geçişte bir kısıtlama getirilmemiştir böylece uygulamanın bireyselleştirilebilmesinin de önüne geçilmemiştir. Ayrıca hasta motivasyonunu arttırmayı, gelişimi ve eksikleri takip etmeyi kolaylaştıran ilerleme barlarının bulunması geliştirdiğimiz mobil uygulamanın kullanım keyfini arttıracak pozitif yönlerindendir.

Afazili bireylerde mobil uygulama geliştirmeye yönelik yayınlanmış tek Türkçe çalışma Atalık'a (2019) aittir. Adlandırma becerilerini sıralı ipucu yaklaşımı kullanarak iyileştirmeyi hedefleyen bu mobil uygulamada geliştirdiğimiz mobil uygulamaya benzer şekilde tek dil modalitesine odaklanılmıştır. Yine sözcüklerin kategoriler halinde sunulmuş

olması uygulamamızla benzerlik göstermektedir. Ancak hedeflenen dil modalitesi (Atalık'ın uygulamasında adlandırma becerileri, geliştirdiğimiz uygulamada ise işitsel anlama becerileri çalışılmıştır), kilit noktaları (Atalık'ın uygulamasında sıralı ipuçlarına, uygulamamızda ise kurulan hiyerarşik düzene odaklanılmıştır), sözcük seti (uygulamamız 778 hedef sözcük ve görselden oluşurken, Atalık'ın uygulaması ipuçları haricinde 219 hedef sözcük ve görselden oluşmaktadır) ve tasarım açısından iki uygulama önemli ölçüde farklılık göstermektedir.

Görüldüğü üzere, ülkemizde afazili bireylere yönelik mobil uygulamalar konusunda ciddi bir eksiklik bulunmaktadır. Afazili bireylerde müdahaleye destek amaçlı geliştirdiğimiz mobil uygulama ise işitsel anlama becerilerini hedeflemesi açısından ilk olma özelliğine sahiptir. Geliştirdiğimiz mobil uygulamada normal bireylerden elde edilen veriler, uygulamamızın farklı demografik gruplar arasına kullanılabilirliği açısından umut vadedicidir. Ayrıca yine katılımcılardan mobil uygulama kullanılabilirlik ölçeğiyle alınan geribildirimler, yüksek memnuniyete işaret etmektedir. Bununla birlikte afazili bireylerde; tekrarlama, okuma, yazma gibi farklı dil modalitelerini hedefleyen mobil uygulamalara ve bu mobil uygulamaların kısa ve uzun vadeli terapötik amaçlı kullanımını inceleyen çalışmalara ihtiyaç vardır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışması afazili bireylerde işitsel anlama becerilerini iyileştirmeye yönelik bir mobil uygulama geliştirmek amacıyla 3 aşamada gerçekleştirilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular aşağıda sıralanmıştır:

- 1) Geliştirdiğimiz mobil uygulamada kullanılması planlanan 1128 sözcüğün tanıdıklık, imgelenebilirlik ve sözcük edinim yaşı belirlenmiş ve bu değerler arasındaki ilişki araştırılmıştır. Buna göre tanıdıklık ile sözcük edinim yaşı arasında ($rs(1126) = -.534^{**}$; $p < .001$) ve imgelenebilirlik ile sözcük edinim yaşı arasında ($rs(1126) = -.490^{**}$; $p < .001$) orta düzeyde negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. İmgelenebilirlik ve tanıdıklık arasında ise orta düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur ($rs(1126) = .347^{**}$; $p < .001$). Yani daha erken edinilen sözcükler aynı zamanda daha imgelenebilir ve daha tanınmış sözcüklerdir.
- 2) Mobil uygulamada yer alan 778 görsel, temsil ettiği sözcüğe uygunluğu açısından adlandırma uyumu ve imgelem uyumu prosedürleriyle değerlendirilmiştir. Sonuçlar arası korelasyon incelendiğinde adlandırma uyumu (%) ile adlandırma uyumu H değerleri arasında yüksek düzeyde negatif korelasyon ($rs(776) = -.982^{***}$; $p < .001$); adlandırma uyumu H değeri ile imgelem uyumu arasında orta düzeyde negatif korelasyon ($rs(776) = -.337^{**}$; $p < .001$) ve adlandırma uyumu (%) değeri ile imgelem uyumu arasında orta derecede pozitif korelasyon ($rs(776) = .327^{**}$; $p < .001$) bulunmuştur. Buna göre, beklenildiği gibi adlandırma uyumu H değeri azaldıkça adlandırma uyumu (%) ve imgelem uyumu artmaktadır.
- 3) Geliştirilen mobil uygulamada “Eylemler”, “Sıfatlar”, “Genel Kavramlar” kategorilerindeki doğru yanıt yüzdeleri ve tüm kategorilerdeki doğru yanıt yüzdelerinin ortalaması olan “Toplam Skor” yaş grupları arasında farklılık göstermiştir ($p < .05$). En yaşlı grup olan 60 yaş ve üzeri grubun bu kategorilerdeki skorları en genç grup olan 18-39 yaş grubundan belirgin şekilde daha düşüktür ($p = .005$).
- 4) Tüm kategorilerdeki *yanıt süresi* ve tüm kategorilerdeki yanıt sürelerinin ortalaması olan “Toplam Süre” yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı

düzeyde farklı bulunmuştur ($p<0,05$). Yanıt süresi en hızlı olan grup 18-39 yaş grubuyken en yavaş olan grup ise 60 yaş ve üzeri grup olmuştur.

- 5) “Sıfatlar”, “Taşıtlar”, “Vücut Kısımları” kategorilerindeki doğru yanıt yüzdeleri ve “Toplam Skor”da eğitim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur ($p<0,05$). Lisansüstü eğitim düzeyine sahip bireylerde “Toplam Skor” diğer tüm gruplara kıyasla anlamlı olarak daha yüksektir. Yine ilköğretim düzeyinde eğitimi olan grubun “Toplam Skoru” lisans düzeyinde eğitime sahip olan gruptan belirgin şekilde düşük bulunmuştur.
- 6) “Yiyecek ve İçecekler”, “Eşyalar”, “Sıfatlar”, “Genel Kavramlar”, “Vücut Kısımları”, “Kişiler”, “Meslekler”, “Mekanlar” ve “Taşıtlar” kategorilerindeki *yanıt sürelerinde* ve “Toplam Süre”de eğitim grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p<0,05$). Lisansüstü grubun *yanıt süreleri*, ilköğretim ve lise gruplarından belirgin şekilde daha düşüktür. Yine lisans düzeyinde eğitime sahip bireylerde yanıt sürelerinin ilköğretim düzeyinde eğitime sahip bireylere kıyasla daha düşük olduğu görülmüştür.
- 7) Mobil cihaz kullanımına göre yapılan karşılaştırmalarda “Eylemler”, “Sıfatlar”, “Meslekler”, “Genel Kavramlar” kategorilerinden elde edilen doğru yanıt yüzdeleri ve “Toplam Skor” gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur ($p<0,05$). Mobil cihaz kullanma becerisi “İyi ve Üstü” olanların bu kategorilerdeki skorları “Orta ve Altı” olanlara kıyasla belirgin şekilde daha yüksek bulunmuştur.
- 8) “Eylemler”, “Sıfatlar”, “Genel Kavramlar”, “Meslekler” kategorilerindeki yanıt süreleri ve “Toplam Süre” mobil cihaz kullanma becerilerine göre oluşturulan gruplar arasında farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Yapılan analizlere göre, bu kategorilerde, mobil cihaz kullanma becerisi “Orta ve Altı” olan katılımcıların *yanıt verme süresi* “İyi ve Üstü” olanlara kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur.
- 9) Günlük mobil cihaz kullanımı 0-2 saat olan grupta 5 saat ve üzeri olan gruba kıyasla “Yiyecek ve İçecekler” kategorisinde *yanıt süresi* belirgin olarak daha yüksek bulunmuştur ($p=0,010$). Bunun dışında, günlük mobil cihaz kullanım

süresine göre oluşturulan gruplar arasında doğru yanıt yüzdesi ve yanıt süresi açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

- 10) Görüldüğü gibi demografik özelliklerine göre oluşturulmuş gruplar arasında doğru yanıt yüzdesi ve yanıt süresi sonuçları genel olarak farklılık göstermektedir. Bununla birlikte, tüm çalışma grupları bütün kategorilerden %90 ve üzerinde skorlar almıştır. Bu da geliştirdiğimiz uygulamanın farklı demografik gruplar tarafından kolaylıkla kullanılabileceğini düşündürmektedir..
- 11) Çalışmamıza katılan bireylerden geliştirdiğimiz mobil uygulamayı Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (Mobile Application Usability Scale (MAUS) ile değerlendirmeleri istenmiştir. MAUS alt ölçeklerinden en yüksek puanı “Hiyerarşi”, en düşük puanı ise “Animasyon” almıştır. Bununla birlikte en düşük puana sahip “Animasyon” alt ölçeği dahi katılımcılar tarafından “kullanılabilir” olarak puanlanmıştır. Katılımcıların uygulamadan genel memnuniyetlerini gösteren “MAUS Toplam” ise “kesinlikle kullanılabilir” olarak değerlendirilmiştir.

Tüm bu sonuçlar doğrultusunda belirlenen öneriler şunlardır:

- 1) Tanıdıklık, imgelelenebilirlik ve sözcük edinim yaşını araştırarak norm değerlerini belirlediğimiz 1128 sözcük, yalnızca geliştirdiğimiz mobil uygulamada değil çeşitli psikolinguistik araştırmalarda, dile yönelik değerlendirme bataryaları ve terapi programlarında da kullanılabilecektir.
- 2) Geliştirdiğimiz mobil uygulama, işitsel anlama becerilerinin geniş bir sözcük setiyle ve ayrıntılı bir hiyerarşik düzende çalışılmasını sağlayacaktır. Ancak bu uygulamada işitsel anlama görevleri yalnızca sözcük düzeyinde sunulmuştur. Cümle ve metinlerin kullanıldığı daha üst düzey bir uygulama geliştirilmesi özellikle işitsel anlama becerileri hafif düzeyde etkilenmiş afazili bireyler için faydalı olacaktır.
- 3) İşitsel anlama becerilerinde bozulma, afazili bireylerde görülen ve iletişimi önemli ölçüde etkileyen bir semptomdur. Geliştirdiğimiz mobil uygulamanın hastaya, bakım verene ve klinisyene bu alanda fayda sağlayacağı açıktır. Ancak afazili bireylerde işitsel anlamayla beraber adlandırma, tekrarlama, okuma ve

yazma gibi birçok dil modalitesinde önemli bozulmalar görülebilmektedir. Bu nedenle diğer dil modalitelerine yönelik terapötik mobil uygulamaların geliştirilmesi alana önemli katkı sağlayacaktır.

- 4) Normal bireylerin geliştirdiğimiz mobil uygulamanın kullanılabilirliğine dair geri dönüşleri oldukça pozitifdir. Bununla birlikte, MAUS'un "Estetik", "Animasyon" ve "Geçiş" alt ölçeklerinden alınan "kullanılabilir" puanı kullanıcıların bu alanları yeterli ancak geliştirilebilir gördükleri şekilde yorumlanmıştır. Bu amaçla bir yazılım tasarım mühendisiyle mobil uygulamanın estetik olarak iyileştirilmesi planlanmıştır.
- 5) Bu tez çalışmasında geliştirilen mobil uygulama normal bireyler tarafından deneyimlenmiş ve değerlendirilmiştir. İleriki dönemlerde, geliştirilen mobil uygulamanın kullanılabilirlik ölçümlerinin afazili bireylerle yapılması ayrıca yine bu grupta uzun ve kısa vadeli terapötik amaçlı kullanımların takibine yönelik çalışmalar yürütülmesi önemlidir.

KAYNAKLAR

- Adipat, B., Zhang, D. & Zhou, L. (2011). The effects of tree-view based presentation adaptation on mobile web browsing. *Mis Quarterly*, 99-121.
- Akırmak, Ü. ve Orhon, M.A. (2018). Türkçe kelimelerin serbest çağrışım normları üzerine güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 33(81), 62-81.
- Aksan, Y., Aksan, M., Mersinli, Ü. & Demirhan, U.U. (2016). A frequency dictionary of Turkish. Taylor & Francis.
- Alario, F.X. and Ferrand, L. (1999). A set of 400 pictures standardized for French: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, visual complexity, image variability, and age of acquisition. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 31(3), 531-552.
- Alario, F.X., Ferrand, L., Laganaro, M., New, B., Frauenfelder, U.H. & Segui, J. (2004). Predictors of picture naming speed. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 140–155. doi: 10.3758/BF03195559
- Allen, M., Mcgrenere, J. & Purves, B. (2007). The design and field evaluation of PhotoTalk: a digital image communication application for people. *ASSETS'07: Proceedings of the Ninth International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 187–194. doi:10.1145/1296843.1296876.
- Álvarez, B. and Cuetos, F. (2007). Objective age of acquisition norms for a set of 328 words in Spanish. *Behavior Research Methods*, 39(3), 377-383.
- Anderson, J., Gilmore, R., Roper, S., Crosson, B., Bauer, R.M., Nadeau, S., . . . Heilman, K. (1999). Conduction aphasia and the arcuate fasciculus: A reexamination of the Wernicke-Geschwind model. *Brain and Language*, 70, 1–12.
- Antonucci, S.M. (2009). Use of semantic feature analysis in group aphasia treatment. *Aphasiology*, 23(7–8), 854–866.
- Antonucci, S.M., Beeson, P.M. & Rapcsak, S.Z. (2004). Anomia in patients with left inferior temporal lobe lesions. *Aphasiology*, 18, 543–554.
- Ardila, A., Bernal, B. & Rosselli, M. (2016). Why Broca's area damage does not result in classical Broca's aphasia. *Frontiers of Human Neuroscience*, 10, 249–254. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00249>
- Atalık, G. (2019). Afazili Bireylerde Adlandırma Becerisini İyileştirmeye Yönelik Mobil Ekipman Uyumlu Yazılımın Geliştirilmesi.
- Atamaz, F., Yağiz, A. & Durmaz, B. (2007). Ege Aphasia Test: Description of the Test and Performance in Normal Subjects. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 53(1).
- Attard, C., Mountain, G. & Romano, D.M. (2016). Problem solving, confidence and frustration when carrying out familiar tasks on non-familiar mobile devices. *Computers in Human Behavior*, 61, 300-312.
- Bachoud-Lévi, A.C., Dupoux, E., Cohen, L. & Mehler, J. (1998). Where is the length effect? A cross-linguistic study. *Journal of Memory and Language*, 346, 331–346. doi:10.1006/jmla.1998.2572

- Balo, S.S., Maviş, İ. & Tunçer, A. 586 Türkçe Sözcüğün İmgelenebilirlik, Tanıdıklık ve Öznel Edinim Yaşı Norm Değerleri. *Dil Konuşma ve Yutma Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 301-334.
- Balota, D.A., Pilotti, M. & Cortese, M.J. (2001). Subjective frequency estimates for 2,938 monosyllabic words. *Memory & Cognition*, 29, 639–647. doi:10.3758/BF03200465
- Barca, L., Burani, C. & Arduino, L. S. (2002). Word naming times and psycholinguistic norms for Italian nouns. *Behavior Research Methods Instruments, & Computers*, 34, 424–434. doi:10.3758/BF03195471
- Barrett, M., Snow, J.C., Kirkland, M.C., Kelly, L.P., Gehue, M., Downer, M.B., ... & Ploughman, M. (2018). Excessive sedentary time during in-patient stroke rehabilitation. *Topics in stroke rehabilitation*, 25(5), 366-374.
- Barry, C., Morrison, C.M. & Ellis, A.W. (1997). Naming the Snodgrass and Vanderwart pictures: Effects of age of acquisition, frequency, and name agreement. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*, 50(3), 560-585.
- Barton, J.J.S., Hanif, H.M., Eklinder Björnström, L. & Hills, C. (2014). The word-length effect in reading: A review. *Cognitive Neuropsychology*, 31, 378–412. doi:10.1080/02643294.2014.895314
- Basso, A. & Farabola, M. (1997). Comparison of improvement of aphasia in three patients with lesions in anterior, posterior, and antero-posterior language areas. *Neuropsychological Rehabilitation*, 7, 215–230.
- Basso, A., Capitani, E., Laiacona, M. & Luzzatti, C. (1980). Factors influencing type and severity of aphasia. *Cortex*, 16(4), 631-636.
- Bates, E., D'Amico, S., Jacobsen, T., Székely, A., Andonova, E., Devescovi, A., . . . Tzeng, O. (2003). Timed picture Naming in seven languages. *Psychonomic Bulletin & Review*, 10, 344–380. doi:10.3758/BF03196494
- Beeson, P.M., Rising, K. & Volk, J. (2003). Writing treatment for severe aphasia. *Journal of Speech, Language, Hearing Research*, 46, 1038-1060.
- Beeson, P.M. (1999). Treating acquired writing impairment: Strengthening graphemic representations. *Aphasiology*, 13, 367-386. Beeson, P.M., Hirsch, F., & Rewega, M. (2002). Successful single-word writing treatment: Experimental analysis of four cases. *Aphasiology*, 16, 456-473-491.
- Beeson, P.M. and Egnor, H. (2006). Combining treatment for written and spoken naming. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12, 816-827.
- Benson, D.F. and Ardila, A. (1996). *Aphasia: A clinical perspective*. New York, NY: Oxford University Press. Benson, D.F. (1979) *Aphasia, Alexia and Agraphia*. Churchill Livingstone, New York.
- Berto, G. and Galaverna, F.S. (2016). Semantic memory organization on verbal fluency test" Human Body Parts" in patients with chronic schizophrenia diagnosis and healthy controls. *The European Journal of Psychiatry*, 30(2), 97-108.
- Bhuyan, S.S., Lu, N., Chandak, A., Kim, H., Wyant, D., Bhatt, J., ... & Chang, C.F. (2016). Use of mobile health applications for health-seeking behavior among US adults. *Journal of medical systems*, 40, 1-8.
- Binder, J.R. (2015). The Wernicke area: Modern evidence and a reinterpretation. *Neurology*, 85(24), 2170-2175.

- Bird, H., Franklin, S. & Howard, D. (2001). Age of acquisition and imageability ratings for a large set of words, including verbs and function words. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 33(1), 73-79.
- Boatman, D., Lesser, R.P. & Gordon, B. (1995). Auditory speech processing in the left temporal lobe: an electrical interference study. *Brain and language*, 51(2), 269-290.
- Bonilha, L., Hillis, A.E., Hickok, G., Den Ouden, D.B., Rorden, C. & Fridriksson, J. (2017). Temporal lobe networks supporting the comprehension of spoken words. *Brain*, 140(9), 2370-2380.
- Bonin, P., Boyer, B., Méot, A., Fayol, M. & Droit, S. (2004). Psycholinguistic norms for action photographs in French and their relationships with spoken and written latencies. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 127-139. doi:10.3758/ BF03195558
- Bonin, P., Chalard, M., Méot, A. & Fayol, M. (2002). The determinants of spoken and written picture naming latencies. *British Journal of Psychology*, 93, 89-114. doi:10.1348/000712602162463
- Bonin, P., Peereman, R., Malardier, N., Méot, A. & Chalard, M. (2003). A new set of 299 pictures for psycholinguistic studies: French norms for name agreement, image agreement, conceptual familiarity, visual complexity, image variability, age of acquisition, and naming latencies. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 35, 158-167. doi:10.3758/BF03195507
- Boukadi, M., Zouaidi, C. & Wilson, M.A. (2016). Norms for name agreement, familiarity, subjective frequency, and imageability for 348 object names in Tunisian Arabic. *Behavior Research Methods*, 48, 585-599
- Brady, M.C., Kelly, H., Godwin, J., Enderby, P. & Campbell, P. (2016). Speech and language therapy for aphasia following stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*; Issue, 6. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000425.pub4>. Art. No.:CD000425.
- Brandenburg, C., Worrall, L., Rodriguez, A.D. & Copland, D. (2013). Mobile computing technology and aphasia: An integrated review of accessibility and potential uses. *Aphasiology*, 27(4), 444-461. doi: 10.1080/02687038.2013.772293
- Breitenstein, C., Grewe, T., Fléel, A., Ziegler, W., Springer, L., Martus, P., ... Baumgaertner, A. (2017). Intensive speech and language therapy in patients with chronic aphasia after stroke: a randomised, open-label, blinded-endpoint, controlled trial in a healthcare setting. *The Lancet*, 389(10078), 1528-1538.
- Brookshire, R.H. (1971b). Effects of trial time and inter-trial interval on naming by aphasic subjects. *Journal of Communication Disorders*, 3, 289-301.
- Brookshire, R.H. (1972). Effects of task difficulty on the naming performance of aphasic subjects. *Journal of Speech and Hearing Research*, 15, 551-558.
- Brookshire, R.H. (1976b). Effects of task difficulty on sentence comprehension performance of aphasic subjects. *Journal of Communication Disorders*, 9, 167-173.
- Brookshire, R.H. (1977). A system for coding and recording events in patient-clinician interactions during aphasia treatment sessions. In M. Sullivan & M. S. Kommers (Eds.), *Rationale for adult aphasia therapy*. Omaha, University of Nebraska Medical Center.
- Brookshire, R.H. and Lommel, M. (1974). Perception of sequences of visual temporal and auditory spatial stimuli by aphasic, right hemisphere damaged, and non-brain-damaged subjects. *Journal of Communication Disorders*, 7, 155-169.
- Brookshire, R.H. and McNeil, M.R. (2014). *Introduction to neurogenic communication disorders*. Elsevier Health Sciences.

- Brookshire, R.H. and Nicholas, L.S. (1978). Effects of clinician request and feedback behavior on responses of aphasic individuals in speech and language treatment sessions. In R. H. Brookshire (Ed.), *Clinical aphasiology: Conference proceedings*. Minneapolis: BRK.
- Calp, M.H., and Şahin, İ. (2013). The determination by using fuzzy expert system of the usability level of website user interface design. *The Special Issue on Computer and Instructional Technologies*, 141.
- Chalard, M., Bonin, P., Méot, A., Boyer, B. & Fayol, M. (2003). Objective age-of-acquisition (AoA) norms for a set of 230 object names in French: Relationships with psycholinguistic variables, the English data from Morrison et al.(1997), and naming latencies. *European Journal of Cognitive Psychology*, 15(2), 209-245.
- Chapey, R. (2008) (Ed.). *Language intervention strategies in adult aphasia and related neurogenic disorders* (5th ed.) Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Chapey, R. and Hallowell, B. (2001). Introduction to language intervention strategies in adult aphasia. In R. Chapey (Ed.), *Language intervention strategies in aphasia and related neurogenic communication disorders* (4th ed., pp. 3–19). Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins.
- Charidimou, A., Kasselimis, D., Varkanitas, M., Selai, C., Potagas, C. & Evdokimidis, I. (2014). Why is it difficult to predict language impairment and outcome in patients with aphasia and stroke? *Journal of Clinical Neurology*, 10(2), 75–83. <https://doi.org/10.3988/jcn.2014.10.2.75>
- Chen, T., Yesilada, Y. & Harper, S. (2010). What input errors do you experience? Typing and pointing errors of mobile Web users. *International journal of human-computer studies*, 68(3), 138-157.
- Cherney, L.R. (2008). Aphasia treatment: Recovery, prognosis, and clinical effectiveness. *Language intervention strategies in aphasia and related neurogenic communication disorders*, 186-202.
- Cherney, L.R. (2004). Aphasia, alexia, and oral reading. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 11(1), 22–36.
- Cherney, L.R. (2010a). Oral reading for language in aphasia: Impact of aphasia severity on cross-modal outcomes in chronic non-fluent aphasia. *Seminars in Speech and Language*, 31, 42–51.
- Cherney, L.R., Patterson, J.P., Raymer, A., Frymark, T. & Schooling, T. (2008). Evidence-based systematic review: Effects of intensity of treatment and constraint-induced language therapy for individuals with stroke-induced aphasia.
- Chieffi, S., Carlomagno, S., Silveri, M. C. & Gainotti, G. (1989). The influence of semantic and perceptual factors on lexical comprehension in aphasic and right brain-damaged patients. *Cortex*, 25, 592–598.
- Choi, Y.H., Park, H.K. & Paik, N.J. (2016). A telerehabilitation approach for chronic aphasia following stroke. *Telemedicine and E-Health*, 22(5), 434–440. <https://doi.org/10.1089/tmj.2015.0138>
- Collins, M. (2004). Global aphasia. In L. LaPointe (Ed.), *Aphasia and related neurogenic language disorders* (3rd ed., pp. 186–198). New York, NY: Thieme.
- Coppens, P. (2016). *Aphasia and related neurogenic communication disorders*. Jones & Bartlett Publishers.
- Cortese, M.J. and Schock, J. (2013). Imageability and age of acquisition effects in disyllabic word recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 66, 946–972. doi:10.1080/17470218.2012.722660

- Crilly, P., Jair, S., Mahmood, Z., Moin Khan, A., Munir, A., Osei-Bediako, I., ... & Kayyali, R. (2019). Public views of different sources of health advice: pharmacists, social media and mobile health applications. *International Journal of Pharmacy Practice*, 27(1), 88-95.
- Cuetos, F., Ellis, A.W. & Alvarez, B. (1999). Naming times for the Snodgrass and Vanderwart pictures in Spanish. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 31, 650–658. doi:10.3758/ BF03200741
- Damasio, A.R. (1992). Aphasia. *New England Journal of Medicine*, 326, 531–539.
- Damasio, H. (2001). Neural basis of language disorders. In R. Chapey (Ed.), *Language intervention strategies in adult aphasia and related neurogenic communication disorders* (4th ed., pp. 18–36). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Damian, M.F., Bowers, J.S., Stadthagen-Gonzalez, H. & Spalek, K. (2010). Does word length affect speech onset latencies when producing single words? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 36, 892–905. doi:10.1037/ a0019446
- Davis, G.A. (2000). *Aphasiology: Disorders and clinical practice*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Davis, G.A. (2007). *Aphasiology: Disorders and clinical practice* (2nd ed.). Boston, MA: Pearson/Allyn & Bacon.
- Davis, G.A. (1980). A critical look at PACE therapy. In: Brookshire, R.H. ed. *Clinical Aphasiology Conference Proceedings*. Minneapolis, MN: BRK Publishers, 248-257
- Davis, G.A. (2005). PACE revisited. *Aphasiology*, 19(1), 21-38
- De Groot, A.M. (1989). Representational aspects of word imageability and word frequency as assessed through word association. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 824–845. doi:10.1037/0278-7393.15.5.824
- Dell, G.S., Schwartz, M.F., Martin, N., Saffran, E.M. & Gagnon, D.A. (1997). Lexical access in aphasic and non-aphasic speakers. *Psychological Review*, 104(4), 801–838.
- Dell'Acqua, R., Lotto, L. & Job, R. (2000). Naming times and standardized norms for the Italian PD/DPSS set of 266 pictures: Direct comparisons with American, English, French, and Spanish published databases. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32, 588–615. doi:10.3758/BF03200832
- Desrochers, A., and Thompson, G.L. (2009). Subjective frequency and imageability ratings for 3,600 French nouns. *Behavior Research Methods*, 41, 546–557. doi:10.3758/BRM.41.2.546
- Desrochers, A., Liceras, J.M., Fernández-Fuertes, R. & Thompson, G.L. (2010). Subjective frequency norms for 330 Spanish simple and compound words. *Behavior Research Methods*, 42, 109–117. doi: 10.3758/BRM.42.1.109
- Dickey, L., Kagan, A., Lindsay, M.P., Fang, J., Rowland, A. & Black, S. (2010). Incidence and profile of inpatient stroke-induced aphasia in Ontario, Canada. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(2), 196-202.
- Dimitropoulou, M., Duñabeitia, J.A., Blitsas, P. & Carreiras, M. (2009). A standardized set of 260 pictures for Modern Greek: Norms for name agreement, age of acquisition, and visual complexity. *Behavior Research Methods*, 41(2), 584-589.
- Dokur, U. (2013). Başkent afazi testinin geçerlilik ve güvenilirliği pilot çalışması.

- Duffy, J.R. (1994). Schuell's stimulation approach to rehabilitation. In R. Chapey (Ed.), *Language intervention strategies in adult aphasia* (3rd ed., pp. 146–174). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- Duffy, J.R., and Ulrich, S.R. (1976). A comparison of impairments in verbal comprehension, speech, reading, and writing in adult aphasics. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 41, 110–119.
- Duffy, J.R. and Watkins, L.B. (1984). The effect of response choice relatedness on pantomime and verbal recognition ability in aphasic patients. *Brain and Language*, 21, 291–306.
- Ellis, A.W. and Morrison, C.M. (1998). Real age-of-acquisition effects in lexical retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 515–523. doi:10.1037/0278-7393.24.2.515
- Ellis, C. and Urban, S. (2016). Age and aphasia: a review of presence, type, recovery and clinical outcomes. *Topics in stroke rehabilitation*, 23(6), 430-439.
- Enderby, P.M., Wood, V.A., Wade, D.T. & Hewer, R.L. (1986). The Frenchay Aphasia Screening Test: a short, simple test for aphasia appropriate for non-specialists. *International rehabilitation medicine*, 8(4), 166-170.
- Fabian, R., Bunker, L. & Hillis, A.E. (2020). Is aphasia treatment beneficial for the elderly? A review of recent evidence. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports*, 8, 478–492. <https://doi.org/10.1007/s40141-020-00287-z>
- Ferro, J.M. and Madureira, S. (1997). Aphasia type, age and cerebral infarct localisation. *Journal of Neurology*, 244, 505-509.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E. & McHugh, P.R. (1975). “Mini-mental state”: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189-198.
- Fridricksson, J. and Hillis, A.E. (2021). Current approaches to the treatment of post-stroke aphasia. *Journal of Stroke*, 23(2), 183–201. <https://doi.org/10.5853/jos.2020.05015>
- Fridriksson, J., Fillmore, P., Guo, D. & Rorden, C. (2015). Chronic Broca's aphasia is caused by damage to Broca's and Wernicke's areas. *Cerebral Cortex*, 25(12), 4689–4696. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhu152>
- Fridriksson, J., Nettles, C., Davis, M., Morrow, L. & Montgomery, A. (2006). Functional communication and executive function in aphasia. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 20(6), 401–410. <https://doi.org/10.1080/02699200500075781>
- Frieg, H. (2017). Evidenz neuer Technologien in der Behandlung neurogener Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen [Evidence of new technologies in the treatment of neurogenic language, speech, voice and swallowing disorders]. In K. Bilda, J. Mühlhaus, & U. Ritterfeld (Eds.), *Neue Technologien in der Sprachtherapie* (pp. 65–74). Stuttgart: Thieme.
- Gajardo-Vidal, A., Lorca-Puls, D.L., Ploras team, Warner, H., Pshdary, B., Crinion, J.T., . . . Price, C. J. (2021). Damage to Broca's area does not contribute to long-term speech production outcomes after stroke. *Brain*, 144(3), 817–832. <https://doi.org/10.1093/brain/awaa460>
- Garcia-Lopez, E., Garcia-Cabot, A., Manresa-Yee, C., De-Marcos, L. & Pages-Arevalo, C. (2017). Validation of navigation guidelines for improving usability in the mobile web. *Computer Standards & Interfaces*, 52, 51-62.
- Gardner, B. and Brookshire, R.H. (1972). Effects of unisensory and multisensory presentation of stimuli upon naming by aphasic patients. *Language and Speech*, 15, 342–357.

- Gardner, H., Zurif, E.B., Berry, T. & Baker, E.H. (1976). Visual communication in aphasia. *Neuropsychologia*, 14, 275–292.
- GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol* 2021;20:795-820.
- Geschwind, N. (1965). Disconnection syndromes in animals and man. *Brain*, 88, 237–294.
- Ghasisin, L., Yadegari, F., Rahgozar, M., Nazari, A. & Rastegarianzade, N. (2015). A new set of 272 pictures for psycholinguistic studies: Persian norms for name agreement, image agreement, conceptual familiarity, visual complexity, and age of acquisition. *Behavior research methods*, 47, 1148-1158.
- Ghyselinck, M., De Moor, W. & Brysbaert, M. (2000). Age-of-acquisition ratings for 2816 Dutch four-and five-letter nouns. *Psychologica Belgica*, 40(2), 77-98.
- Gilhooly, K.J. and Logie, R.H. (1980). Age-of-acquisition, imagery, concreteness, familiarity, and ambiguity measures for 1,944 words. *Behavior research methods & instrumentation*, 12(4), 395-427.
- Gleason, J.B., Goodglass, H., Green, E., Ackerman, N. & Hyde, M.R. (1975). The retrieval of syntax in Broca's aphasia. *Brain and Language*, 2, 451–471.
- Goldstein, K. (1942). *After-effects of brain injury in war*. New York: Grune & Stratton.
- Gollan, T.H., Montoya, R.I. & Werner, G.A. (2002). Semantic and letter fluency in Spanish-English bilinguals. *Neuropsychology*, 16(4), 562.
- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *The assessment of aphasia and related disorders* (2nd ed.). Philadelphia, PA: Lea & Febiger.
- Goodglass, H., Kaplan, E. & Baressi, B. (2001). *The Boston Diagnostic Aphasia Examination* (3rd ed.). Austin, TX: Pro-Ed.
- Goodglass, H., Kaplan, E. & Barresi, B. (2000). *The Assessment of Aphasia and Related Disorders*.
- Göçer-March, E. (1996). Frenchay Afazi Tarama Testi: Türk nöroloji hastaları için bir standardizasyon çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 11, 56-63.
- Griffel, J., Leinweber, J., Spelter, B. & Roddam, H. (2019). Patient-centred design of aphasia therapy apps: a scoping review. *Aphasie und verwandte Gebiete*, 2, 6-21.
- Griffel, J., Leinweber, J., Spelter, B. & Roddam, H. (2019). Patient-centred design of aphasia therapy apps: a scoping review. *Aphasie und verwandte Gebiete*, 2, 6-21.
- GÜLER, Ç. (2019). A structural equation model to examine mobile application usability and use. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12(3), 169-181.
- Güngen, C., Ertan, T., Eker, E., Yaşar, R., & Engin, F. (2002). Reliability and validity of the standardized Mini Mental State Examination in the diagnosis of mild dementia in Turkish population. *Türk psikiyatri dergisi= Turkish journal of psychiatry*, 13(4), 273-281.
- Hayes, D.P. (1989). *Guide to the lexical analysis of texts*. (Tech. Rep. Series 89–96) Ithaca, NY: Cornell University Department of Sociology.
- Hegde, M.N. (2022). *A coursebook on aphasia and other neurogenic language disorders*.
- Hegde, M.N. and Freed, D. (2020). *Assessment of communication disorders in adults: Resources and protocols*. Plural Publishing.

- Helm-Estabrooks, N., & Albert, M. (2004). *Manual of aphasia and aphasia therapy* (2nd ed.). Austin, TX: Pro-Ed.
- Helm-Estabrooks, N., & Nicholas, M. (2000). *Sentence production program for aphasia*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Helm-Estabrooks, N., Morgan, A. R., & Nicholas, M. (1989). *Melodic intonation therapy*. Pro-Ed.
- Helm-Estabrooks, N., Ramsberger, G., Nicholas, M., & Morgan, A. (1989). *Boston Assessment of Severe Aphasia*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Helm, N. A., & Benson, D. F. (1978). Visual action therapy for global aphasia. Paper presented at the annual meeting of the Academy of Aphasia, Chicago, IL.
- Hickok, G., & Poeppel, D. (2004). The dorsal and ventral streams: A framework for understanding aspects of the functional anatomy of language. *Cognition*, 92, 67–99. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2003.10.011>
- Hill, A. J., & Breslin, H. M. (2016). Refining an asynchronous telerehabilitation platform for speech-language pathology: Engaging end-users in the process. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 640.
- Hirsh, K. W., & Funnell, E. (1995). Those old, familiar things: Age of acquisition, familiarity and lexical access in progressive aphasia. *Journal of Neurolinguistics*, 9, 23–32. doi:10.1016/0911-6044(95) 00003-8
- Hoehle, H., Aljafari, R., & Venkatesh, V. (2016). Leveraging Microsoft's mobile usability guidelines: Conceptualizing and developing scales for mobile application usability. *International Journal of Human-Computer Studies*, 89, 35-53.
- Holland, A. L., & Sonderman, J. C. (1974). Effects of a program based on the Token Test for teaching comprehension skills to aphasics. *Journal of Speech and Hearing Research*, 17, 589–598.
- Holland, A. L., Weinberg, P., & Dittelman, J. (2012). How to use apps clinically in the treatment of aphasia. *Seminars in Speech and Language*, 33, 223–233. doi:10.1055/s-0032-1320042
- Holz, C., & Gr.tzbach, H. (2014). Zur Effektivit.t von Computertherapie bei chronischer Aphasie [On the effectiveness of computer therapy in chronic aphasia]. *Forum Logopädie*, 28(6), 22–27.
- Hong, W., Thong, J. Y., Wong, W. M., & Tam, K. Y. (2002). Determinants of user acceptance of digital libraries: an empirical examination of individual differences and system characteristics. *Journal of management information systems*, 18(3), 97-124.
- Horner, R. D., Swanson, J. W., Bosworth, H. B., & Matchar, D. B. (2003). Effects of race and poverty on the process and outcome of inpatient rehabilitation services among stroke patients. *Stroke*, 43(4), 1027–1038.
- James, D. C., & Harville, C. (2017). Barriers and motivators to participating in mHealth research among African American men. *American journal of men's health*, 11(6), 1605-1613.
- Jankovic, J., Mazziotta, J. C., & Pomeroy, S. L. (2021). *Bradley's Neurology in Clinical Practice E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Johnson, M. L., Taub, E., Harper, L. H., Wade, J. T., Bowman, M. H., Bishop-McKay, S., . . . Uswatte, J. (2014). An enhanced protocol for constraint-induced aphasia therapy II: A case series. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 23(1), 60–72. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2013/12-0168\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2013/12-0168))
- Kagan, A. (1995). Revealing the competence of aphasic adults through conversation: A challenge to health care professionals. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 2(1), 15–28.

- Kasselimis, D. A., Simos, P. G., Peppas, C., Evdokimidis, I., & Potagas, C. (2017). The unbridged gap between clinical diagnosis and contemporary research on aphasia: A short discussion on the validity and clinical utility of taxonomic categories. *Brain & Language*, 164, 63–67. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2016.10.005>
- Kauhanen, M. L., Korpelainen, J. T., Hiltunen, P., Määttä, R., Mononen, H., Brusin, E., ... & Myllylä, V. V. (2000). Aphasia, depression, and non-verbal cognitive impairment in ischaemic stroke. *Cerebrovascular Diseases*, 10(6), 455-461.
- Kearns, K. P. (1985). Response elaboration training for patient initiated utterances (pp. 196–204). In R.H. Brookshire (Ed.), *Clinical Aphasiology*. Minneapolis, MN: BRK Publishers.
- Kearns, K. P., & Potechin, G. (1988). The generalization of response elaboration training effects. In T. Prescott (Ed.), *Clinical aphasiology*. Boston, MA: College Hill Press.
- Kertesz, A. (2006). *Western aphasia battery-revised (WAB-R)*. Austin, TX: Pro-Ed, 10.
- Kertesz, A., & Sheppard, A. N. N. (1981). The epidemiology of aphasic and cognitive impairment in stroke: age, sex, aphasia type and laterality differences. *Brain: a journal of neurology*, 104(Pt 1), 117-128.
- Kertesz, A., Lau, W. K., & Polk, M. (1993). The structural determinants of recovery in Wernicke's aphasia. *Brain and language*, 44(2), 153-164.
- Kim, K., Adams, L., Keaton, L. M., Sheppard, S. M., Breining, B. L., Rorden, C., . . . Hillis, E. (2019). Neural processing critical for distinguishing between speech sounds. *Brain and Language*, 197, 104677. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2019.104677>
- Kiran, S., Des Roches, C., Balanchandran, I., & Ascenso, E. (2013). Validation of an iPad-based therapy for language and cognitive rehabilitation in individuals with brain damage. In Poster presented at the 2013 annual convention. Chicago, IL: American Speech-Language-Hearing Association.
- Kirshner, H. S., Hughes, T., Fakhoury, T., & Abou-Khalil, B. (1995). Aphasia secondary to partial status epilepticus of the basal temporal language area. *Neurology*, 45(8), 1616-1618.
- Klapp, S. T., Anderson, W. G., & Berrian, R. W. (1973). Implicit speech in reading reconsidered. *Journal of Experimental Psychology*, 100, 368–374.
- Krebs, P., & Duncan, D. T. (2015). Health app use among US mobile phone owners: a national survey. *JMIR mHealth and uHealth*, 3(4), e4924.
- Kremin, H., Perrier, D., De Wilde, M., Dordain, M., Le Bayon, A., Gatignol, P., . . . Arabia, C. (2001). Factors predicting success in picture naming in Alzheimer's disease and primary progressive aphasia. *Brain and Cognition*, 46, 180–183. doi:10.1006/brcg.2000.1270
- Kuperman, V., Stadthagen-Gonzalez, H., & Brysbaert, M. (2012). Age-of-acquisition ratings for 30,000 English words. *Behavior research methods*, 44, 978-990.
- Kurland, J., Liu, A., & Stokes, P. (2018). Effects of a tablet-based home practice program with telepractice on treatment outcomes in chronic aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61(5), 1140–1156. <https://doi.org/10.1089/tmj.2015.0138>
- Kurland, J., Wilkins, A. R., & Stokes, P. (2014). iPractice: Piloting the effectiveness of a tabletbased home practice program in aphasia treatment. *Seminars in Speech & Language*, 35, 51–64. doi:10.1055/s-0033-1362991
- Lachman, R., Shaffer, J. P., & Hennrikus, D. (1974). Language and cognition: Effects of stimulus codability, name-word frequency, and age of acquisition on lexical reaction time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 613–625. doi:10.1016/S0022-5371(74)80049-6

- Lahiri, D., Dubey, S., Ardila, A., Sawale, V. M., Roy, B. K., Sen, S., & Gangopadhyay, G. (2020). Incidence and types of aphasia after first-ever acute stroke in Bengali speakers: Age, gender, and educational effect on the type of aphasia. *Aphasiology*, 34(6), 709-722.
- Language intervention strategies in aphasia and related neurogenic communication disorders (5th ed., pp. 290–318). Philadelphia, PA: Wolter Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- LaPointe, L. L., Rothi, L. J., & Campanella, D. J. (1978). The effects of repetition of Token Test commands on auditory comprehension. In R. H. Brookshire (Ed.), *Clinical aphasiology: Conference proceedings*. Minneapolis: BRK.
- Lavoie, M., Bier, N., & Macoir, J. (2019). Efficacy of a self-administered treatment using a smart tablet to improve functional vocabulary in post-stroke aphasia: A case-series study. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 54(2), 249–264. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12439>
- Levelt, W. J. M., Roelofs, A., & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 1–38. disc. 38–75.
- LPAA Project Group (2000) Life Participation Approach to Aphasia: A statement of values for the future. *The ASHA Leader*, 5, 4-6.
- Łuniewska, M., Haman, E., Armon-Lotem, S., Etenkowski, B., Southwood, F., Anđelković, D., ... & Ünal-Logacev, Ö. (2016). Ratings of age of acquisition of 299 words across 25 languages: Is there a cross-linguistic order of words?. *Behavior research methods*, 48, 1154-1177.
- Maher, L. M., Kendall, D., Swearengen, J. A., Rodriguez, A., Leon, S. A., Pingel, K., ... & Rothi, L. J. G. (2006). A pilot study of use-dependent learning in the context of constraint induced language therapy. *Journal of the international Neuropsychological Society*, 12(6), 843-852.
- Mallet, K., Shamloul, R., Pugliese, M., Power, E., Corbett, D., Hatcher, S., & Dowlatabadi, D. (2019). RecoverNow: A patient perspective on the delivery of mobile tablet-based stroke rehabilitation in the acute care setting. *International Journal of Stroke*, 14(2), 174–179. doi: 10.1177/1747493018790031
- Mancinelli, J. M., & Klein, E. R. (2014). *Acquired language disorders: A case-based approach*. Plural Publishing.
- Maresca, G., Maggio, M. G., Latella, D., Cannavò, A., De Cola, M. C., Portaro, S., Stagnitti, M. C., Silvestri, G., Torrisi, M., Bramanti, A., De Luca, R., & Calabrò, R. S. (2019). Toward improving poststroke aphasia: A pilot study on the growing use of telerehabilitation for the continuity of care. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 28(10), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104303>
- Marshall, R. C., & Wright, H. H. (2007). Developing a clinician-friendly aphasia test.
- Martin, F. N., & Champlin, C. A. (2000). Reconsidering the limits of normal hearing. *Journal of the American Academy of Audiology*, 11(02), 64-66.
- Maviş İ. & Toğram B. (2009) *Afazi Dil Değerlendirme Testi (ADD)*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Maviş, İ., & Özdemir, Ş. (2021). Kapsamlı afazi testi (CAT-TR) dil bataryasının geçerlik ve güvenilirlik çalışması.
- Maviş, İ., Colay, K., Topbaş, S., & Tanrıdağ, O. (2007). Gülhane Afazi Testi-2 (GAT-2)'nin standardizasyon ve geçerlik-güvenirlik çalışması.
- McKenna, P., & Warrington, E. K. (1978). Category specific naming preservation: A single-case study. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 41, 571–574.

- Meinzer, M., Djundja, D., Barthel, G., Elbert, T., & Rockstroh, B. (2005). Long-term stability of improved language functions in chronic aphasia after constraint-induced aphasia therapy. *Stroke*, 36(7), 1462-1466.
- Meltzer, J. A., Baird, A. J., Steele, R. D., & Harvey, S. J. (2018). Computer-based treatment of poststroke language disorders: A non-inferiority study of telerehabilitation compared to in-person service delivery. *Aphasiology*, 32(3), 290-311. <https://doi.org/10.1080/02687038.2017.1355440>
- Messamer, P., Ramsberger, G., & Atkins, A. (2016). BangaSpeak: an example of app design for aphasia clients and SLP users. *Aphasiology*, 30(2-3), 164-185. doi: 10.1080/02687038.2015.1102856
- Miceli, G., Silveri, M. C., Nocentini, U., & associates. (1988). Patterns of dissociation in comprehension and production of nouns and verbs. *Aphasiology*, 2, 351-358.
- Mills, R. (1977). The effects of environmental sound on the naming performance of aphasic subjects. In R. H. Brookshire (Ed.), *Clinical aphasiology: Conference proceedings*. Minneapolis: BRK.
- Mirman, D., Kraft, A. E., Harvey, D. Y., Brecher, A. R., & Schwartz, M. F. (2019). Mapping articulatory and grammatical sub-components of fluency deficits in post-stroke aphasia. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 19(5), 1286-1298. <https://doi.org/10.3758/s13415-019-00729-9>
- Montefinese, M., Vinson, D., Vigliocco, G., & Ambrosini, E. (2019). Italian age of acquisition norms for a large set of words (ItAoA). *Frontiers in psychology*, 10, 439012.
- Moore, W. H. (1996). The effects of multimodality stimulation on hemispheric alpha asymmetries of aphasic and normal subjects. *Aphasiology*, 10, 671-686.
- Moors, A., De Houwer, J., Hermans, D., Wanmaker, S., Van Schie, K., Van Harmelen, A. L., ... & Brysbaert, M. (2013). Norms of valence, arousal, dominance, and age of acquisition for 4,300 Dutch words. *Behavior research methods*, 45, 169-177.
- Morrison, C. M., Ellis, A.W., & Quinlan, P. T. (1992). Age of acquisition, not word frequency, affects object naming, not object recognition. *Memory & Cognition*, 20, 705-714. doi:10.3758/BF03202720
- Neate, T., Roper, A., Wilson, S., & Marshall, J. (2019). Empowering Expression for Users with Aphasia through Constrained Creativity. In: Brewster, S. & Fitzpatrick, G. (eds.), *CHI '19 Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. (650.). New York, USA: ACM.
- Nishimoto, T., Miyawaki, K., Ueda, T., Une, Y., & Takahashi, M. (2005). Japanese normative set of 359 pictures. *Behavior research methods*, 37(3), 398-416.
- Nisi, M., & Longoni, A. M. (2000). Italian measurement on the relation of name, familiarity, and acquisition age for the 260 figures of Snodgrass and Vanderwart. *Giornale Italiano di Psicologia*, 27, 205-218.
- Ochfeld, E., Newhart, M., Molitoris, J., Leigh, R., Cloutman, L., Davis, C., . . . Hillis, A. E. (2010). Ischemia in Broca area is associated with Broca aphasia more reliably in acute than in chronic stroke. *Stroke*, 41, 325-330. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.109.570374>
- Özdemir, Ş. (2015). 15-17 yaş çocuklar ve 18 yaş üstü yetişkinlerin semantik ve eylem akıcılık becerilerinin incelenmesi (Master's thesis, Anadolu Üniversitesi).
- Özdemir, Ş., & Tunçer, A. M. (2018). Ergen ve Yetişkinlerde Semantik Akıcılık ve Eylem Akıcılığı. *Dil Konuşma ve Yutma Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 92-126.

- Palmer, R., & Witts, H. (2018). *Big_Cactus_Results_Booklet_FINAL.pdf*. (2019, May 06). Retrieved from University of Sheffield https://www.sheffield.ac.uk/polopoly_fs/1.790788!/file/Big_Cactus_Results_Booklet_FINAL.pdf
- Palmer, R., Cooper, C., Enderby, P., Brady, M., Julious, S., Bowen, A., & Latimer, N. (2015). Clinical and cost effectiveness of computer treatment for aphasia post stroke (Big CACTUS): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 16(1), 18. doi: 10.1186/s13063-014-0527
- Pashek, G. V., & Holland, A. L. (1988). Evolution of aphasia in the first year post-onset. *Cortex*, 24(3), 411-423.
- Payne, J. C. (1997). *Adult neurogenic language disorders: Assessment and treatment*. San Diego, CA: Singular.
- Peach, A. R. (2008). Global aphasia: Identification and management. In R. Chapey (Ed.), *Language intervention strategies in aphasia and related neurogenic communication disorders* (5th ed., pp. 565–594). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Pedersen, P. M., Vinter, K., & Olsen, T. S. (2003). Aphasia after stroke: type, severity and prognosis: the Copenhagen aphasia study. *Cerebrovascular diseases*, 17(1), 35-43.
- Pind, J., & Tryggvadóttir, H. B. (2002). Determinants of picture naming times in Icelandic. *Scandinavian Journal of Psychology*, 43(3), 221-226.
- Pizzamiglio, L., & Appicciafuoco, A. (1971). Semantic comprehension in aphasia. *Journal of Communication Disorders*, 3, 280–288.
- Plaut, D., & Shallice, T. (1993). Deep dyslexia: A case-study of connectionist neuropsychology. *Cognitive Neuropsychology*, 10, 377–500. doi:10.1080/02643299308253469
- Porch, B. E. (2001). *Porch Index of Communicative Ability* (4th ed.). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Pulvermüller, F., & Roth, V. M. (1991). Communicative aphasia treatment as a further development of PACE therapy. *Aphasiology*, 5(1), 39-50.
- Purdy, M., Coppens, P., Madden, E. B., Mozeiko, J., Patterson, J., Wallace, S. E., & Freed, D. (2019). Reading comprehension treatment in aphasia: A systematic review. *Aphasiology*, 33(6), 629-651.
- Ramsberger, G., & Messamer, P. (2014). Best practices for incorporating non-aphasia-specific apps into therapy. *Seminars in Speech and Language*, 35, 17–24. doi:10.1055/s-0033-1362992
- Reddy, R., Majmudar, M., Dhopeswarkar, N., Vacaro, V., Isselbacher, E., & Bhatt, A. B. (2018). Mobile health apps preferences and practice among ambulatory cardiovascular patients. *Future cardiology*, 14(5), 381-388.
- Robey RR. A meta-analysis of clinical outcomes in the treatment of aphasia. *J Speech Lang Hear Res*. 1998; 41:172–87.
- Rochford, G., & Williams, M. (1965). Studies in the development and breakdown in the use of names, IV: The effects of word frequency. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 28, 407–413.
- Roelofs, A. (2002). Syllable structure effects turn out to be word length effects: Comment on Santiago et al. (2000). *Language and Cognitive Processes*, 17, 1–13. doi:10.1080/01690960042000139

- Sanfeliu, M. C., & Fernandez, A. (1996). A set of 254 Snodgrass-Vanderwart pictures standardized for Spanish: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 28, 537-555.
- Santiago, J., MacKay, D. G., Palma, A., & Rho, C. (2000). Sequential activation processes in producing words and syllables: Evidence from picture naming. *Language and Cognitive Processes*, 15, 1-44. doi:10.1080/016909600386101
- Schuell, H. (1974b). The treatment of aphasia. In L. F. Sies (Ed.), *Aphasia theory and therapy: Selected lectures and papers of Hildred Schuell*. Baltimore: University Park Press.
- Schuell, H. M. (1973). *Differential Diagnosis of Aphasia with the Minnesota Test* (2nd ed., revised by Sefer, J. W.). Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Schuell, H. M., & Jenkins, J. J. (1961). Reduction of vocabulary in aphasia. *Brain*, 84, 243-261.
- Schuell, H., Carroll, V., & Street, B. (1955). Clinical treatment of aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 20, 43-53.
- Schuell, H., Jenkins, J. J., & Jimenez-Pabon, E. (1964). *Aphasia in adults: Diagnosis, prognosis and treatment*. New York: Harper & Row.
- Seffah, A., Donyaee, M., Kline, R. B., & Padda, H. K. (2006). Usability measurement and metrics: A consolidated model. *Software quality journal*, 14, 159-178.
- Selvi, S. (2018). *Kapsamlı afazi testinin (CAT-TR) türkçeye uyarlanması: imgelem, tanıdıklık, edinim yaşı ve adlandırma uyumu çalışmaları* (Doctoral dissertation, Anadolu University (Turkey)).
- Shackel, B. (2009). Usability-Context, framework, definition, design and evaluation. *Interacting with computers*, 21(5-6), 339-346.
- Simmons-Mackie, N. (2008). Social approaches to aphasia intervention. In R. Chapey (Ed.),
- Smith, A. (1971). Objective indices of severity of chronic aphasia in stroke patients. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 36, 167-207.
- Smithpeter, J. V. (1976). A clinical study of responses to olfactory stimuli in aphasic adults. In R. H. Brookshire (Ed.), *Clinical aphasiology: Conference proceedings*. Minneapolis: BRK.
- Snodgrass, J. G., & Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of experimental psychology: Human learning and memory*, 6(2), 174.
- Snodgrass, J. G., & Yuditsky, T. (1996). Naming times for the Snodgrass and Vanderwart pictures. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 28, 516-536. doi:10.3758/BF03200540
- Spinnler, H., & Vignolo, L. (1996). Impaired recognition of meaningful sounds in aphasia. *Cortex*, 2, 337-348.
- Spreen, O. (1977). *Neurosensory center comprehensive examination for aphasia*. Neuropsychological laboratory.
- Stadthagen-Gonzalez, H., & Davis, C. J. (2006). The Bristol norms for age of acquisition, imageability, and familiarity. *Behavior research methods*, 38(4), 598-605.
- Stark, B. C., & Warburton, E. A. (2018). Improved language in chronic aphasia after self-delivered iPad speech therapy. *Neuropsychological Rehabilitation*, 28(5), 818-831. <https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1146150>

- Stoicheff, M. L. (1960). Motivating instructions and language performance of dysphasic subjects. *Journal of Speech and Hearing Research*, 3, 75–85.
- Swinburn, K., Porter, G., & Howard, D. (2004). Comprehensive aphasia test.
- Tanrıdağ O. (1993). Afazi. Ankara: GATA Basımevi.
- Teasell, R., Salbach, N. M., Foley, N., Mountain, A., Cameron, J. I., Jong, A. D., ... & Lindsay, M. P. (2020). Canadian stroke best practice recommendations: rehabilitation, recovery, and community participation following stroke. Part one: rehabilitation and recovery following stroke; update 2019. *International Journal of Stroke*, 15(7), 763-788.
- Toğram, B., & Maviş, İ. (2012). Afazi Dil Değerlendirme Testi'nin Geçerlik, Güvenirlik ve Standardizasyon Çalışması. *Turkish Journal of Neurology/Turk Noroloji Dergisi*, 18(3).
- Topçuoğlu, M. A. (2022). Türkiye’de inme epidemiyolojisi ve yakın gelecek projeksiyonu: küresel hastalık yükü çalışması Türkiye verilerinin analizi. *Turk J Neurol*, 28, 200-211.
- Tremblay, P., & Dick, A. S. (2016). Broca and Wernicke are dead, or moving past the classic model of language neurobiology. *Brain and Language*, 162, 60–71. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2016.08.004>
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: evidence from younger and older healthy adults. *neuropsychology*, 11(1), 138.
- Tsaparina, D., Bonin, P., & Méot, A. (2011). Russian norms for name agreement, image agreement for the colorized version of the Snodgrass and Vanderwart pictures and age of acquisition, conceptual familiarity, and imageability scores for modal object names. *Behavior research methods*, 43, 1085-1099.
- Tunçer, A. M., & Başol, E. (2022). Resim adlandırma testi'nin afazili bireylerde geçerlik ve güvenirlik çalışması (Master's thesis, Anadolu Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Türkyılmaz, M. D. (2009). Bilgisayarlı Simge Afazi Testi'nin Türkçe adaptasyon ve standardizasyon çalışması (Doctoral dissertation, Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Tweedy, J. R., & Shulman, P. D. (1982). Toward a functional classification of naming impairments. *Brain and Language*, 15, 193–206.
- Valente, A., Burki, A., & Laganaro, M. (2014). ERP correlates of word production predictors in picture naming: A trial by trial multiple regression analysis from stimulus onset to response. *Frontiers in Neuroscience*, 8, 1–13. doi:10.3389/fnins.2014.00390
- Van Lancker, D., & Klein, K. (1990). Preserved recognition of familiar personal names in global aphasia. *Brain and Language*, 39, 511–529.
- Venkatesh, V., & Ramesh, V. (2006). Web and wireless site usability: Understanding differences and modeling use. *MIS quarterly*, 181-206.
- Vitkovitch, M., & Tyrrell, L. (1995). Sources of disagreement in object naming. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 48, 822–848. doi:10.1080/14640749508401419
- Vitti, E., & Hillis, A. E. (2021). Treatment of post-stroke aphasia: A narrative review for stroke neurologists. *Journal of Stroke*, 16(9), 1002–1008. <https://doi.org/10.1177/17474930211017807>

- Wallace, G. L., & Stapleton, J. H. (1991). Analysis of auditory comprehension performance in individuals with severe aphasia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 72, 674–678.
- Wambaugh, J. L., Mauszycki, S., & Wright, S. (2014). Semantic feature analysis: Application to confrontation naming of actions in aphasia. *Aphasiology*, 28(1), 1–24.
- Wang, H., Camicia, M., Terdiman, J., Mannava, M. K., Sidney, S., & Sandel, M. E. (2013). Daily treatment time and functional gains of stroke patients during inpatient rehabilitation. *PM&R*, 5(2), 122-128.
- Weekes, B. S., Shu, H., Hao, M., Liu, Y., & Tan, L. H. (2007). Predictors of timed picture naming in Chinese. *Behavior Research Methods*, 39(2), 335-342.
- Weigel-Crump, C., & Koenigsknecht, R. A. (1973). Tapping the lexical store of the adult aphasic: Analysis of improvement made in word retrieval skills. *Cortex*, 9, 411–418.
- Wilcox, M., & Davis, G. (1977). Speech act analysis of aphasic communication in individual and group settings. In R. Brookshire (Ed.), *Clinical aphasiology conference proceedings* (pp. 166–174). Minneapolis, MN: BRK.
- Wildenbos, G. A., Jaspers, M. W., Schijven, M. P., & Dusseljee-Peute, L. W. (2019). Mobile health for older adult patients: Using an aging barriers framework to classify usability problems. *International journal of medical informatics*, 124, 68-77.
- Winstein, C. J., Stein, J., Arena, R., Bates, B., Cherney, L. R., Cramer, S. C., ... & Zorowitz, R. D. (2016). Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 47(6), e98-e169.
- Winter, S., Wagner, S., & Deissenboeck, F. (2008). A comprehensive model of usability. In *Engineering Interactive Systems: EIS 2007 Joint Working Conferences, EHCI 2007, DSV-IS 2007, HCSE 2007, Salamanca, Spain, March 22-24, 2007. Selected Papers* (pp. 106-122). Springer Berlin Heidelberg.

EKLER

Ek-1. Etik Kurul Karar Formu

İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU	
ETİK KURULUN ADI	ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası 06100 Sıhhiye/ANKARA
TELEFON	0312 595 82 27
FAKS	0312 310 63 70
E-POSTA	tipinsanetik@ankara.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	İşitsel Anlama Becerilerinde Bozulma Olan Afazili Yetişkin Bireylerde Müdahaleye Destek Mobil Uygulama Geliştirilmesi Başvuru No: 2022000130-2(2022/130)	
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr. Suna TOKGÖZ YILMAZ	
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	İşitme, Denge ve Konuşma Bozuklukları	
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İbni Sina Hastanesi Odyoloji, Denge Konuşma Bozuklukları Tam ve Rehabilitasyon Ünitesi	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 03-118-22	Tarih: 10 Mart 2022
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.	

İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU			
ÇALIŞMA ESASI	İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu		
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Hakan ERGÜN		
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Araştırma ile ilişkisi
Prof.Dr.Hakan ERGÜN	Tıbbi Farmakoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Prof.Dr.Serenay ELGÜN ÜLKAR	Tıbbi Biyokimya	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Prof.Dr.Hatice ILGIN RUHI	Tıbbi Genetik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Prof.Dr.Sevim AYDIN	Histoloji ve Embriyoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Prof.Dr.Berna SAVAŞ	Tıbbi Patoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Prof.Dr.Yasemin YAVUZ	Biyoistatistik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Prof.Dr.M.Kürşat GÖKCAN	Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Prof.Dr.Nuray HALILOĞLU	Radyoloji Anabilim Dalı	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Doç.Dr.Yüksel ÜRÜN	Tıbbi Onkoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Doç.Dr.Cihanır AKYOL	Genel Cerrahi	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Doç.Dr.Başak Ceyda MEÇO	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Doç.Dr.Halil ÖZDEMİR	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Doç.Dr.Emel OKULU	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒
Doç.Dr.Mustafa Volkan KAVAS	Tıp Tarihi ve Etik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒

Ek-2. Katılımcı Bilgi Formu

***“İŞİTSEL ANLAMA BECERİLERİNDE BOZULMA OLAN AFAZİLİ YETİŞKİN
BİREYLERDE MÜDAHALEYE DESTEK MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRİLMESİ” ADLI
ARAŞTIRMANIN KATILIMCI BİLGİ FORMU***

Form doldurma tarihi:/...../20..

Demografik Bilgiler

Katılımcının;

Adı-Soyadı:

Cinsiyet:

Doğum Tarihi:

Doğum Yeri:

Eğitim Düzeyi:

Meslek:

Aktif çalışıyor musunuz?

İletişim numarası:

Mobil Cihaz Kullanımına İlişkin Bilgiler

Mobil cihaz kullanma becerinizin nasıl olduğunu düşünüyorsunuz?

Kötü

Orta

İyi

Çok İyi

Günlük Ekran Kullanım Süreniz Nedir?

0-2 saat

2-4 saat

4 saat ve üzeri

Evinizde aktif kullanılan dijital medya ve eğlence araçları nelerdir? (çoklu işaretleyebilirsiniz).

Televizyon

Telefon

Tablet

Bilgisayar

Oyun Konsolları

Ek-3. Mini Mental Test

Ad Soyad:	Tarih:	Yaş:
Eğitim (yıl):	Meslek:	Aktif El:
T. Puan:		

YÖNELİM (Toplam puan 10)

Hangi yıl içindeyiz..... ()

Hangi mevsimdeyiz ()

Hangi aydayız ()

Bu gün ayın kaç ()

Hangi gündeiz ()

Hangi ülkede yaşıyoruz ()

Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız ()

Şu an bulunduğunuz semt neresidir ()

Şu an bulunduğunuz bina neresidir ()

Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız ()

KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın
(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan ()

DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)

100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.
Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 86, 79, 72, 65) ()

HATIRLAMA (Toplam puan 3)

Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.
(Masa, Bayrak, Elbise)..... ()

LİSAN (Toplam puan 9)

a) Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) 2 puan (20 sn tut) ()

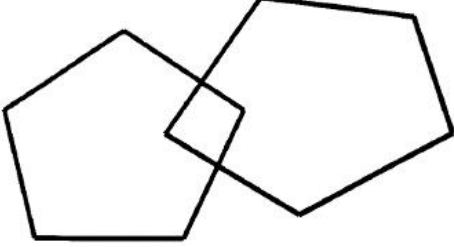
b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn tut) 1 puan..... ()

c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" Toplam puan 3, süre 30 sn, her bir doğru işlem 1 puan..... ()

d) Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan)
"GÖZLERİNİZİ KAPATIN" (arka sayfada)..... ()

e) Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)..... ()

f) Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (arka sayfada) (1 puan) ()



Ek-4. Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği (MAUS (Mobile Application Usability Scale))

No	Ölçek maddeleri	Derecelendirme	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Biraz Katılmıyorum	Kararsızım	Biraz Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1	Mobil uygulamada güzel görseller kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
2	Mobil uygulamada ilgi çekici, zengin, güzel ve merak uyandırıcı grafikler kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
3	Mobil uygulamada etkili/çarpıcı grafikler kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
4	Mobil uygulamada güzel ve ilgi çekici grafiklerden yararlanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
5	Mobil uygulamada uygun renkler kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
6	Mobil uygulamada uygun renklerden yararlanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
7	Mobil uygulamada çok güzel renkler bulunmaktadır.		1	2	3	4	5	6	7
8	Mobil uygulamada renkler yanlış kullanılmamıştır.		1	2	3	4	5	6	7
9	Mobil uygulamada, uygulamanın asıl işlevi hemen görünür/fark edilir yapılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
10	Mobil uygulamada anlaşılması/kullanılması kolay komutlar kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
11	Mobil uygulamada açık/anaşılır kontroller kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
12	Mobil uygulamada kullanılan kontroller anlaşılması/kullanılması kolay kontrollerdir.		1	2	3	4	5	6	7
13	Mobil uygulamaya iki farklı yolla erişilebilir.		1	2	3	4	5	6	7
14	Mobil uygulamaya iki farklı menü üzerinden erişilebilir.		1	2	3	4	5	6	7
15	Mobil uygulama bir simge veya menü kullanılarak açılabilir.		1	2	3	4	5	6	7
16	Mobil uygulamaya farklı simgeler veya menü erişim noktaları kullanılarak erişilir.		1	2	3	4	5	6	7
17	Mobil uygulamada parmak ucu büyüklüğü kontrolleri kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
18	Mobil uygulamada parmak ucu büyüklüğü butonlarından yararlanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
19	Mobil uygulamada büyük boy kontroller kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
20	Mobil uygulamada, dokunmadan önce dikkatlice seçmenizi gerektiren küçük kontroller kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
21	Mobil uygulamada iyi bir yazı tipinden (font) yararlanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
22	Mobil uygulamanın iyi bir yazı tipi (font) vardır.		1	2	3	4	5	6	7
23	Mobil uygulamada iyi bir yazı tipi (font) büyüklüğü kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
24	Mobil uygulamada hoşuma giden bir yazı tipi (font) kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
25	Mobil uygulamada birbiriyle benzeşen bileşenler için benzer şekiller kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
26	Mobil uygulamada benzer bileşenler bir arada gruplandırılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
27	Mobil uygulamada birbirine bağlı (veya bir bütüne ait) şeyler gruplandırılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
28	Mobil uygulamada birbiriyle benzeşen bileşenler için benzer şekillerden yararlanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
29	Mobil uygulamada iyi tanımlanmış hiyerarşik bir yapı vardır.		1	2	3	4	5	6	7
30	Mobil uygulamada açık/anaşılır bir hiyerarşi kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
31	Mobil uygulamada, ekranda bir hiyerarşi oluşturmak için başlıklardan yararlanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
32	Mobil uygulamada bir hiyerarşi sağlanması için başlıklar kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
33	Mobil uygulamada içeriğin aktarılması için animasyonlar etkili bir şekilde kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
34	Mobil uygulamada animasyonlar uygun şekilde kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
35	Mobil uygulamada aşırı/gereksiz animasyon kullanılmamıştır.		1	2	3	4	5	6	7
36	Mobil uygulamada içeriğin aktarılması için uygun animasyonlar kullanılmıştır.		1	2	3	4	5	6	7
37	Mobil uygulamada, bir ekrandan başka bir ekrana geçiş yapılırken bilgi verilir.		1	2	3	4	5	6	7
38	Mobil uygulama ne zaman bir ekrandan başka bir ekrana geçileceğini kullanıcıya bildirir.		1	2	3	4	5	6	7
39	Mobil uygulama bir ekrandan başka bir ekrana sorunsuz geçiş yapar.		1	2	3	4	5	6	7
40	Mobil uygulama bir ekrandan bir sonraki ekrana kolayca/pürüzsüz geçiş yapar.		1	2	3	4	5	6	7

Ek-5. İmgelenebilirlik Değerlendirmesi İçin Verilen Yönerge

İmgelenebilirlik, sözcüğün zihinde ne kadar kolay imaj (**görüntü, ses, koku, tat gibi duyuşsal bir deneyim**) oluşturduğudur. Örneğin "elma" sözcüğü zihinde kolayca bir imaj oluşturur ve yüksek puan alır (7 puan); "gerçek" sözcüğü ise zihinde çok zor imaj oluşturur ve bu nedenle testte düşük puan alır (1 puan). Bu testte size bir sözcük listesi verilecek ve sözcüğün ne kadar imgelenebilir olduğunu 1'den 7'ye kadar ölçeğe işaretleyeceksiniz.

*** Bazı sözcükler çağrışımsal olarak aklınıza başka sözcükleri getirebilir. Örneğin "sevgi" sözcüğünü görünce aklınıza "kalp" sözcüğü gelebilir. Bu durumda "kalp" sözcüğünden etkilenmediğinize "sevgi" sözcüğüne puan verdiğinizize emin olun. Çünkü "sevgi" sözcüğünün imgelenebilirliği düşük "kalp" sözcüğünün imgelenebilirliği yüksektir.

*** Lütfen 1'den 7'ye kadar tüm sayı aralığını kullanmaktan çekinmeyin. Bununla birlikte yanıtınızdan eminseniz art arda benzer işaretlemeler yapmaktan çekinmeyin; bazı şıkları hiç kullanmamanız bazılarını ise sık kullanmanızda bir sakınca yoktur. Sözcükleriniz rastgele seçilmiş olup bu şekilde denk gelmiş olabilir.

Ek-6. Tanıdıklık Değerlendirmesi İçin Verilen Yönerge

Bu araştırma belirli sözcüklere ne kadar **aşına** olduğunuzu öğrenmek amacıyla yapılmaktadır. Size sözcük listesi verilecek ve sözcüğe ne kadar aşına olduğunuzu 1'den 7'ye kadar olan ölçeğe işaretleyeceksiniz.

1 "HIÇ" anlamına gelir, yani bu sözcüğü hayatınızda hiç görmediniz, duymadınız veya kullanmadınız.

7 "ÇOK SIK" anlamına gelir, yani bu sözcüğü neredeyse hayatınızın her gününde gördünüz, duydunuz veya kullandınız.

Sözcük anlamına bakmaksızın, her birini ne kadar görüp, duyup, kullandığınıza göre derecelendirin. Az görüp daha sık duyduğunuz veya az duyup daha sık kullandığınız sözcükler olabilir. Bu gibi durumlarda, gördüğünüz kullandığınız ya da duyduğunuz bu sözcüğe üç kategori arasından aldığınız en yüksek dereceye göre puan verin. Örneğin, "günaydın" sözcüğünü muhtemelen sık sık duyar veya kullanırsınız, ancak yazılı olarak hiç görmemiş olabilirsiniz. Bu durumda, "günaydın" sözcüğüne yüksek puan vermelisiniz. Çünkü sizin aşına olduğunuz bir sözcüktür.

***** Lütfen 1'den 7'ye kadar tüm sayı aralığını kullanmaktan çekinmeyin. Bununla birlikte yanıtınızdan eminseniz art arda benzer işaretlemeler yapmaktan çekinmeyin; bazı şıkları hiç kullanmamanız bazılarını ise sık kullanmanızda bir sakınca yoktur. Sözcükleriniz rastgele seçilmiş olup bu şekilde denk gelmiş olabilir.**

Ek-7. Sözcük Edinim Yaşı Değerlendirmesi İçin Verilen Yönerge

Bu araştırma, çeşitli sözcükler için 'sözcük edinim yaşı' değerlerini öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. **Edinim yaşı**, sözcüklerin öğrenildiği yaşı ifade etmektedir. Sözcüğü öğrenme kriteri ise o sözcükle karşılaştığınızda onu anlıyor olmanızdır. Yani sözcüğü günlük hayatımızda etkin olarak kullanmasak bile sözcüğün ne ifade ettiğini anlıyorsak o sözcüğü öğrenmiş sayılırız. Çeşitli sözcükler için örnek sözcük edinim yaşı aralıkları;

Göz 0-3 yaş;

Balon 0-3 yaş;

Palyaço 4-6 yaş;

Sandviç 4-6 yaş;

Çekiç 7-8 yaş;

Piyano 7-8 yaş;

Kask 9-10 yaş;

Gramofon 11-12 yaş

Lütfen listedeki her bir sözcüğü **tahminen** hangi yaş aralığında öğrendiğinizi dikkatlice düşünerek işaretleyin ve hiçbir sözcüğü boş bırakmayın.

***** Yanıtınızdan eminseniz art arda benzer işaretlemeler yapmaktan çekinmeyin; bazı şıkları hiç kullanmamanız bazılarını ise sık kullanmanızda bir sakınca yoktur. Sözcükleriniz rastgele seçilmiş olup bu şekilde denk gelmiş olabilir.**

Ek-8. Adlandırma ve İmgelem Uyumu Değerlendirmesi İçin Verilen Yönergeler

Adlandırma Uyumu

Size verilen resimleri gördüğünüzde aklınıza ilk gelen sözcüğü yazın. Sözcükler **isim, sıfat ve fiillerden** oluşmaktadır. Bir isim birden fazla sözcükten oluşabilir. Görsel bilmediğiniz bir nesneye aitse "nesneyi bilmiyorum", nesneyi biliyor ancak ismi bilmiyorsanız "ismi bilmiyorum" yanıtını verebilirsiniz.

*** "Ne?", "Kim?", "Neresi?", "Ne zaman?" soruların yanıtı bir isimdir. Örneğin bu soruların yanıtı "araba", "baba", "ev", "kış" olabilir.

*** "Ne yapıyor?", "Ne oluyor" gibi soruların yanıtı bir fiildir. Örneğin bu soruların yanıtı "ağlamak", "açmak", "duymak", "yanmak" olabilir.

*** "Nasıl?" vb. soruların cevabı sıfattır. Örneğin bu soruların yanıtı "güçlü", "ekşi", "mavi", "büyük", "ince" olabilir.

İmgelem Uyumu

Sözcükler için verilen resimlerle resimleri görmeden önce zihninizde oluşturduğunuz görüntü sizce ne kadar uyushmaktadır? 1'den 5'e kadar puan veriniz.

1 puan resim ve zihninizdeki görüntünün hiç uyuşmadığını ifade etmektedir. 5 puan resim ve zihninizdeki görüntü arasında yüksek uyum olduğunu ifade etmektedir.

*** Lütfen 1'den 5'ye kadar tüm sayı aralığını kullanmaktan çekinmeyin. Bununla birlikte yanıtınızdan eminseniz art arda benzer işaretlemeler yapmaktan çekinmeyin; bazı şıkları hiç kullanmamanız bazılarını ise sık kullanmanızda bir sakınca yoktur. Sözcükleriniz rastgele seçilmiş olup bu şekilde denk gelmiş olabilir.

Ek-9. Aydınlatılmış Onam Formu

AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

İşitsel Anlama Becerilerinde Bozulma Olan Afazili Yetişkin Bireylerde Müdahaleye Destek Mobil Uygulama Geliştirilmesi

Sayın Gönüllü,

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Odyoloji, Denge ve Konuşma Bozuklukları Tanı ve Rehabilitasyon Merkezi'nde görev yapmakta olan ve Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları programında doktora öğrencisi olan Arş. Gör. Rabia KARA tarafından planlanmış olan ve Doç. Dr. Suna TOKGÖZ YILMAZ'ın sorumlusu olduğu yukarıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını, risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve bu bilgileri ailenizle paylaşınız. Araştırma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

Bu araştırmaya katılmak gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya "bilimsel amaçlar için") kullanılacaktır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya çalışmaya başladıktan sonra çalışmayı kendi isteğinizle sonlandırabilirsiniz.

Bu çalışmanın amacı işitsel anlama becerilerinde bozulma olan afazili bireylerde verilen terapiyi, terapist tarafından verilen ev çalışmalarını ve aynı zamanda terapi hizmetlerine erişimi kısıtlı hastalarda öz-yönetimli terapiyi destekleyecek bir mobil uygulama geliştirmek; geliştirilen uygulamanın normal bireyler tarafından kullanılmasının ardından memnuniyet durumunu değerlendirmektir.

Araştırmamıza 18-80 yaş aralığında normal işitmeye ve normal zihinsel fonksiyona sahip 40 kişi dahil edilecektir. Araştırmamızda yer almak istediğiniz taktirde öncelikle Katılımcı Bilgi Formu'nu doldurulmanız gerekecektir. Katılımcı bilgi formuyla yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve meslek gibi demografik bilgileriniz alınacak aynı zamanda teknoloji kullanımınıza ilişkin sorular sorulacaktır. Geliştirdiğimiz mobil uygulama işitsel uyarılardan oluştuğu ve işitsel anlama becerilerini hedeflediği için öncesinde işitme seviyeniz belirlenecektir. Yine zihinsel durumunuz Mini Mental Test (Dr. Marshall Folstein, 1975) ile değerlendirilecektir. Çalışmanın kriterlerine uygun bulunmanız durumunda geliştirdiğimiz mobil uygulama içerisindeki bölümleri tamamlamanız istenecektir. Mobil uygulamamız basit sözcük tanıma görevlerinden oluşmaktadır. Geliştirdiğimiz mobil uygulamayı deneyimlemenizin ardından ise Hoehle ve arkadaşları (2016) tarafından geliştirilen Mobil Uygulama Kullanılabilirlik Ölçeği ile mobil uygulamamızın kullanılabilirliğini değerlendireceksiniz.

Bu araştırmada yer almak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra yarıda bırakabilirsiniz. Bu araştırmanın sonuçları bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından araştırmadan çıkarılmanız halinde, sizle ilgili veriler kullanılmayacaktır. Ancak veriler bir kez anonimleştikten sonra araştırmadan çekilmeniz mümkün olmayacaktır. Sizden elde edilen tüm bilgiler gizli tutulacak, araştırma yayımlandığında da varsa kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır.

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllülere verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak dinledim). Eksik kaldığını düşündüğüm konularda sorularımı araştırmacılara sordum ve doyurucu yanıtlar aldım. Yazılı ve sözlü olarak tarafıma sunulan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anladığım kanısındayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğim konusunda karar vermem için yeterince zaman tanındı. Bu koşullar altında, araştırma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim. Araştırma ile ilgili bir sorunuz olduğunda ya da araştırma ile ilgili ek bilgiye ihtiyacınız olduğunda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

Gönüllünün Adı Soyadı / Tarih / İmzası

Araştırmacıların Adı Soyadı / Tarih / İmzası: Doç. Dr. Suna TOKGÖZ YILMAZ
Araş. Gör. Rabia KARA