



**T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TÜRKÇE KONUŞAN SAĞLIKLI YETİŞKİNLERDE ANLAMLI VE ANLAMSIZ
SÖZCÜK TEKRARLARINDA ORAL DİADOKOKİNETİK HIZIN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Yusuf SALDAMLI

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Özlem ÖGE DAŞDÖĞEN**

Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı

Dil ve Konuşma Terapisi Programı

İSTANBUL, 2026



**T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TÜRKÇE KONUŞAN SAĞLIKLI YETİŞKİNLERDE ANLAMLI VE ANLAMSIZ
SÖZCÜK TEKRARLARINDA ORAL DİADOKOKİNETİK HIZIN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Yusuf SALDAMLI

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Özlem ÖGE DAŞDÖĞEN**

Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı

Dil ve Konuşma Terapisi Programı

İSTANBUL, 2026

T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAY SAYFASI

ÖĞRENCİ ADI -SOYADI	Yusuf SALDAMLI	
ÖĞRENCİ NUMARASI	232102006	
PROGRAM ADI	Dil ve Konuşma Terapisi Tezli Yüksek Lisans	
İstanbul Atlas Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalında Yusuf SALDAMLI tarafından hazırlanan “Türkçe Konuşan Sağlıklı Yetişkinlerde Anlamlı ve Anlamsız Sözcük Tekrarlarında Diadokokinetik Hızın Karşılaştırılması” adlı tez çalışması jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak Oral kabul edilmiştir.		
Tez Savunma Tarihi: 16 / 02 / 2026		
Jüri Üyesinin Unvanı, Adı, Soyadı	Çalıştığı Kurum	İmzası
Dr.Öğr.Üyesi Özlem ÖGE DAŞDÖĞEN	İstanbul Atlas Üniversitesi	
Dr.Öğr.Üyesi Serkan BENGİSU	İstanbul Atlas Üniversitesi	
Dr.Öğr.Üyesi Nazmiye Evra GÜNHAN ŞENOL	İstanbul Medipol Üniversitesi	

İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca bu tez jüri tarafından onaylanmış ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hafize UZUN

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bulguların sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; çalışmamın İstanbul Atlas Üniversitesinde kullanılan “bilimsel intihal tespit programı” ile tarandığını ve öngörülen standartları karşıladığını beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Yusuf SALDAMLI

İTHAF

Her zaman yanımda olan ve beni destekleyen biricik sevgili eşime ithaf ediyorum...



BÜTÇE DESTEKLERİ

TÜRKÇE KONUŞAN SAĞLIKLI YETİŞKİNLERDE ANLAMLI VE ANLAMSIZ SÖZCÜK TEKRARLARINDA ORAL DİADOKOKİNETİK HIZIN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince, akademik yolculuğuma rehberlik eden, değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Özlem ÖGE DAŞDÖĞEN'e,

Bu süreçte akademik gelişimime katkı sağlayan, Dr. Öğr. Üyesi Merve SAVAŞ'a,

Tez jürimde yer almayı kabul eden, Dr. Öğr. Üyesi Serkan BENGİSU, Dr. Öğr. Üyesi Nazmiye Evra GÜNHAN ŞENOL'a,

Her zaman yanımda olan sevgili eşim Ayşe Saliha SALDAMLI'ya,

Bugünlere gelmemde çok emeği olan babam Olcay SALDAMLI, annem Hatice SALDAMLI, babam Bahri Sinan YAZAROĞLU, annem Sibel YAZAROĞLU'na,

Değerli dostum Ömer Faruk GENİŞOL'a,

Çok teşekkür ederim iyi ki varsınız...

Şubat, 2026

Yusuf SALDAMLI

İÇİNDEKİLER

	Sayfa no
TEZ ONAY SAYFASI	ii
BEYAN	iii
İTHAF.....	iv
BÜTÇE DESTEKLERİ SAYFASI.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGE SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL VE RESİMLER LİSTESİ.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ÖZET	xii
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1 AMAÇ.....	5
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1 ORAL DİADOKİNEZİNİN NÖRO-MOTOR BİLEŞENLERİ.....	6
2.2. DİADOKOKİNETİK (DDK) HIZ GÖREVİ	7
2.2.1. Tanım ve Bileşenler	7
2.2.2. Ölçüm Yöntemleri ve Uygulama Protokolü	8
2.2.3. SMR ve AMR ayrımı.....	9
2.2.4. Yaş ve Cinsiyet Etkeni.....	10
2.2.5. DDK Performansında Dil Farklılıkları ve Leksikalite Etkisi.....	10
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	13
3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	13
3.2 ARAŞTIRMANIN KATILIMCILARI.....	13
3.2.1 Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri.....	14
3.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	15
3.3.1 Gönüllü Onam Formu.....	16
3.3.2 Demografik Bilgi Formu.....	16
3.3.3 Prosedür	16
3.4. VERİ TOPLAMA SÜRECİ.....	17
3.5 VERİLERİN ANALİZİ.....	18
3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZLER	20

4. BULGULAR.....	22
4.1 KATILIMCILARIN ÖZELLİKLERİ	22
4.2 ORAL-DDK HIZ (HBS) BULGULARI	22
4.3. VOKAL REAKSİYON SÜRESİ (VRS) BULGULARI.....	23
4.4. HATA ORANI BULGULARI	24
4.5. PUANLAYICILAR ARASI GÜVENİRLİK	24
4.6. VARSAYIM KONTROLLERİ	25
4.7. DOĞRUSAL KARMA MODEL ANALİZLERİ.....	26
4.7.1 Oral Diadokokinetik (DDK) Hızına İlişkin Bulgular.....	26
4.7.2 Vokal Reaksiyon Süresine İlişkin Bulgular.....	29
4.7.3 Hata Oranına İlişkin Bulgular.....	31
4.8. YAŞ İLE SÖZCÜK TÜRÜNE GÖRE DDK ÜRETİM HIZI ARASINDAKİ	
İLİŞKİ.....	33
5.TARTIŞMA.....	34
5.1. TARTIŞMA	34
5.2. ÇALIŞMANIN SINIRLILIĞI.....	41
5.3. SONUÇ.....	42
5.4. ÖNERİLER	43
6.KAYNAKLAR	46
7.EKLER	51
EK-1: İNTİHAL RAPORU.....	51
EK-2: ETİK KURUL KARARI	52
EK-3: GÖNÜLLÜ ONAM FORMU.....	53
EK-4: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU.....	56
EK-5: ORAL-FASİYEL DEĞERLENDİRME SKALASI (OES-M-3).....	57
EK-6: YETİŞKİNLERDE VE YAŞLILARDA DİL BOZUKLUKLARI TARAMASI (DTLA).....	59
EK-7: MİNİ MENTAL DURUM TESTİ (MMSE).....	61
8.ÖZGEÇMİŞ	62

SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ

AMR	Alternan (Tekrarlı) Hareket Hızı (Alternating Motion Rate)
SMR	Sıralı Hareket Hızı (Sequential Motion Rate)
DDK	Diadokokinetik
HBS	Hece/Saniye
VRS	Vokal Reaksiyon Süresi
OSMSE-3	Oral Speech Mechanism Screening Examination – Third Edition
DTLA-Tr	Dil Bozuklukları Tarama Testi – Türkçe Formu
MMSE	Mini Mental Durum Testi

ŞEKİL VE RESİMLER LİSTESİ

Sayfa no

Şekil 3.1 : /patika/ dizisinin akustik yapısı19



TABLÖLER LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 3.1: Araştırmaya Katılan Katılımcıların Demografik Özellikleri.....	14
Tablo 4.1: Sözcük Türü, Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre Oral-DDK Hızı (HBS) Betimsel İstatistikleri.....	22
Tablo 4.2: Sözcük Türü, Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre VRS (sn) Betimsel İstatistikleri.....	23
Tablo 4.3: Sözcük Türü, Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre Hata Oranı Betimsel İstatistikleri....	24
Tablo 4.4: Oral DDK Hızı için Sabit Etkilerin Tip III Varyans Analizi Sonuçları.....	26
Tablo 4.5: Oral DDK Hızı için Sabit Etki Katsayıları.....	27
Tablo 4.6: Sözcük Türüne Göre Oral DDK Hızı – Post-hoc Karşılaştırmaları.....	27
Tablo 4.7: Yaş Gruplarına Göre Oral DDK Hızı İçin Tukey Düzeltmeli Post-hoc Karşılaştırmalar.....	28
Tablo 4.8: Oral DDK Hızı için Model Uyum İndeksleri.....	28
Tablo 4.9: Oral DDK Hızı için Rastgele Etkiler.....	28
Tablo 4.10: VRS için Sabit Etkilerin Tip III Varyans Analizi Sonuçları.....	29
Tablo 4.11: VRS için Sabit Etki Katsayıları.....	30
Tablo 4.12: Sözcük Türüne Göre VRS – Post-hoc Karşılaştırmaları.....	30
Tablo 4.13: VRS için Model Uyum İndeksleri.....	30
Tablo 4.14: VRS için Rastgele Etkiler.....	31
Tablo 4.15: Hata Oranı İçin Doğrusal Karma Modelde Sabit Etkilerin Tip III Varyans Analizi Sonuçları.....	31
Tablo 4.16: Hata Oranı İçin Doğrusal Karma Model Sabit Etki Katsayıları.....	32
Tablo 4.17: Hata Oranı için Model Uyum İndeksleri.....	32
Tablo 4.18: Hata Oranı için Rastgele Etkileri.....	32
Tablo 4.19: Yaş ile DDK üretim hızı arasındaki korelasyon katsayıları.....	33

ÖZET

SALDAMLI, Y. (2026) *Türkçe Konuşan Sağlıklı Yetişkinlerde Anlamli ve Anlamsız Sözcük Tekrarlarında Oral Diadokokinetik Hızın Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı, İstanbul. Konuşma üretimi; motor planlama ve programlama süreçlerini içeren karmaşık bir davranış olup, özellikle ardışık artikülatör hareketlerin hızlı ve doğru biçimde gerçekleştirilmesini gerektiren diadokokinetik (DDK) görevlerinde bu süreçlere yüksek düzeyde duyarlıdır. Anlamli sözcüklerin, zihinsel sözlükte yer alan hazır fonolojik ve motor temsiller aracılığıyla konuşma motor üretimini kolaylaştırabildiği; buna karşılık anlamsız hece dizilerinin çevrim içi yapılandırma gerektirmesi nedeniyle daha yüksek bilişsel ve motor işleme yükü oluşturduğu ileri sürülmektedir. Yaşlanmayla birlikte işleme hızında gözlenen genel yavaşlamanın bu farkı belirginleştirebileceği öne sürülse de, Türkçeye özgü anlamli sözcük avantajını inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı, Türkçe konuşan sağlıklı yetişkinlerde anlamli sözcük tekrarının, geleneksel anlamsız sözcük tekrarına kıyasla oral DDK performansını kolaylaştırıp kolaylaştırmadığını ve bu kolaylaştırıcı etkinin yaş gruplarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemektir. Araştırmaya, 18–35 yaş, 36–55 yaş ve 56–75 yaş aralıklarında yer alan ve her grupta 40 kişi olmak üzere toplam 120 sağlıklı Türkçe konuşan yetişkin birey katılmıştır. Veri toplama sürecinde katılımcıların dil yeterlilikleri ve oral-motor yapıları değerlendirildikten sonra, anlamli (/patika/) ve anlamsız (/pataka/) sözcükleri içeren sıralı DDK görevlerini tek nefeste, mümkün olan en hızlı ve doğru şekilde tekrar etmeleri istenmiştir. Analizlerde DDK üretim hızı, vokal reaksiyon süresi (VRS) ve hata oranları incelenmiştir. Bulgular, anlamli sözcüklerin anlamsız sözcüklere kıyasla daha yüksek DDK üretim hızı sağladığını göstermiştir. Yaş arttıkça motor konuşma hızında anlamli bir azalma gözlenmiş; ancak bu azalma sözcük türüne bağlı olarak farklılaşmamıştır ve sözcük türü ile yaş grubu arasında istatistiksel olarak anlamli bir etkileşim bulunmamıştır. Hata oranları anlamsız sözcüklerde görece daha yüksek olmakla birlikte, bu fark istatistiksel olarak anlamli değildir. Sonuç olarak, yaşlanmanın genel motor hızı yavaşlattığı; ancak zihinsel sözlükten geri çağırmaya dayalı leksikal kolaylaştırıcı etkinin yaşa dirençli bir mekanizma olarak korunduğu görülmüştür. Bu bulgular, Türkçe oral DDK performansına ilişkin normatif ve kuramsal literatüre katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Oral Diadokokinetik Hız, Leksikalite Etkisi, Tekrarlama, Yaşlılık, Motor Konuşma*

ABSTRACT

SALDAMLI, Y. (2026). *A Comparison of Oral Diadochokinetic Rate in Meaningful and Non-Meaningful Word Repetition in Healthy Turkish-Speaking Adults*. Master's Thesis, Istanbul Atlas University, Institute of Graduate Education, Department of Speech and Language Therapy, Istanbul.

Speech production is a complex behavior involving motor planning and programming processes and is particularly sensitive to these processes in diadochokinetic (DDK) tasks that require rapid and accurate execution of sequential articulatory movements. It has been suggested that meaningful words may facilitate speech motor production through pre-stored phonological and motor representations in the mental lexicon, whereas non-meaningful syllable sequences impose a higher cognitive and motor processing load due to the need for online assembly. Although age-related slowing in processing speed may be expected to accentuate this difference, studies examining the lexical advantage of meaningful words in Turkish remain limited. The aim of this study was to investigate whether repetition of meaningful words facilitates oral DDK performance in healthy Turkish-speaking adults compared to traditional non-meaningful word repetition, and whether this facilitation effect differs across age groups. A total of 120 healthy Turkish-speaking adults participated in the study, with 40 individuals in each of the following age groups: 18–35, 36–55, and 56–75 years. During data collection, participants' language abilities and oral-motor structures were assessed, after which they were asked to repeat sequential DDK tasks containing a meaningful word (/patika/) and a non-meaningful word (/pataka/) in a single breath as quickly and accurately as possible. Analyses focused on DDK production rate, vocal reaction time (VRT), and error rates. The results showed that meaningful words yielded significantly higher DDK production rates compared to non-meaningful words. Motor speech rate decreased significantly with increasing age; however, this decline did not differ as a function of word type, and no statistically significant interaction was found between word type and age group. Although error rates were relatively higher for non-meaningful words, this difference did not reach statistical significance. Overall, the findings indicate that while aging leads to a general slowing of motor speech performance, the lexical facilitation effect based on retrieval from the mental lexicon remains a robust and age-resistant mechanism. These results contribute to the normative and theoretical literature on oral DDK performance in Turkish.

Keywords: *Oral Diadochokinetic Rate, Lexicality Effect, Repetition, Senility, Motor Speech*

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Konuşma, tek başına artikülâtör yapılarının mekanik hareketleriyle açıklanamayacak; bilişsel, dilsel ve motor süreçlerin eşzamanlı olarak işlediği karmaşık bir insan davranışı olarak tanımlanmaktadır. Bu süreç, bireyin iletmek istediği düşüncenin kavramsal düzeyde yapılandırılmasıyla başlamakta; fonolojik biçimlendirme ile motor planlama ve motor programlama aşamalarını izleyerek solunum, fonasyon, artikülasyon ve rezonans sistemlerinin eşgüdümü sonucunda işitsel çıktıya dönüşmektedir (Levelt ve ark., 1999; Kent, 2000). Konuşmanın akıcı ve anlaşılır biçimde gerçekleşebilmesi, özellikle dil, dudak ve çene gibi artikülâtör yapılarının hızlı ve zamanlaması doğru hareketler üretebilme kapasitesiyle yakından ilişkilidir (Bunton, 2008).

Motor konuşma kontrolüne odaklanan kuramsal yaklaşımlar, konuşma üretiminin yalnızca periferik kas gücü ya da hareket hızına indirgenemeyeceğini; merkezi sinir sistemi düzeyinde işleyen motor planlama, zamanlama ve koordinasyon süreçlerinin bu davranışın temel belirleyicileri arasında yer aldığını ortaya koymaktadır (Ackermann & Ziegler, 1991; Kent, 2000). Bu nedenle konuşma hızına ve artikülâtör geçişlerin düzenliliğine ilişkin ölçümler, motor konuşma sisteminin işlevsel bütünlüğünü değerlendirmede önemli göstergeler sunmaktadır.

Motor konuşma becerilerinin klinik ve araştırma amaçlı değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri diadokokinetik (DDK) hız görevleridir (Kent, 2000; Duffy, 2013). Bu görevlerde bireylerden, belirli hece ya da hece dizilerini sınırlı bir süre içinde olabildiğince hızlı, doğru ve düzenli biçimde tekrar etmeleri beklenmektedir. Elde edilen ölçümler, artikülâtör yapılarının üretim hızı ile ardışık hareketlerin zamanlaması ve koordinasyonu hakkında nesnel bilgiler sağlamaktadır (Fletcher, 1972).

Oral DDK görevleri genellikle alternatif motor hız (AMR) ve sıralı motor hız (SMR) başlıkları altında ele alınmaktadır. AMR görevleri tek bir hecenin ardışık tekrarına dayanırken (ör. /pa/, /ta/, /ka/), SMR görevleri farklı artikülasyon noktalarını içeren hece dizilerinin ardışık ve bütüncül biçimde üretilmesini gerektirmektedir (ör. /pataka/). Bu açıdan bakıldığında AMR görevleri belirli artikülâtör yapılarının hız ve düzenliliğine odaklanırken, SMR görevleri artikülâtör bölgeler arasındaki geçişlerin ne ölçüde uyumlu ve zamanlı gerçekleştirilebildiğini yansıtmaktadır (Bunton, 2008; Duffy, 2013).

Yaşlanma ile birlikte konuşma üretiminde rol alan oral-motor sistem, yapısal ve nöromüsküler düzeyde çeşitli değişimlere uğramaktadır. Sağlıklı bireylerde dahi kraniyofasiyal kas yapısında zayıflama, oral duyuşal geri bildirimde azalma ve laringeal mekanizmalarda işlevsel farklılıklar görülebildiğı bildirilmektedir. Bu değişimler günlük konuşma sırasında her zaman belirgin olmayabilir; ancak motor sistemden maksimum hız ve koordinasyon talep eden DDK görevlerinde daha net biçimde ortaya çıkmaktadır (Kent, 2000; Robbins ve ark., 2005).

Yaşa bağılı olarak gelişen kas kütlesi ve güç kaybı, özellikle dil kaslarını etkileyerek lingual kas hacminde ve dil basıncında azalmaya neden olmaktadır. Bu durum, hızlı ve ardışık artikülatör hareketler gerektiren konuşma görevlerinde motor dayanıklılığı azaltmakta; dudak kasları görece daha iyi korunurken, dil motor kontrolünün yaşlanmaya karşı daha hassas olduğı görülmektedir (Robbins vd., 2005; Kikutani vd., 2009).

Bununla birlikte, oral mukozada incelme, bağı dokusunda elastikiyet kaybı ve duyuşal reseptör yoğunluğundaki azalma, oral duyuşal geri bildirim etkinliğini düşürmektedir. Özellikle dudak bölgesinde dokunsal ve uzamsal ayırt ediciliğın yaşla birlikte azalmasının, artikülasyon doğruluğunu olumsuz yönde etkileyebildiğı belirtilmektedir. Fonasyon sistemi de presbifoni kapsamında yaşlanmadan etkilenmekte; laringeal yapılarıdaki yapısal değişimler ve nöromüsküler kontrolün zayıflaması ses üretiminde instabiliteye yol açabilmektedir (Torre & Barlow, 2009; Wohlert, 1996).

Motor konuşma alanındaki çalışmalar, ardışık artikülatör geçişleri içermesi nedeniyle SMR görevlerinin motor planlama ve motor programlama süreçlerine AMR görevlerine kıyasla daha duyarlı olduğunu ortaya koymaktadır (Kent, 2000; Duffy, 2013). Bununla birlikte, geleneksel SMR değerlendirmelerinin büyük ölçüde anlamsız hece dizilerine dayandığı görülmektedir. Bu yaklaşım, motor performansı dilsel içerikten bağımsız biçimde ölçmeyi hedeflese de konuşma üretiminin doğası gereğı motor ve dilsel süreçlerin bütünüyle ayrıştırılamayacağı yönündeki görüşlerle birlikte yeniden değerlendirilmektedir.

Bu doğrultuda yürütölen güncel çalışmalar, SMR görevlerinde kullanılan uyarının anlamlı bir sözcük ya da anlamsız bir hece dizisi olmasının DDK performansı üzerinde sistematik etkiler yaratabildiğini göstermektedir. Ben-David ve Icht'in çalışmaları, anlamlı sözcüklerin uzun süreli bellekte yer alan fonolojik ve leksikal temsiller aracılığıyla motor planlama sürecini destekleyebileceğini; buna karşılık anlamsız uyarıların daha yüksek düzeyde motor programlama gerektirebileceğini ileri sürmektedir (Ben-David & Icht, 2016).

Bu süreçleri temellendiren psikolinguistik modeller, anlamlı sözcük ile anlamsız sözcük üretiminde beynin farklı nörolinguistik yollar kullandığını ve bu iki görev arasındaki işleme yükü farkının konuşma motor performansını doğrudan etkilediğini ileri sürmektedir. Günlük iletişimde sık kullanılan ve semantik içeriğe sahip sözcüklerin üretiminde konuşmacı, zihinsel sözlükte depolanmış fonolojik temsile ve buna eşlik eden motor plana doğrudan erişim sağlamakta; bu nedenle motor planlama sürecindeki bilişsel yük sınırlı kalmaktadır. Buna karşılık, /pataka/ gibi anlamsız hece dizilerinden oluşan DDK uyarılar, zihinsel sözlükte hazır bir anlamsal temsil ya da önceden yapılandırılmış bir motor plan içermemektedir. Bu tür durumlarda sistem, işitsel girdiyi fonolojik bileşenlerine ayırarak bu birimleri anlık biçimde birleştirmek ve yeni bir motor plan oluşturmak zorunda kalmakta; bu “yeniden yapılandırma” süreci, hazır bir motor planın bellekten geri çağırılmasına kıyasla nöromotor sistem üzerinde daha yüksek bir işleme yükü oluşturmaktadır (Stackhouse & Wells, 1997).

Hazır motor planlara erişim ile yeni bir motor plan üretme arasındaki fark, yaşlanma süreciyle birlikte daha belirgin hâle gelmektedir. İşleme Hızı Teorisi’ne göre yaşlanma, kristalize zekâyı büyük ölçüde korurken akıcı zekâ ve işleme hızında azalmaya yol açmaktadır. Bu durum, yaşlı bireylerin depolanmış motor planlara dayalı konuşma görevlerinde görece daha az zorlanmalarına karşın, anlık ve hızlı motor planlama gerektiren DDK görevlerinde nöral iletimdeki yavaşlama nedeniyle performans düşüşü yaşamalarına neden olmaktadır. Bu bağlamda, DDK performansını yalnızca maksimum tekrar hızı üzerinden değerlendirmek yeterli değildir; motor sistemin sınırlarının zorlandığı bu tür görevlerde doğruluk ve tutarlılık gibi ölçütlerin de dikkate alınması gerekmektedir. Üretim sırasında ortaya çıkan hatalar ve takılmalar, yalnızca hızdan bağımsız motor çıktılar değil, aynı zamanda sistemin maruz kaldığı işleme yüküne ve motor planlama kapasitesine ilişkin kritik göstergeler sunmaktadır (Salthouse, 1996; Williams & Stackhouse, 1998).

Temel araştırmalar, hece yapısındaki karmaşıklık ile üretim hızı arasında ters bir orantı olduğunu; hece dizilimi zorlaştıkça veya alışılmadık hale geldikçe artikülasyonun yavaşladığını ve konuşmacının üzerindeki biyomekanik yükün arttığını göstermektedir (Tiffany, 1980). Nitekim farklı dil ailelerinin kıyaslandığı çalışmalarda (örneğin, İngilizce ve İbranice), DDK hızlarının dilden dile belirgin farklılıklar gösterdiği saptanmış; bu durum motor planlamanın sadece kas gücüyle değil, o dilin sesletim kuralları ve fonotaktik alışkanlıklarıyla da sıkı sıkıya bağlı olduğunu kanıtlamıştır (Icht & Ben-David, 2014). Bu veriler, DDK performansını yorumlarken salt hıza odaklanmanın ötesinde, üretilen sözcüğün dilin yapısına ve kişinin

zihinsel sözlüğüne (leksikon) uygunluğunun da dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Türkçe, kendine has morfo-fonolojik kimliğiyle Batı dillerinden yapısal olarak belirgin farklara sahiptir. Özellikle sözcüklerin köklerine eklenen eklerle genişlediği sondan eklemeli yapısı, Türkçe konuşucularına çok heceli dizileri planlama ve üretme konusunda özgün bir motor deneyim kazandırmaktadır (Topbaş, 2006). Bu yapısal özelliğin yanı sıra, ünlü uyumu ve hece başı ünsüz kümelerini dışlayan fonotaktik kurallar, dildeki artikülatör geçişlerin karakterini belirleyen diğer önemli dinamiklerdir. Başka dillerde leksikalitenin DDK beceriye etkileri incelenmiş olsa da her dilin kendine özgü karakteristikleri bu etkiyi farklı yönlerde değiştirebiliyor olabilir. Bu nedenle bu çalışma, Türkçenin kendine özgü yapısı içerisinde leksikalitenin (anamlılığın) motor üretim üzerindeki kolaylaştırıcı etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Motor konuşma becerilerinin klinik değerlendirmesinde temel bir referans noktası olan oral DDK görevi, literatürde büyük ölçüde /pa-ta-ka/ gibi standart anlamsız hece dizilerinin tekrarı üzerinden yürütülmektedir (Kent, 2000; Pierce ve ark., 2013). Uluslararası araştırmalarda, anlamlı sözcük kullanımının motor üretim sürecinde bir hız avantajı sağladığına (leksikalite etkisi) dair güçlü kanıtlar sunulmuş olsa da (Icht & Ben-David, 2015; Ben-David & Icht, 2016); ulusal alanyazın incelendiğinde çalışmaların genellikle geleneksel anlamsız dizilerle sınırlı kaldığı görülmektedir. Ayrıca mevcut yerel çalışmaların odak noktası, sıklıkla pediatrik gruplar ya da spesifik nörolojik patolojiler olmuştur. Türkçenin kendine has fonotaktik yapısı içerisinde, sağlıklı yaşlanma sürecinde anlamlı sözcük kullanımının motor planlama üzerindeki kolaylaştırıcı etkisini inceleyen karşılaştırmalı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu eksiklikten yola çıkılarak planlanan bu tez çalışması; Türkçeye özgü anlamlı sözcük avantajını ilk kez ampirik verilerle test etmesi ve yaşa bağlı motor yavaşlamayı sadece fizyolojik değişimlerle değil, aynı zamanda psikolinguistik bir perspektifle (işleme yükü) ele alması bakımından literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmayı hedeflemektedir.

Bu çalışmanın bulguları, motor konuşma bozukluklarının hem değerlendirilmesinde hem de rehabilitasyonunda klinik uygulama açısından önemli çıkarımlar sunabilir. Anlamlı ve anlamsız sözcük performansları arasındaki fark, motor planlama kapasitesinin bir göstergesi olarak değerlendirmeye katkı sağlayabilir; terapi sürecinde ise semantik içeriğin kolaylaştırıcı etkisinden yararlanılabilir.

1.1. AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, Türkçe konuşan sağlıklı yetişkinlerde anlamlı sözcük tekrarında leksikalitenin, oral DDK performansını geleneksel anlamsız sözcük tekrarına kıyasla kolaylaştırıp kolaylaştırmadığını ve kolaylaştırma etkisinin yaş gruplarına göre farklılık gösterip göstermediğini incelemektir. Bu doğrultuda çalışmada, semantik içeriğe sahip Türkçe bir sözcük olan /pʌtikʌ/ (patika) ile geleneksel anlamsız hece dizisi /pʌtʌkʌ/ kullanılarak üç farklı yetişkin yaş grubunda (18–35, 36–55 ve 56–75 yaş) SMR performansı karşılaştırılmıştır. Bildiğimiz kadarıyla bu çalışma, Türkçede oral DDK görevlerinde anlamlı sözcük (leksikalite) avantajını inceleyen ilk araştırmadır.

İbranice konuşan çocuklarda ve yaşlı yetişkinlerde anlamlı sözcüklerin, anlamsız sözcüklere kıyasla daha hızlı tekrar edildiğini gösteren önceki bulgulara (Icht ve Ben-David, 2015; Ben-David ve Icht, 2016) ve yaşlanmanın oral-motor işlevler üzerindeki iyi belgelenmiş etkilerine (Caruso ve ark., 1995; Linville, 2004) dayanarak şu hipotezler oluşturulmuştur:

(i) Sağlıklı Türkçe konuşan yetişkinlerde anlamlı sözcük (/pʌtikʌ/) tekrarı sırasındaki oral-DDK hızları, anlamsız sözcük (/pʌtʌkʌ/) tekrarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olacaktır,

(ii) Vokal reaksiyon süresi (VRS) ('Başla' komutundan ilk ses üretimine kadar geçen süre), anlamlı sözcük görevinde anlamsız sözcük görevine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha kısa olacaktır,

(iii) Anlamsız sözcük tekrarlarında gözlenen hata oranları (hece atlama, fonem değiştirme vb.), anlamlı sözcük tekrarlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olacaktır,

(iv) Sözcük türü ile yaş grubu arasında etkileşim etkisi beklenmektedir; anlamlı sözcük avantajının büyüklüğü yaş gruplarına göre farklılık gösterecektir,

(v) Sözcük türünden bağımsız olarak, oral-DDK hızları yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gösterecek; genç gruplar yaşlı gruplara kıyasla daha yüksek hızlar sergileyecektir.

Cinsiyet, kontrol değişkeni olarak modele dahil edilmiş ancak yönlü bir hipotezin konusu yapılmamıştır. Nitekim, önceki araştırmalar oral DDK hızlarında tutarlı bir şekilde anlamlı cinsiyet farklılığı bildirmemiştir (Ben-David ve Icht, 2016; Pierce ve ark., 2013).

2. GENEL BİLGİLER

2.1. ORAL DİADOKİNEZİNİN NÖRO-MOTOR BİLEŞENLERİ

Ziegler'e (2002) göre oral DDK görevlerini doğal konuşma üretiminden ayıran temel özellik, bu görevlerin üst düzey semantik ve sentaktik planlama süreçlerini büyük ölçüde devre dışı bırakırken, motor icraya ilişkin mekanik talepleri belirgin biçimde ön plana çıkarmasıdır. Bu çerçevede /pa-ta-ka/ dizisinin üretimi; dudaklar, dil ucu ve dil kökü gibi farklı artikülatör yapıların milisaniyelik zamanlamayla ve ardışık bir düzen içinde eşgüdümlü olarak çalışmasını gerektiren, ileri düzeyde organize olmuş bir nöromotor performans olarak ele alınmaktadır (Kent, 2000).

Bu hızlı ve ritmik üretimin nörofizyolojik altyapısı ele alındığında, sürecin ağırlıklı olarak ileri beslemeye (feedforward) dayalı motor kontrol mekanizmalarıyla yürütüldüğü anlaşılmaktadır. Guenther ve çalışma arkadaşları konuşma üretimini DIVA (Directions Into Velocities of Articulators) modeli çerçevesinde açıklamış; bununla birlikte, DDK görevlerinde olduğu gibi ardışık hece dizilerinin zamanlanması ve sıralanmasına ilişkin süreçleri GODIVA (Gradient Order DIVA) modeliyle kuramsallaştırmıştır (Bohland & Guenther, 2006; Guenther, 2016). Bu modellere göre, doğal konuşma sırasında işitsel ve somatosensoriyel geri bildirim döngüleri hata izleme ve düzeltmede işlev görse de, maksimum hızda gerçekleştirilen görevlerde geri bildirim sinyallerinin işlenme süresi (yaklaşık 75–150 ms) artikülatuvar hızla uyum sağlayamamaktadır. Bu durumda sistem, GODIVA modelinde tanımlandığı biçimiyle, premotor kortekste bir tür “motor hece programları” havuzu oluşturur. Söz konusu mekanizma, ardışık motor komutların (örneğin önce /pa/, ardından /ta/) fonolojik bir yapı içerisinde önceden sıralanmasına ve bir hece üretilirken sonraki hecenin motor planının eş zamanlı olarak hazır tutulmasına olanak tanır; böylece üretim sürecinde akıcılığın sürdürülebilmesi sağlanır (Bohland & Guenther, 2006).

Bu motor programların zamansal hassasiyeti ve ritmik sürekliliği, kortiko-serebello-kortikal ve kortiko-striato-kortikal (bazal gangliya) devrelerin eşgüdümlü ve dinamik etkileşimiyle düzenlenmektedir. Ackermann (2008), serebellumu motor komutlara ait kopyaları (efference copy) işleyerek hareketlerin zamanlamasını ince ayar düzeyinde optimize eden bir “içsel zamanlayıcı” olarak tanımlamakla birlikte, ardışık motor eylemlerin başlatılması ve

doğru sırayla yürütülmesinde bazal gangliya devrelerinin de belirleyici bir işlev üstlendiğini vurgulamaktadır.

Bohland ve arkadaşlarına (2010) göre bazal gangliya, özellikle ardışık konuşma örüntülerinde uygun hecenin seçilmesi ve üretimin başlatılması sürecinde bir tür “geçitleyici” (gating) mekanizma olarak çalışmaktadır. Buna paralel olarak Skodda ve arkadaşları (2011), bazal gangliyanın konuşmaya özgü içsel ritmin korunmasında ve motor temponun sürekliliğinin sağlanmasında kritik bir rol oynadığını ileri sürmektedir. Bu doğrultuda, /pa-ta-ka/ gibi yüksek hız ve hassas zamanlama gerektiren görevlerde bazal gangliya ritmik akışı ve heceler arası geçişleri tetiklerken; serebellum, artikülatör hareketlerin milisaniyeler düzeyindeki koordinasyonunu denetlemektedir (Bohland ve ark., 2010; Ziegler, 2002). Kortikal ve subkortikal düzeylerde bütünleştirilen bu motor komutlar, son aşamada beyin sapı yolları aracılığıyla periferik iletilerek uygulanır. Nitekim Ziegler (2002), üst düzey performans gerektiren DDK görevlerinin bu çift yönlü döngüsel organizasyona son derece duyarlı olduğunu ve gözlenen performans bozulmalarının motor zamanlama ile koordinasyon ağlarındaki işlevsel aksaklıkların doğrudan bir göstergesi olduğunu belirtmektedir.

2.2. DIADOKOKİNETİK (DDK) HIZ GÖREVİ

2.2.1. Tanım ve Bileşenler

Konuşma üretimi, yalnızca periferik kasların ardışık hareketlerinden oluşan bir süreç olmayıp, bilişsel düzeydeki planlamadan nöromüsküler uygulamaya kadar uzanan çok katmanlı ve hiyerarşik bir yapıya sahiptir (Levelt ve ark., 1999). Bu sistemin işlevsel bütünlüğünü, özellikle dil, dudak ve çene gibi artikülatör yapıların hız ve zamanlama özelliklerini incelemede klinik ve araştırma alanında en sık kullanılan değerlendirme yöntemlerinden biri oral DDK hız görevleridir (Kent, 2000). Fletcher (1972), bu testlerin temel amacını motor konuşma sistemini maksimum kapasiteyle çalışmaya zorlayarak artikülasyonun hız, ritmik düzen ve koordinasyon bileşenlerine ilişkin nesnel ölçümler elde etmek şeklinde tanımlamaktadır.

Motor konuşma kontrolüne ilişkin kuramsal çerçevede DDK görevleri, motor sistemin farklı yönlerini ayırt edebilmek amacıyla genellikle iki ana başlık altında ele alınmaktadır: AMR ve SMR (Duffy, 2013; Bunton, 2008). AMR görevleri, /pa/, /ta/ veya /ka/ gibi tek bir hecenin hızlı ve ardışık tekrarına dayanarak belirli bir artikülatör yapının hareket hızı ve kas performansını izole biçimde değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Buna karşılık SMR görevleri, /pataka/ örneğinde olduğu gibi farklı artikülasyon noktaları arasında ardışık geçişler gerektiren hece dizilerinin üretimini kapsamakta ve daha karmaşık motor süreçleri devreye sokmaktadır.

Bu bağlamda Bunton (2008), SMR görevlerinin yalnızca kas hızını değil; aynı zamanda artikülasyonlar arası geçişlerin zamanlanması ve motor planlama ile programlama becerilerini yansıttığını vurgulamaktadır.

Literatürde bu ölçümler için “maksimum tekrar hızı” ya da “hece yinleme oranı” gibi farklı terimler kullanılsa da, temel değerlendirme odağı motor sistemin artan planlama yükü altında gösterdiği stabildir. Ackermann ve Ziegler (1991), ardışık motor görevlerin konuşma üretiminin merkezi sinir sistemi düzeyindeki organizasyonunu yansıtan en duyarlı göstergelerden biri olduğunu ileri sürmektedir. Bu doğrultuda DDK testleri, yalnızca mekanik bir hız denemesi değil; motor planının ne ölçüde doğru, zamanlı ve akıcı biçimde işitsel çıktıya dönüştürülebildiğini ortaya koyan önemli bir değerlendirme aracı olarak kabul edilmektedir (Levelt ve ark., 1999).

2.2.2. Ölçüm Yöntemleri ve Uygulama Protokolü

Bu çalışmada oral DDK performansını değerlendirmek amacıyla, klinik uygulamalarda yaygın biçimde kullanılan ve Duffy (2013) tarafından önerilen zamana dayalı sayım (count-by-time) yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yaklaşımda katılımcılardan, belirlenmiş bir süre boyunca (örneğin 5 ya da 10 saniye) hedef hece dizisini olabildiğince hızlı ve düzenli biçimde yinlemeleri istenmiştir. Performans, sabit zaman aralığı içerisinde üretilen toplam hece sayısının hesaplanması ve bu değerlerin saniyeye oranlanması yoluyla hece/saniye (HBS) cinsinden nicel olarak ifade edilmiştir. Kent ve arkadaşları (1987), söz konusu yöntemin özellikle motor konuşma bozukluklarının taranmasına yönelik değerlendirmelerde, uygulama kolaylığı ve ölçüm güvenilirliği yüksek bir “maksimum performans görevi” sunduğunu vurgulamaktadır.

Veri toplama işlemleri, çevresel gürültünün minimize edildiği sessiz bir ortamda gerçekleştirilmiş; ses kayıtları Shure PGA31-TQG kafa mikrofonu aracılığıyla alınmıştır. Uygulama protokolü, katılımcının görevi doğru biçimde anlamasını sağlarken asıl test uyarıcılarına yönelik bir ön etkinleşme (priming) oluşturmamak amacıyla yapılandırılmış bir alıştırmaya oturumu ile başlatılmıştır. Bu aşamada, hedef fonemleri (/p, t, k/) ve bu fonemlerin çıkış pozisyonlarından uzak olan anlamsız /jemele/ sözcüğü kullanılarak “Hazır/Başla” komutu uygulanmış; böylece katılımcıların nefes düzenini ve üretim temposunu test öncesinde ayarlamaları hedeflenmiştir.

Çalışmanın ana bileşenini oluşturan SMR görevlerinde, motor planlama gereksinimi bakımından farklılık gösteren anlamsız hece dizisi /pataka/ ile anlamlı sözcük /patika/ koşulları karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Uygulama sürecinde, katılımcı yorgunluğunu en aza indirmek ve doğal motor performansı en iyi şekilde yansıtmak amaçlanmıştır. Ziegler (2002), anlamsız dizilerin tekrarlı üretiminin kısa süreli motor öğrenmeye yol açarak görevi anlık motor planlama (assembly) sürecinden otomatikleşmiş bir geri çağırma (retrieval) sürecine dönüştürebileceğini belirtmektedir. Bu nedenle, anlamsız sözcük koşulunda ölçülmek istenen saf motor planlama yükünün öğrenme etkisiyle maskelenmemesi önemlidir. Bu doğrultuda, yönergenin anlaşıldığı teyit edildikten sonra elde edilen tek ve anlık maksimum performans kaydı, bireyin gerçek motor kapasitesini en iyi yansıtan ölçüt olarak analize dâhil edilmiştir.

Görevlerin sunum sırasına bağlı olarak ortaya çıkabilecek olası sıra etkilerini denetlemek amacıyla dengeleme (counterbalancing) yöntemi uygulanmıştır. Katılımcıların yarısı uygulamaya anlamsız sözcük ile başlarken (AB sırası), diğer yarısı anlamlı sözcük ile başlamış (BA sırası); böylece sıra kaynaklı avantajlar istatistiksel olarak kontrol edilmiştir. Toplanan veriler Audacity yazılımı (Sürüm 3.6.4) kullanılarak akustik analize tabi tutulmuş ve saniye başına üretilen hece sayıları hesaplanmıştır.

2.2.3. SMR ve AMR ayrımı

Motor konuşma sisteminin işlevsel bütünlüğünün değerlendirilmesinde klinik uygulamalarda altın standart olarak kabul edilen oral DDK görevleri, temelde iki farklı motor mekanizmayı incelemeyi amaçlamaktadır. Tek bir hecenin hızlı ve ardışık tekrarına dayanan AMR görevleri (/pa/, /ta/, /ka/), dudaklar, dil ucu ve dil kökü gibi belirli artikülasyon yapılarının hareket hızı ile biyomekanik yeterliliğini değerlendirmeye odaklanmaktadır. Buna karşılık, birden fazla hecenin sıralı ve bütüncül üretimini gerektiren SMR görevleri (/pataka/), farklı artikülasyon noktaları arasındaki hızlı geçişlerin zamanlamasını, sıralanmasını ve motor programlama becerisini ortaya koymaktadır (Bunton, 2008; Duffy, 2013).

Geleneksel SMR değerlendirmeleri, konuşma motor performansını dilsel içerikten olabildiğince yalıtma amacıyla çoğunlukla anlamsız hece dizileri kullanılarak yapılandırılmaktadır. Bununla birlikte, güncel psikolinguistik yaklaşımlar, kullanılan uyarının anlamsal niteliğinin başka bir deyişle leksikalitenin konuşma motor çıktısı üzerinde belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Anlamlı sözcüklerin üretimi sırasında konuşmacının zihinsel sözlükte depolanmış fonolojik temsillere ve bunlarla ilişkili motor planlara doğrudan erişim sağlayabildiği; bu durumun motor üretimi hızlandıran ve kolaylaştıran bir etki yarattığı bildirilmektedir (Ben-David & Icht, 2016).

Buna karşılık, zihinsel sözlükte karşılığı bulunmayan anlamsız hece dizilerinin (/pataka/) üretimi, hazır bir motor şablonun kullanılmasına olanak tanımamakta; ses birimlerinin anlık olarak birleştirilmesini ve her tekrar için yeni bir motor planın oluşturulmasını gerektirmektedir. Bu yeniden yapılandırma süreci, nöromotor sistem üzerinde anlamlı sözcüklere kıyasla daha yüksek bir bilişsel işleme yükü oluşturmakta; özellikle yaşlanmayla birlikte azalan işleme hızı göz önünde bulundurulduğunda, bu yükün yönetimi daha da güçleşmektedir. Bu bağlamda, anlamlı ve anlamsız sözcük üretim performanslarının karşılaştırılması; bireyin motor planlama kapasitesini ve artan işleme talepleri altındaki sistem verimliliğini değerlendirmek açısından duyarlı bir klinik gösterge sunmaktadır (Salthouse, 1996; Stackhouse & Wells, 1997).

2.2.4. Yaş ve Cinsiyet Etkeni

Oral DDK performans, bireyin nöromotor gelişim ve yaşlanma süreciyle birlikte değişkenlik gösteren bir motor konuşma göstergesidir. Çocukluk ve genç yetişkinlik dönemlerinde motor sistemin olgunlaşmasına eşlik eden artikülatör hız artışı, ileri yaşlarda kas kuvvetindeki azalma ve merkezi sinir sistemindeki işleme hızının yavaşlamasıyla birlikte belirgin bir gerileme sergilemektedir (Kent, 2000; Robbins ve ark., 2005). Bu bağlamda, özellikle dilin ince motor kontrolünü gerektiren ardışık hareketlerde, yaşlanmaya bağlı merkezi ve periferik değişimlerin üretim hızını sınırladığı bildirilmektedir (Salthouse, 1996; Kikutani ve ark., 2009).

Cinsiyet değişkeni açısından ele alındığında ise, mevcut bulgular kadın ve erkek bireyler arasında oral DDK performansı bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Vokal yolun anatomik özelliklerindeki cinsiyete özgü varyasyonlara karşın, hece tekrar hızları ve motor koordinasyon düzeylerinin büyük ölçüde benzer olduğu rapor edilmektedir (Pierce ve ark., 2013; Ben-David & Icht, 2016).

2.2.5. DDK Performansında Dil Farklılıkları ve Leksikalite Etkisi

DDK performansın değerlendirilmesine yönelik erken dönem yaklaşımlar, bu beceriyi büyük ölçüde evrensel ve dilden bağımsız bir motor mekanizmanın yansıması olarak ele almıştır. Bu bakış açısına göre DDK hızı, öncelikle yaşa bağlı fizyolojik değişimler ve konuşma kaslarının motor kapasitesi ile açıklanmıştır. Ancak son yıllarda yayımlanan çalışmalar, konuşma hızının yalnızca periferik motor yeterlilikle sınırlı olmadığını; konuşulan dilin fonetik-fonolojik yapısı, fonotaktik kısıtları ve artikülatör kullanım örüntülerinden anlamlı düzeyde etkilendiğini ortaya koymaktadır. Dilin yapısal özelliklerine bağlı olarak gelişen özgül

motor planlama stratejileri, DDK performansında kaçınılmaz farklılıklar yaratmakta; bu durum, evrensel tek bir normatif çerçeve yerine, her dil için ayrı referans değerlerin tanımlanmasını klinik açıdan gerekli kılmaktadır (Icht & Ben-David, 2014; Zarokanellou ve ark., 2023).

Bu doğrultuda konuşma motor kontrolü, yalnızca kas aktivasyonunun değerlendirilmesiyle açıklanamayacak kadar çok boyutlu bir süreç olarak ele alınmaktadır. Güncel yaklaşımlar, motor konuşma becerilerinin dilsel tipoloji ve nörobilişsel süreçlerle bütünleşik bir yapı sergilediğini vurgulamaktadır. Dil yapısının motor hız üzerindeki etkisini gösteren en güçlü kanıtlar, çok dilli konuşmacılarla yürütülen çalışmalardan elde edilmiştir. Chu ve arkadaşlarının (2021) bulguları, bireyin motor kapasitesi sabit tutulduğunda dahi, kullanılan dilin değişmesiyle DDK hızının anlamlı biçimde farklılaştığını göstermiştir. Örneğin, Mandarin Çincesi ve İngilizce arasında gözlenen hız farklılıkları, bir dil için oluşturulan normların, fonotaktik yapısı farklı olan başka bir dile doğrudan uyarlanamayacağını açıkça ortaya koymaktadır.

Dilsel özelliklerin yanı sıra, DDK görevlerinde kullanılan uyarının anlamsal niteliği (leksikalite), motor konuşma performansını etkileyen önemli değişkenlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Farklı dil ailelerinde yürütülen çalışmalar, anlamlı sözcüklerin anlamsız hece dizilerine kıyasla motor üretimi desteklediğini ve daha yüksek hız ile akıcılıkla ilişkili olduğunu göstermektedir. Hint-Avrupa dil ailesine mensup Farsça konuşan okul öncesi çocuklarla gerçekleştirilen bir çalışmada, geleneksel anlamsız /pa-ta-ka/ dizisinin çocuklar için zorlayıcı olduğu, buna karşılık fonetik açıdan dengeli ve anlamlı bir sözcük olan /motæka/ (yastık) kullanıldığında motor planlama sürecinin kolaylaştığı ve performansın arttığı bildirilmiştir (Zamani ve ark., 2017). Benzer bir örüntü, Sami dil ailesine mensup olan İbraniceyi konuşan okul çağındaki çocuklarda yürütülen çalışmalarda da bildirilmiştir. Icht ve Ben-David (2014), anlamlı sözcüklerin tekrarlandığı görevlerde elde edilen DDK hızın, anlamsız hece dizilerine kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Benzer biçimde, Hellenik dil ailesine ait Yunanca üzerinde yürütülen araştırmalar hem çocuk hem de yetişkin gruplarında anlamlı sözcüklerin, fonotaktik olarak karşılaştırılabilir ancak anlamsız dizilere kıyasla daha hızlı ve akıcı üretildiğini ortaya koymuştur (Tafiadis ve ark., 2021).

Leksikaliteye bağlı bu kolaylaştırıcı etki, yalnızca gelişimsel döneme özgü olmayıp yaşlanma sürecinde de devam etmektedir. Sami dil ailesine mensup İbranice konuşan 65 yaş ve üzeri bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada, anlamlı sözcüklerin yaşa bağlı motor yavaşlamayı azaltıcı bir telafi mekanizması işlevi gördüğü gösterilmiştir (Ben-David ve Icht, 2016). Özellikle görev süresinin uzaması ve yorgunluğun artmasıyla birlikte, zihinsel sözlükte yer alan

yerleşik fonolojik temsillerin sağladığı bilişsel desteğin performansın korunmasında belirleyici olduğu vurgulanmaktadır. Buna karşılık, anlamsız hece dizilerinin her üretimde yeniden yapılandırılmayı gerektiren işleme yükü oluşturmaları, motor konuşma görevlerinde hata olasılığını artırabilmektedir. Leksikalitenin bu kolaylaştırıcı etkisi, yaşlanma süreci bağlamında daha da belirgin hale gelmektedir. Yaşla birlikte ortaya çıkan kas gücü kaybı ve nöral iletim hızındaki azalma, konuşma motor performansını fizyolojik olarak sınırlandırmaktadır. Bununla birlikte, literatür yaşlı bireylerin dilsel deneyim ve birikimlerinden yararlanarak bu motor gerilemeyi kısmen telafi edebildiklerini göstermektedir (Robbins ve ark., 2005; Kikutani ve ark., 2009). Anlamlı sözcüklerin tekrarında performansın daha iyi korunması, DDK görevlerinin yaşlı popülasyonda yalnızca bir motor hız ölçümü değil, aynı zamanda nörobilişsel bütünleşmenin bir göstergesi olarak değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir (Ben-David & Icht, 2016).

Sonuç olarak, motor ve dil süreçleri arasındaki etkileşim farklı dil ailelerinde kapsamlı biçimde incelenmiş olmasına karşın; Ural-Altay dil ailesine özgü yapısal özellikler taşıyan Türkçede bu değişkenleri ele alan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Sondan eklemeli yapı, ünlü uyumu ve hece-temelli fonotaktik özellikleriyle diğer dillerinden ayrılan Türkçede, leksikalite etkisinin ve yaşa bağlı değişimlerin incelenmesi özgün bir gereksinim olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda mevcut çalışma, /patika/ (anlamlı) ve /pataka/ (anlamsız) uyaranları kullanarak; genç, orta ve ileri yaş grubundaki Türkçe konuşan bireylerde motor ve psikolinguistik süreçlerin DDK performansı üzerindeki etkileşimini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Eylül 2025 – Mart 2026 tarihleri arasında yürütülmüştür. Etik onay, İstanbul Atlas Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Karar No: 01/27, Tarih: 22 Ocak 2025; Protokol No: E-22686390-050.99-58798). Tüm katılımcılar çalışmaya katılmadan önce yazılı bilgilendirilmiş onam vermiştir.

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırma, yaş, cinsiyet ve sözcük türüne göre DDK performanslarını karşılaştırmak amacıyla yürütülmüş, kesitsel desenli ve karşılaştırmalı nicel bir çalışmadır. Araştırmanın temel amacı, Türkçe konuşan sağlıklı yetişkinlerde, DDK hız SMR görev performansının doğruluk ve hızının anlamsız bir kelime olan /patak/ tekrarı ve benzer fonemlerden oluşan ancak semantik bir içeriği olan /patik/ kelimesinin tekrarı sırasındaki doğruluk ve hızlarının yaş ve cinsiyete göre karşılaştırılmasıdır. SMR görevi (/pataka/) konuşma artikulatorlerinin koordineli ve ardışık kullanımını ölçer. Böylece bireyin konuşma motor becerilerinde semantik içeriği olan bir sözcüğün üretiminin SMR görevi (/pataka/) ile karşılaştırılması bütüncül olarak analiz edilebilecektir.

Bu kapsamda katılımcılar öncelikle yaşa göre üç gruba (18–35, 36–55 ve 56–75 yaş) ayrılmış ve her yaş grubunun anlamlı ve anlamsız sözcük tekrarındaki DDK performansları ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ayrıca sözcük türüne (anlamlı ve anlamsız) ve cinsiyete bağlı farklılıklar genel örneklem üzerinden analiz edilmiştir. Görev sıralamasının etkisini kontrol altına almak amacıyla katılımcılara verilen sözcük türleri, görevler sırası dengeli (Latin kare dizayn) olacak biçimde düzenlenmiştir.

3.2. ARAŞTIRMANIN KATILIMCILARI

Araştırmaya 18 ile 75 yaşları arasında değişen toplam 120 gönüllü katılmıştır. Katılımcıların yaş gruplarına göre dağılımı şu şekildedir: 18–35 yaş arası 40, 36–55 yaş arası 40 ve 56–75 yaş arası 40 kişi. Cinsiyet dağılımı ise 65 kadın ve 55 erkek şeklindedir.

Tablo 3.1: Araştırmaya Katılan Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişken	Grup	n
Yaş Grubu	18–35	40
	36–55	40
	56–75	40
Toplam		120
Cinsiyet	Kadın	65
	Erkek	55
Toplam		120

Katılımcıların tümü, bilişsel ve nörolojik açıdan sağlıklı, anadili Türkçe olan bireylerden oluşmaktadır. Örneklem, TÜİK 2024 yılı yaş dağılımı verileri esas alınarak tabakalı örnekleme tekniğiyle belirlenmiştir. Böylece oluşturulan çalışma grubu, Türkiye’deki yetişkin nüfusun yaş gruplarına göre yapısını istatistiksel olarak yansıtabilecek biçimde düzenlenmiştir. Örneklem büyüklüğü, G*Power 3.1 yazılımı kullanılarak, %5 anlamlılık düzeyi ($\alpha = 0.05$), %80 test gücü ($1-\beta = 0.80$) ve orta düzey etki büyüklüğü ($f = 0.25$) esas alınarak belirlenmiştir.

3.2.1. Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri

Dahil Edilme Kriterleri:

- 18–35, 36–55 ve 56–75 yaş aralığındaki sağlıklı yetişkin bireyler,
- Türkçeyi anadili olarak konuşan bireyler,
- Bilişsel ve dilsel yeterlilik açısından, Türkçeye uyarlanan DTLA-Tr (Detection Test for Language Impairments in Adults and the Aged) testinden; ilkokul, ortaokul ve lise mezunları için en az 85 puan, üniversite mezunları için en az 89 puan almış olmak,
- Konuşma organlarında herhangi bir yapısal anomalinin olmaması ve Oral-Konuşma Mekanizması Tarama Testi (OSMSE-3) değerlendirmesinde yapısal ve fonksiyonel bozukluk saptanmamış olmak,
- Mini Mental Durum Testinden (MMSE) 24 ve üzeri puan almış olmak,

- AMR görevlerinde (/pΛ/ ve /kΛ/ hece tekrarları); katılımcının elde ettiği ortalama hız değerinin, kendi yaş grubuna ait normatif ortalamanın 1.5 standart sapma ve daha fazla altında kalmamış olmak,
- Genel sağlık durumu iyi olan; nörolojik veya psikiyatrik bir sebeple ilaç kullanmayan,
- Dil ve konuşma terapistinin spontan konuşma anındaki değerlendirmelerine göre herhangi bir konuşma bozukluğu ya da iletişim engeli bulunmayan bireyler.

Dışlanma Kriterleri:

- 18 yaşın altında veya 76 yaşın üzerinde olmak,
- Dil ve/veya konuşma bozukluğu öyküsü bulunmak,
- Nörolojik veya psikiyatrik hastalığı olmak ya da bu nedenle ilaç kullanıyor olmak,

Katılımcılar sosyal medya duyuruları yoluyla gönüllülük esasına dayanarak belirlenmiş, süreç boyunca gönüllülük, gizlilik ve etik standartlara uygunluk sağlanmıştır.

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu çalışmada kullanılan veri toplama araçları, araştırmanın amacına uygun olarak seçilmiş ve katılımcıların dil, biliş ve motor konuşma becerilerini çok boyutlu biçimde değerlendirecek şekilde yapılandırılmıştır. Çalışmaya yalnızca bilişsel ve motor özellikler açısından sağlıklı bireylerin dahil edilmesi amacıyla yapılan tüm değerlendirmeler yalnızca dışlama ölçütü olarak kullanılmış; elde edilen puanlar istatistiksel analizlere dâhil edilmemiştir.

Oral-motor yapı ve işlevler ise OSMSE-3 ile değerlendirilmiştir. Bu ölçüm aracı; dudak, dil, çene ve yumuşak damak hareketlerini simetri, hız, kuvvet ve koordinasyon açısından inceleyen performans temelli bir testtir. Bu değerlendirme, konuşmanın motor bileşenlerinde olası bir yapısal ya da fonksiyonel yetersizliğin belirlenmesi ve örneklemin homojenliğinin korunması amacıyla yapılmıştır (St. Louis & Ruscello, 2000).

Bu doğrultuda, katılımcıların dil yeterliliği Karalı ve arkadaşları (2023) tarafından Türkçeye uyarlanan DTLA-Tr ile değerlendirilmiştir. DTLA-Tr; anlama, isimlendirme, tekrarlama ve sözel akıcılık gibi temel dil becerilerini ölçen, erişkinlerde dil bozukluklarını tespit etmeye yönelik standartlaştırılmış bir tarama testidir. Böylece dil alanında belirgin bir bozukluğu bulunan bireylerin çalışma kapsamı dışında bırakılması amaçlanmıştır.

Buna ek olarak, katılımcıların genel bilişsel işlevlerini taramak ve bilişsel gerilik, demans ya da yönelim bozuklukları gibi durumları dışlamak amacıyla MMSE uygulanmıştır. MMSE; bellek, dikkat, yürütücü işlevler, dil ile görsel-uzamsal becerileri kısa sürede ve güvenilir biçimde değerlendiren yaygın bir tarama aracıdır. Testin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Güngen ve arkadaşları (2002) tarafından gerçekleştirilmiş olup, bu çalışma kapsamında MMSE’den 24 ve üzeri puan alan bireyler örnekleme dâhil edilmiştir. Sözel ve motor performansa dayalı ölçümlerin yer aldığı bu araştırmada, bilişsel işlevlerin tipik sınırlar içinde olması örneklemin geçerliliği açısından temel bir ölçüt olarak değerlendirilmiştir.

Ayrıca, çalışma kapsamında kullanılan /pa/ ve /ka/ hece tekrarı görevleri, katılımcıların DDK (DDK) hız ve doğruluklarını değerlendirmek için uygulanmıştır. Yetişkinlerde DDK hızın genellikle 5–7 HBS aralığında seyrettiği ve yaşla birlikte fizyolojik olarak azalma gösterebildiği rapor edilmektedir (Ptacek ve ark., 1966; Icht & Ben-David, 2014). /pʌtkʌ/ gibi anlamsız hece dizilerinin yanı sıra anlamlı bir biçim olan /pʌtikʌ/ kullanılması; anlamlı ve anlamsız uyaranların motor konuşma hızına etkisini karşılaştırmak ve motor temelli bir güçlük varsa bunu erken dönemde fark edebilmek amacıyla tercih edilmiştir. Bu görevler, motor konuşma planlama ve ardışık becerilerde bozukluk bulunan bireylerin dışlanmasına katkı sağlamıştır.

Tüm bu ölçme araçlarının bir arada kullanılması, çalışmanın yalnızca dil ve motor açıdan sağlıklı yetişkin bireylerle sürdürülmesini sağlamış, böylece araştırmanın iç geçerliliği güçlendirilmiştir.

3.3.1. Gönüllü Onam Formu

Katılımcılara çalışmanın amacı, içeriği ve süreci hakkında yazılı ve sözlü bilgilendirme yapılmış; gönüllü katılımlarını teyit eden onam formları alınmıştır.

3.3.2. Demografik Bilgi Formu

Katılımcıların yaş, cinsiyet ve eğitim düzeyi gibi demografik bilgileri araştırmacı tarafından hazırlanan form aracılığıyla toplanmıştır.

3.3.3. Prosedür

Motor konuşma hızını değerlendirmek amacıyla literatürde yaygın olarak kullanılan “Hazır/Başla” paradigması temel alınmıştır. Katılımcılara verilen yönergede, “Hazır” komutunda derin bir nefes alıp beklemeleri; “Başla” komutu verildiğinde ise aldıkları nefesle, tek nefeste ve olabildiğince hızlı ve doğru bir şekilde üretime başlamaları istenmiştir.

Yönergenin doğru anlaşılmasını sağlamak ve hedef fonemler (/p, t, k/) için istemsiz bir motor hazırlık etkisini önlemek amacıyla, bu sesleri içermeyen /jemele/ sözcüğüyle bir deneme uygulaması yapılmıştır. Bu yaklaşım, görevler arası motor hazırlık etkilerinin de kontrol altına alınmasını sağlamıştır.

DDK görevleri kapsamında iki farklı ölçüm elde edilmiştir. AMR görevi dışlama amacıyla uygulanmış olup katılımcılardan /pa/ ve /ka/ hecelerini tek nefeste, mümkün olduğunca hızlı ve doğru bir şekilde tekrar etmeleri istenmiştir. Bu görev sesletim sırasında ortaya çıkabilecek olası priming etkilerini azaltmak için yapılmıştır. SMR görevi için iki tür uyaran kullanılmıştır: (1) standart oral-DDK protokolünü (Fletcher, 1972) takiben anlamsız üç heceli dizi /pʌtʌkʌ/; ve (2) anlamlı Türkçe sözcük /pʌtikʌ/ (patika: yürüyerek ya da hayvanlarla geçilendar ve Toprak yol, yolak). Anlamlı sözcük uyarını, BenDavid ve Icht'in (2016) metodolojisindeki gibi, semantik içerik sağlarken /pʌtʌkʌ/'nın fonolojik yapısıyla eşleşecek şekilde seçilmiştir. Her iki uyaran da özdeş ünsüz dizilerine (/p/, /t/, /k/) ve prozodik örüntülere sahip olup yalnızca ortadaki ünlü (/ʌ/ vs. /i/) ve semantik statü bakımından farklılık göstermektedir.

Kayıtların analizi Audacity 3.6.4 sürümü kullanılarak yapılmış; dalga formları üzerinden hece segmentasyonu gerçekleştirilmiş ve saniyedeki hece üretim hızı (HBS) hesaplanmıştır.

3.4. VERİ TOPLAMA SÜRECİ

Veri toplama işlemleri bire bir oturumlarda gerçekleştirilmiş, her katılımcı yalnızca bir defa değerlendirilmiştir. Bir oturum süresi 15-20 dakika sürmüştür. Oturum sırası şu şekildedir:

1. /jemele/ sözcüğü ile “Hazır/Başla” paradigmasının uygulanması
2. /pa/ ve /ka/ heceleri ile AMR hız görevleri
3. Demografik Bilgi Formu
4. Oral Konuşma Mekanizması Tarama Testi – Üçüncü Baskı (Oral Speech Mechanism Screening Examination – Third Edition [OSMSE-3])
5. Mini Mental Durum Testi (MMSE)
6. DTLA-Tr (Detection Test for Language Impairments in Adults and the Aged)
7. Anlamlı (/patika/) ve anlamsız (/pataka/) sözcük tekrarı

Kayıtlar, ses yalıtımı bulunmayan ancak sessiz bir ortamda gerçekleştirilmiştir. Ortam gürültü düzeyi, Android işletim sistemine sahip bir akıllı telefonda yer alan, kalibrasyonu yapılmamış bir ses seviyesi ölçüm uygulaması kullanılarak yaklaşık 30–35 dB(A) aralığında kontrol edilmiştir. Bu ölçüm, yalnızca ortamın düşük gürültülü olduğunu doğrulamak amacıyla yapılmış olup, kalibre edilmiş bir ses basınç düzeyi (SPL) raporlaması amacıyla kullanılmamıştır (Kardous & Shaw, 2014).

Ses kayıtları, ACER NITRO 5 dizüstü bilgisayara (Intel Core i5-9300H, 2.40 GHz) bağlı Shure PGA31-TQG kondansatör kafa mikrofonu (frekans yanıtı: 60–20.000 Hz) kullanılarak elde edilmiştir. Mikrofon, katılımcının ağzından yaklaşık 4 cm uzaklıkta ve 45° açıyla konumlandırılmıştır. Kayıtlar 44.1 kHz örnekleme hızı ve 16-bit çözünürlükle sayısallaştırılmış ve sıkıştırılmamış .wav dosyaları olarak kaydedilmiştir.

Anlamlı ve anlamsız sözcük tekrarı protokol aşağıdaki sırayla uygulanmıştır:

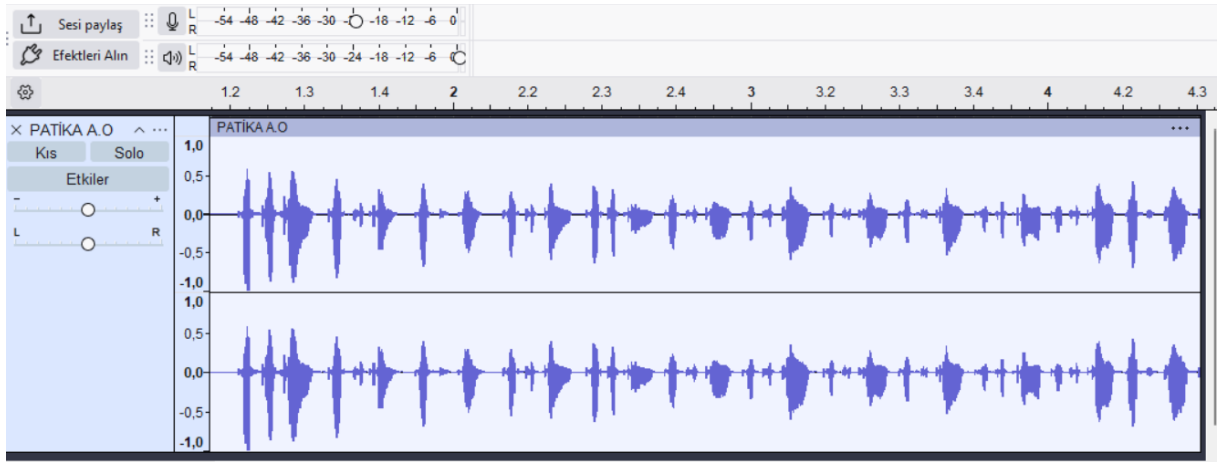
1. Deneme oturumu: Hedef fonemler (/p/, /t/, /k/, /a/) için priming etkilerini en aza indirmek amacıyla bu fonemleri içermeyen anlamsız bir sözcük olan /jemele/ ile ‘Hazır/Başla’ paradigması uygulanmıştır. Bu aşama, katılımcıların görevi daha iyi anlaması için tasarlanmıştır.

2. SMR görevleri: Katılımcılar ‘Hazır’ komutunu duyduklarında derin bir nefes almış ve ‘Başla’ komutunu duyduklarında hedef hece veya sözcüğü tek nefeste olabildiğince hızlı ve doğru bir şekilde üretmeleri talimatı verilmiştir. Ziegler (2002), anlamsız dizilerin tekrarının motor öğrenmeye yol açarak görevi planlamadan otomatik geri çağırmaya kaydırabileceğini belirtir. Bu nedenle, tek ve anlık maksimum performans kaydı analize dâhil edilmiştir.

Sıra etkilerini kontrol altına almak için uyaran sunumu katılımcılar arasında dengelenmiştir: katılımcıların yarısı önce anlamsız sözcük koşulunu ardından anlamlı sözcük koşulunu tamamlamış (AB sırası), diğer yarısı ise önce anlamlı sözcük koşulunu ardından anlamsız sözcük koşulunu tamamlamıştır (BA sırası). Performans ölçütleri HBS, VRS ve hata oranı olarak hesaplanmış; sıra etkisi analize kovaryant olarak dâhil edilmiştir.

3.5. VERİLERİN ANALİZİ

Audacity (v3.6.4, 2024) yazılımı ile ses dosyaları analiz edilmiş; dalga formları üzerinden her tekrarın başlangıç ve bitiş anları belirlenmiştir.



Şekil 3.1: /patika/ dizisinin akustik yapısı

Her hece, grafikte kısa ve belirgin ses patlamaları şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu çözümleme; VRS'yi ölçmek, hece tekrarlarını doğru şekilde saymak ve toplam üretim sayısından hareketle Oral DDK hız değerini hesaplamak için kullanılmıştır. Oral DDK hızı, zamana göre sayım yöntemi (Kent ve ark., 1987) kullanılarak saniyede doğru üretilen hece sayısı (HBS) olarak hesaplanmıştır. Özellikle, 5 saniyelik kayıt süresi içinde üretilen toplam hece sayısı 5'e bölünerek HBS değeri elde edilmiştir. Kayıt penceresinin sonundaki tamamlanmamış diziler analizden çıkarılmıştır.

Analiz Parametreleri:

Görev Bazlı Performans: SMR (/pɾɯkɯ/, /patak/) görevleri ayrı ayrı analiz edilmiştir.

Oral DDK hızı (HBS): Doğru artiküle edilen hece sayısının toplam üretim süresine bölünmesi.

Hata oranı (%): Yanlış üretilen hecelerin toplam üretilmelere oranı.

VRS (ms): Kaydın başlangıcından ilk sesli üretime kadar geçen gecikme süresi.

Değerlendirici Güvenirliği: Her yaş grubundan rastgele seçilen %20'lik kısmın ses kayıtlarında hece bölümlendirmesi ve tekrar sayımı, veriyi toplayan bir dil konuşma terapisti ve veri toplama süreçleriyle ilgili hiç bilgisi olmayan birbirinden bağımsız ikinci bir uzman dil ve konuşma terapisti tarafından yapılmış; her bir üretim hem görsel dalga formu hem de işitsel olarak doğrulanmıştır. Değerlendiriciler arasındaki uyum oranı %95'in üzerinde bulunmuştur. İstatistiksel analizler veriyi toplayan dil ve konuşma terapistinin analizleri temel alınarak yapılmıştır.

3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZLER

Tüm istatistiksel analizler R (sürüm 4.3.0; R Core Team, 2023) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Doğrusal karma etkili modelleme için lme4 paketi (Bates ve ark., 2015), post-hoc karşılaştırmalar için emmeans paketi (Lenth, 2023) kullanılmıştır.

Tüm bağımlı değişkenler (oral-DDK hızı, VRS, hata oranı) için yaş grubu, cinsiyet ve uyaran türüne göre ortalama, standart sapma, medyan, çeyrekler arası açıklık (IQR) ve minimum-maksimum değerleri hesaplanmıştır.

Çıkarımsal analizlerden önce dağılım varsayımları değerlendirilmiştir. Normallik, Shapiro-Wilk testleri ve Q-Q grafiklerinin görsel incelemesi ile değerlendirilmiştir. Varyans homojenliği Levene testi ile incelenmiştir. Doğrusallık ve eşvaryanslılık varsayımlarını doğrulamak için karma modellerin artık tanılamaları yapılmıştır.

Verilerin tekrarlı ölçümler yapısını (her katılımcının her iki uyaran koşulunda veri sağlaması) hesaba katmak için, kısıtlı maksimum olabilirlik (REML) tahmini kullanılarak doğrusal karma etkili modeller (LMM) uyarlanmıştır. Oral-DDK hızı için birincil modelde:

$$DDK_hızı \sim Sözcük_Türü \times Yaş_Grubu \times Cinsiyet + Sözcük_Türü \times Sıra + (1 | Katılımcı)$$
 kullanılmıştır.

Bu modelde Sözcük_Türü (anlamli sözcük vs. anlamsız sözcük), Yaş_Grubu (18–35, 36–55, 56–75 yaş) ve Cinsiyet (kadın, erkek) tüm ikili ve üçlü etkileşimler dahil olmak üzere sabit etkiler olarak girilmiştir. Sunum sırası (AB: önce anlamsız sözcük vs. BA: önce anlamlı sözcük) olası sıra etkilerini kontrol altına almak için modele dahil edilmiş ve sıra etkilerinin uyaran türüne göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Sözcük_Türü $\times$ Sıra etkileşimi incelenmiştir. Temel performanstaki bireysel farklılıkları hesaba katmak için katılımcı için rastgele kesişim dahil edilmiştir. Aynı modelleme yaklaşımı ikincil bağımlı değişkenlere (VRS, hata oranı) uygulanmıştır.

Sabit etkiler, payda serbestlik dereceleri için Satterthwaite yöntemi ile Tip III varyans analizi kullanılarak test edilmiştir (lmerTest paketi; Kuznetsova ve ark., 2017). Sonuçlar, Satterthwaite yaklaşımı serbestlik dereceleri ile F değerleri, p değerleri ve %95 güven aralıkları ile standartlaştırılmamış regresyon katsayıları (β) olarak raporlanmıştır. Rastgele etkiler, bireysel farklılıklara atfedilebilen varyans oranını gösteren varyans bileşenleri olarak raporlanmıştır. Model uyum indeksleri Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Bayesian Bilgi Kriteri (BIC) ve marjinal ve koşullu R^2 değerlerini (Nakagawa ve Schielzeth, 2013) içermektedir; burada

marjinal R^2 yalnızca sabit etkiler tarafından açıklanan varyansı, koşullu R^2 ise hem sabit hem de rastgele etkiler tarafından açıklanan varyansı temsil etmektedir.

Anlamalı ana etkiler ve etkileşimler için, çoklu karşılaştırmalar için Tukey düzeltmesi ile tahmini marjinal ortalamalar (emmeans paketi) kullanılarak post-hoc ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. İkili karşılaştırmalar için etki büyüklükleri Cohen's d olarak raporlanmıştır.

Beş hipotez test edilmiştir. H1–H3, sırasıyla oral-DDK hızı, VRS ve hata oranı üzerinde Sözcük_Türü'nün ana etkisi ile ele alınmıştır. H4, Sözcük_Türü $\times$ Yaş_Grubu etkileşimi ile test edilmiştir. H5, post-hoc ikili karşılaştırmalarla birlikte Yaş_Grubu'nun ana etkisi ile incelenmiştir. Cinsiyet modelde ortak değişken olarak dahil edilmiştir.

Anlamalı bir Sözcük_Türü $\times$ Yaş_Grubu etkileşimi tespit edilirse (H4), etkileşimi ayırtmak için basit etkiler analizleri yapılmıştır. Özellikle, Sözcük_Türü'nün etkisi (anlamalı sözcük avantajı) emmeans paketi kullanılarak her yaş grubunda ayrı ayrı incelenmiştir. Bu analiz, her yaş grubu için anlamalı sözcük avantajının büyüklüğünü (anlamalı ve anlamsız sözcük koşulları arasındaki HBS cinsinden ortalama fark) nicellendirmiş ve semantik kolaylaştırmanın belirli yaş gruplarında daha belirgin olup olmadığının doğrudan karşılaştırılmasına olanak tanımıştır. Ayrıca, yaşa bağlı yavaşlama örüntülerinin anlamalı ve anlamsız sözcük koşulları arasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Yaş_Grubu'nun etkisi her uyaran türü için ayrı ayrı incelenmiştir.

Tüm analizler için alfa düzeyi .05 olarak belirlenmiştir. Hipotezlerin doğrulayıcı niteliği göz önüne alınarak, birincil hipotez testlerine çoklu test düzeltmesi uygulanmamıştır; ancak post-hoc ve basit etkiler karşılaştırmalarında family-wise hata oranı Tukey düzeltmesi ile kontrol altına alınmıştır.

4. BULGULAR

4.1. KATILIMCILARIN ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde; katılımcıların yaş grubu, cinsiyet ve uyaran türüne (Anlamlı, Anlamsız) göre Oral-DDK hızı (HBS), hata oranı ve VRS değişkenlerine ait betimsel istatistiksel analiz sonuçları sunulmuştur. Tüm bağımlı değişkenler için ortalama, standart sapma (SS), medyan, çeyrekler arası açıklık (IQR) ve minimum-maksimum değerleri hesaplanmıştır.

4.2. ORAL-DDK HIZ (HBS) BULGULARI

Katılımcıların anlamlı ve anlamsız sözcük üretimleri sırasındaki Oral-DDK hızlarına (HBS) ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1: Sözcük Türü, Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre Oral-DDK Hızı (HBS) Betimsel İstatistikleri

Sözcük Türü	Yaş Grubu	Cinsiyet	N	Ortalama	SS	Medyan	IQR	Min-Max
Anlamlı	18-35	Erkek	23	7.23	0.912	7.20	0.900	6.00–9.60
		Kadın	17	7.38	0.759	7.20	0.600	6.00–9.00
	36-55	Erkek	11	7.14	0.867	7.20	1.500	6.00–8.40
		Kadın	29	6.69	0.828	6.60	1.200	5.40–8.40
	56-75	Erkek	21	6.51	0.765	6.60	1.200	5.40–7.80
		Kadın	19	6.27	0.579	6.00	0.600	5.40–7.20
Anlamsız	18-35	Erkek	23	7.02	0.798	7.20	0.600	5.40–9.00
		Kadın	17	7.05	0.687	7.20	0.600	5.40–8.40
	36-55	Erkek	11	6.75	0.894	6.60	1.200	5.40–7.80
		Kadın	29	6.63	0.783	6.60	1.200	5.40–8.40
	56-75	Erkek	21	6.33	0.618	6.00	0.600	5.40–7.20
		Kadın	19	6	0.567	6.00	0.600	4.80–7.20

Not. SS: Standart Sapma, IQR: Çeyrekler Arası Açıklık.

Oral DDK hızı açısından değerlendirildiğinde, tüm yaş gruplarında anlamlı sözcüklerin anlamsız sözcüklere kıyasla daha yüksek ortalama hız değerleriyle üretildiği görülmektedir. Yaş grupları karşılaştırıldığında hem anlamlı hem de anlamsız sözcük koşullarında oral DDK hızının yaş ilerledikçe azalma eğilimi gösterdiği dikkat çekmektedir. Cinsiyet grupları arasında ortalama hız değerleri genel olarak birbirine yakın olmakla birlikte, bazı yaş gruplarında erkek

katılımcıların anlamlı sözcük koşulunda görece daha yüksek hız değerlerine sahip olduğu gözlenmiştir. Ancak bu farkların tutarlı bir desen oluşturmadığı görülmektedir.

4.3. VOKAL REAKSİYON SÜRESİ(VRS) BULGULARI

Yönergenin (Başla) verilmesi ile ses üretiminin başlaması arasında geçen süreyi ifade eden VRS'ye ilişkin değerler Tablo 4.2'de yer almaktadır.

Tablo 4.2: Sözcük Türü, Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre VRS (sn) Betimsel İstatistikleri

Sözcük Türü	Yaş Grubu	Cinsiyet	N	Ortalama	SS	Medyan	IQR	Min-Max
Anlamlı	18-35	Erkek	23	0.831	0.418	0.715	0.643	0.185 - 1.62
		Kadın	17	0.553	0.525	0.386	0.271	0.168 - 2.15
	36-55	Erkek	11	0.616	0.440	0.593	0.392	0.152 - 1.62
		Kadın	29	0.494	0.335	0.407	0.292	0.139 - 1.68
	56-75	Erkek	21	0.768	0.550	0.571	1.010	0.151 - 1.69
		Kadın	19	0.667	0.469	0.492	0.398	0.157 - 1.76
Anlamsız	18-35	Erkek	23	0.863	0.443	0.714	0.702	0.207 - 1.65
		Kadın	17	0.651	0.590	0.517	0.348	0.142 - 2.48
	36-55	Erkek	11	0.714	0.447	0.654	0.642	0.174 - 1.48
		Kadın	29	0.565	0.387	0.462	0.415	0.168 - 1.67
	56-75	Erkek	21	0.834	0.724	0.595	1.070	0.142 - 2.32
		Kadın	19	0.738	0.641	0.498	0.369	0.126 - 2.35

VRS açısından incelendiğinde, anlamsız sözcük koşulunda reaksiyon sürelerinin anlamlı sözcüklere göre genel olarak daha uzun olduğu gözlenmektedir. Yaş grupları ilerledikçe VRS'de artış eğilimi dikkat çekmektedir. Bu eğilim özellikle 56–75 yaş grubunda hem ortalama hem de çeyrekler arası açıklık değerlerinin yükselmesiyle daha belirgin hale gelmektedir. Cinsiyet grupları arasında reaksiyon süresi açısından büyük farklar gözlenmemekle birlikte, bazı alt gruplarda erkek katılımcıların daha kısa reaksiyon sürelerine sahip olduğu görülmektedir.

4.4. HATA ORANI BULGULARI

Katılımcıların üretim sırasındaki hata oranlarına ilişkin istatistikler Tablo 4.3'te sunulmuştur.

Tablo 4.3: Sözcük Türü, Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre Hata Oranı Betimsel İstatistikleri

Sözcük Türü	Yaş Grubu	Cinsiyet	N	Ortalama	SS	Medyan	IQR	Min-Max
Anlamlı	18-35	Erkek	23	0.362	1.74	0.00	0.00	0.00 - 8.33
		Kadın	17	1.330	3.90	0.00	0.00	0.00 - 14.3
	36-55	Erkek	11	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 - 0.00
		Kadın	29	0.940	3.72	0.00	0.00	0.00 - 18.2
	56-75	Erkek	21	1.230	4.05	0.00	0.00	0.00 - 16.7
		Kadın	19	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00 - 0.00
Anlamsız	18-35	Erkek	23	0.619	2.97	0.00	0.00	0.00 - 14.2
		Kadın	17	0.942	2.66	0.00	0.00	0.00 - 8.33
	36-55	Erkek	11	2.160	3.71	0.00	3.85	0.00 - 8.33
		Kadın	29	0.892	3.62	0.00	0.00	0.00 - 18.2
	56-75	Erkek	21	0.793	3.64	0.00	0.00	0.00 - 16.7
		Kadın	19	0.965	2.90	0.00	0.00	0.00 - 10.0

Hata oranlarına bakıldığında, genel olarak anlamsız sözcük koşulunda hata oranlarının anlamlı sözcük koşuluna kıyasla daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle orta ve ileri yaş gruplarında anlamsız sözcük üretiminde hata oranlarının hem ortalama hem de dağılım genişliği (standart sapma ve IQR) açısından arttığı görülmektedir. Medyan değerlerin birçok alt grupta sıfır olması, hata davranışının katılımcılar arasında homojen dağılmadığını ve hataların belirli bireylerde yoğunlaştığını düşündürmektedir.

Bu bölümde sunulan betimsel istatistikler, gruplar arasındaki eğilimleri tanımlamak amacıyla verilmiştir. Bu betimsel farklılıklar, istatistiksel anlamlılık iddiası içermemekte olup, çıkarımsal analizler doğrusal karma model sonuçları üzerinden değerlendirilmiştir.

4.5. PUANLAYICILAR ARASI GÜVENİRLİK

Konuşma ölçütlerinin değerlendirilmesinde puanlayıcı yanlılığını önlemek amacıyla kör puanlama yöntemi uygulanmıştır. Tüm kayıtlar birinci değerlendirci tarafından analiz edilmiş; değerlendiriciler arası güvenirliliği belirlemek amacıyla kayıtların rastgele seçilmiş %20'lik bir alt kümesi (her yaş grubundan 8'er katılımcı; toplam $n = 24$) ikinci bir uzman dil

ve konuşma terapisti değerlendirici tarafından, birinci değerlendiricinin ölçümlerinden habersiz olacak şekilde bağımsız olarak yeniden analiz edilmiştir. Her katılımcının her iki uyaran koşuluna (anlamlı ve anlamsız sözcük) ait kayıtları güvenilirlik analizine dahil edilmiştir.

Değerlendiriciler arası güvenilirlik sonuçları, tüm ölçütler için çok yüksek düzeyde uyum olduğunu göstermiştir. VRS ölçümleri için değerlendiriciler arası güvenilirlik çok yüksek bulunmuştur (ICC = 0.972, %95 GA [0.951–0.984], $p < .001$).

Sözcük hızı (HBS) ölçümlerine ilişkin analizler, birinci ve ikinci değerlendirici arasında mükemmel düzeyde uyum olduğunu göstermiştir (ICC = 0.958, %95 GA [0.921–0.974], $p < .001$).

Hata oranı değerlendirmelerinde de değerlendiriciler arası uyumun mükemmel düzeyde olduğu saptanmıştır (ICC = 0.998, %95 GA [0.998–1.000], $p < .001$).

Hata oranı ölçümlerinde gözlemlerin büyük bir bölümünün sıfır değerinden oluşması nedeniyle, değerlendiriciler arası uyum katsayısının matematiksel olarak 1.00'a çok yakın hesaplanması beklenen bir durumdur.

4.6 VARSAYIM KONTROLLERİ

Ana analizlerde kullanılacak doğrusal karma modellerin (LMM) uygulanabilirliğini değerlendirmek amacıyla analiz öncesinde varsayım kontrolleri gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, normallik ve varyans homojenliği varsayımları ağırlıklı olarak model artıklarına dayalı olarak incelenmiştir.

Her bir bağımlı değişken için kurulan doğrusal karma modellerden elde edilen standartlaştırılmış artıkların normallik varsayımı, Shapiro–Wilk testleri ve Q–Q grafikleri aracılığıyla değerlendirilmiştir. Q–Q grafiklerinin görsel incelemesi, oral DDK hız ve VRS modellerine ait artıkların teorik normal dağılıma büyük ölçüde uyum gösterdiğini ortaya koymuştur (bkz. Ek 1–2). Hata oranı modelinde ise özellikle dağılımın uç bölgelerinde sınırlı düzeyde sapmalar gözlenmiş olmakla birlikte, bu durumun doğrusal karma modelin genel uyumunu ve yorumlanabilirliğini bozacak düzeyde olmadığı değerlendirilmiştir (bkz. Ek 3).

Varyans homojenliği varsayımı Levene testi kullanılarak incelenmiş ve sözcük türü ile yaş grubu kombinasyonları arasında varyansların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmüştür (tüm $p > .05$). Ayrıca doğrusal karma modellerin, katılımcı düzeyindeki rastgele etkileri içermesi nedeniyle olası varyans farklılıklarına karşı esnek bir yapıya sahip olduğu kabul edilmiştir.

Bu bulgular doğrultusunda, çalışmada kullanılan doğrusal karma modellerin temel varsayımlarının büyük ölçüde karşılandığı ve ana analizlerin uygulanmasının istatistiksel olarak uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

4.7. DOĞRUSAL KARMA MODEL ANALİZLERİ

Araştırmanın temel hipotezlerini test etmek amacıyla, verilerin hiyerarşik yapısını ve katılımcılar arası bireysel farklılıkları dikkate alan Doğrusal Karma Etkili Modeller (Linear Mixed Models; LMM) kullanılmıştır. Her bir bağımlı değişken (oral DDK hızı, VRS ve hata oranı) için ayrı modeller kurulmuştur. Modellerde sözcük türü, yaş grubu, cinsiyet ve sıra etkisi sabit etkiler olarak; katılımcı değişkeni ise rastgele kesişim terimi olarak modele dahil edilmiştir.

Sabit etkilere ilişkin sonuçlar Type III testler kullanılarak raporlanmış ve serbestlik dereceleri Satterthwaite yöntemi ile hesaplanmıştır. Modellerin uyumu AIC ve BIC değerleri ile, açıklayıcılığı ise marjinal ve koşullu R^2 katsayıları aracılığıyla değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları, her bir bağımlı değişken için aşağıda ayrı alt başlıklar altında sunulmuştur.

4.7.1 Oral Diadokokinetik (DDK) Hızına İlişkin Bulgular

Oral DDK hız üzerindeki sözcük türü, yaş grubu ve cinsiyet etkilerini incelemek amacıyla doğrusal karma model analizi uygulanmıştır. (Tablo 4.4).

Analiz sonuçları, sözcük türünün oral DDK hızı üzerinde anlamlı bir ana etkiye sahip olduğunu göstermiştir, $F(1,120) = 4.96$, $p = .028$. Ayrıca yaş grubunun oral DDK hızı üzerinde anlamlı bir ana etkisi bulunmuştur, $F(2,120) = 15.26$, $p < .001$.

Cinsiyetin ana etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir, $F(1,120) = 1.35$, $p = .248$.

Sözcük türü $\times$ yaş grubu etkileşimi ile sözcük türü $\times$ sıra etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir (tüm $p > .05$).

Tablo 4.4: Oral DDK Hızı için Sabit Etkilerin Tip III Varyans Analizi Sonuçları

Etki	Num df	Den df	F	p
Sözcük Türü	1	120	4.96	.028
Yaş Grubu	2	120	15.26	<.001
Cinsiyet	1	120	1.35	.248
Sözcük Türü $\times$ Yaş Grubu	2	120	0.66	.518
Sözcük Türü $\times$ Sıra Etkisi	2	120	0.49	.617

Model katsayıları incelendiğinde, yaştan etkisi belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Tablo 4.5’de görüleceği üzere, 56–75 yaş grubundaki bireylerin genç yetişkinlere (18–35 yaş) kıyasla anlamlı düzeyde daha düşük bir oral DDK hızına sahip olduğu belirlenmiştir ($\beta = -0.852$, $p < .001$).

Tablo 4.5: Oral DDK Hızı için Sabit Etki Katsayıları

Etki	β	SE	df	t	p	%95 GA
Intercept	7.056	0.057	144.88	41.24	<.001	[6.84, 7.43]
Sözcük Türü (Anlamlı)	0.171	0.040	113	1.41	.160	[0.02, 0.40]
Yaş Grubu (36–55)	-0.228	0.094	144.88	-0.81	.422	[-0.65, 0.03]
Yaş Grubu (56–75)	-0.666	0.077	144.88	-2.89	.004	[-1.18, -0.52]
Cinsiyet (Kadın)	0.054	0.082	144.88	0.22	.823	[-0.42, 0.11]
Sözcük Türü×Yaş 36–55	-.130	0.120	120	-1.08	.282	[-0.37, 0.11]
Sözcük Türü×Yaş 56–75	-0.023	0.120	120	-0.19	.850	[-0.26, 0.21]

Not. Referans düzeyleri: Sözcük Türü = Anlamsız, Yaş Grubu = 18–35, Cinsiyet = Erkek.

Sözcük türünün etkisini detaylandırmak amacıyla yapılan karşılaştırmalar, anlamsız sözcük tekrarlarında hızın anlamlı sözcüklere kıyasla düştüğünü ortaya koymuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($\Delta = -0.204$ hece/sn, $p < .001$) ve orta-büyük düzeyde bir etki büyüklüğü hesaplanmıştır (Cohen’s $d = -0.61$).

Tablo 4.6: Sözcük Türüne Göre Oral DDK Hızı – Post-hoc Karşılaştırmaları

Karşılaştırma	Δ (HBS)	SE	df	p	Cohen’s d	%95 GA
Anlamsız – Anlamlı	-0.204	0.050	124	<.001***	-0.61	[-0.30, -0.11]

Yaş grubu ana etkisinin anlamlı bulunmasının ardından, gruplar arasındaki farkların yönünü ve büyüklüğünü belirlemek amacıyla Tukey düzeltilmeli post-hoc karşılaştırmalar yapılmıştır (Tablo 4.7). Bulgular, 18–35 yaş grubunun 56–75 yaş grubuna kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek oral DDK hızı sergilediğini göstermiştir ($\Delta = 0.864$ hece/sn, $p < .001$). Bu farkın etki büyüklüğünün çok büyük düzeyde olduğu görülmüştür (Cohen’s $d = 2.32$).

Benzer şekilde, 36–55 yaş grubu ile 56–75 yaş grubu arasında da anlamlı bir fark saptanmış; orta yaş grubunun ileri yaş grubuna göre daha yüksek üretim hızına sahip olduğu belirlenmiştir ($\Delta = 0.492$ hece/sn, $p = .010$; Cohen's $d = 1.39$). Buna karşılık, 18–35 yaş grubu ile 36–55 yaş grubu arasındaki fark istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır ($\Delta = 0.372$ hece/sn, $p = .067$), ancak etki büyüklüğü orta-yüksek düzeyde hesaplanmıştır (Cohen's $d = 0.93$).

Bu sonuçlar, oral DDK üretim hızının özellikle ileri yaşta belirgin biçimde azaldığını; genç ve orta yaş grupları arasındaki farkın ise daha sınırlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.7: Yaş Gruplarına Göre Oral DDK Hızı İçin Tukey Düzeltmeli Post-hoc Karşılaştırmalar

Karşılaştırma	Tahmini Fark (Δ)	<i>SH</i>	<i>df</i>	<i>p</i> (Tukey)	Cohen's <i>d</i>	%95 GA (Δ)
18–35 – 36–55	0.372	0.166	125	0.067	0.93	[0.05, 0.70]
18–35 – 56–75	0.864	0.160	125	< .001	2.32	[0.55, 1.18]
36–55 – 56–75	0.534	0.165	125	0.010	1.39	[0.17, 0.82]

Son olarak model uyum indeksleri, modelin veriyi iyi düzeyde açıkladığını göstermektedir ($R^2_m = .204$; $R^2_c = .797$; Tablo 4.8. Rastgele etki varyans bileşenleri, katılımcılar arası bireysel farklılıkların oral DDK hızında önemli bir varyans kaynağı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.8: Oral DDK Hızı için Model Uyum İndeksleri

AIC	BIC	R^2_m	R^2_c
-60.26	-21.97	.204	.797

Tablo 4.9: Oral DDK Hızı için Rastgele Etkiler

Rastgele Etki	Varyans	SD
Katılımcı (Intercept)	0.418	0.646
Artık (Residual)	0.143	0.378

4.7.2 Vokal Reaksiyon Süresine İlişkin Bulgular

VRS değişkenine ilişkin elde edilen model sonuçları ve sabit etkilerin anlamlılık düzeyleri aşağıda sunulmuştur.

Analiz sonuçları, sözcük türünün VRS üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ana etkiye sahip olduğunu göstermiştir, $F(1,120) = 4.98$, $p = .028$. Buna karşılık, yaş grubunun ana etkisi ($F(2,120) = 1.04$, $p = .356$) ve cinsiyetin ana etkisi ($F(1,120) = 3.19$, $p = .076$) istatistiksel olarak anlamlı değildir. Sözcük türü $\times$ yaş grubu etkileşimi ile sözcük türü $\times$ sıra etkisi de anlamlı bulunmamıştır (tüm $p > .05$).

Tablo 4.10: VRS için Sabit Etkilerin Tip III Varyans Analizi Sonuçları

Etki	<i>Num df</i>	<i>Den df</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Sözcük Türü	1	120	4.98	.028*
Yaş Grubu	2	120	1.04	.356
Cinsiyet	1	120	3.19	.076
Sözcük Türü $\times$ Yaş Grubu	2	120	0.06	.946
Sözcük Türü $\times$ Sıra Etkisi	2	120	0.02	.977

Sabit etki katsayıları incelendiğinde, anlamlı sözcük koşulunda VRS'nin anlamsız sözcük koşuluna kıyasla daha kısa olduğu görülmekle birlikte, bu fark katsayı düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı değildir ($\beta = -0.065$, $p = .162$). Ancak ana etkiye ilişkin değerlendirmeler, modelde yer alan diğer terimler nedeniyle tahmini marjinal ortalamalara dayalı karşılaştırmalar üzerinden yapılmıştır.

Tablo 4.11: VRS için Sabit Etki Katsayıları

Etki	β	SE	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	%95 GA
Intercept	0.845	0.113	129.04	8.56	<.001	[0.65, 1.04]
Sözcük Türü (Anlamlı)	-0.065	0.058	113	-1.41	.507	[-0.16, 0.03]
Yaş Grubu (36–55)	-0.118	0.187	129.04	-1.04	.425	[-0.34, 0.10]
Yaş Grubu (56–75)	-0.023	0.152	129.04	0.21	.848	[-0.19, 0.24]
Cinsiyet (Kadın)	-0.161	0.162	129.04	-1.79	.191	[-0.34, 0.02]
Sözcük Türü×Yaş 36–55	-0.019	0.057	120	-0.33	.741	[-0.13, 0.09]
Sözcük Türü×Yaş 56–75	-0.007	0.057	120	-0.13	.896	[-0.12, 0.10]

Tahmini marjinal ortalamalara dayalı post-hoc analizler (Tukey düzeltmesi), anlamsız sözcük koşulunda VRS'nin anlamlı sözcük koşuluna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha uzun olduğunu ortaya koymuştur ($\Delta = 0.069$ sn, $p = .004$). Güven aralığı hesaplamasına göre farkın %95 güven aralığı yaklaşık olarak [0.023, 0.115] aralığındadır. Bu bulgu, anlamsız sözcük üretiminde reaksiyon süresinin anlamlı sözcük üretimine kıyasla daha uzun olduğunu göstermektedir. Bu fark için hesaplanan etki büyüklüğü orta düzeydedir (Cohen's $d \approx 0.40$).

Tablo 4.12: Sözcük Türüne Göre VRS – Post-hoc Karşılaştırmaları

Karşılaştırma	Δ	SE	<i>df</i>	<i>p</i>	Cohen's <i>d</i>	%95 GA
Anlamsız – Anlamlı	0.069	0.024	124	.004**	0.40	[0.02, 0.12]

Model uyum indeksleri, modelin veriyi iyi düzeyde açıkladığını göstermektedir (marjinal $R^2 = .57$; koşullu $R^2 = .874$). Rastgele etki varyans bileşenleri incelendiğinde, VRS'deki varyansın önemli bir bölümünün katılımcılar arası bireysel farklılıklara atfedilebildiği görülmektedir.

Tablo 4.13 VRS için Model Uyum İndeksleri

AIC	BIC	R^2_m	R^2_c
193.73	232.02	.057	.874

Tablo 4.14 VRS için Rastgele Etkiler

Rastgele Etki	Varyans	SD
Katılımcı (Intercept)	0.208	0.456
Artık (Residual)	0.032	0.179

4.7.3 Hata Oranına İlişkin Bulgular

Hata oranı üzerindeki sözcük türü, yaş grubu ve cinsiyet etkilerini incelemek amacıyla doğrusal karma model analizi uygulanmıştır (Tablo 4.15). Analiz sonuçları, hata oranı açısından sözcük türünün ana etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermiştir, $F(1,120) = 2.38$, $p = .126$.

Yaş grubunun ($F(2,120) = 0.05$, $p = .953$) ve cinsiyetin ($F(1,120) < 0.01$, $p = .980$) ana etkileri de istatistiksel olarak anlamlı değildir. Sözcük türü $\times$ yaş grubu etkileşimi ile sözcük türü $\times$ sıra etkisi de anlamlı bulunmamıştır (tüm $p > .05$).

Tablo 4.15: Hata Oranı İçin Doğrusal Karma Modelde Sabit Etkilerin Tip III Varyans Analizi Sonuçları

Etki	Num df	Den df	<i>F</i>	<i>p</i>
Sözcük Türü	1	120	2.38	.126
Yaş Grubu	2	120	0.05	.953
Cinsiyet	1	120	0.001	.980
Sözcük Türü $\times$ Yaş Grubu	2	120	0.35	.704
Sözcük Türü $\times$ Sıra Etkisi	2	120	1.21	.301

Sabit etki katsayıları incelendiğinde, anlamsız sözcük koşulunda hata oranının anlamlı sözcük koşuluna kıyasla daha yüksek olduğu yönünde bir eğilim bulunmakla birlikte, bu fark katsayı düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı değildir ($\beta = -0.463$, $p = .496$; Tablo 4.16).

Yaş gruplarına ve cinsiyet değişkenine ait katsayıların da istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir (tüm $p > .05$).

Tablo 4.16: Hata Oranı İçin Doğrusal Karma Model Sabit Etki Katsayıları

Değişken	β	SE	t	df	p	%95 GA
Intercept	0.839	0.604	1.39	210.93	.166	[-0.34, 2.02]
Sözcük Türü (Anlamlı)	-0.463	0.677	-0.68	120	.496	[-1.79, 0.86]
Yaş 36–55	0.500	0.706	0.71	219.00	.480	[-0.88, 1.88]
Yaş 56–75	0.105	0.691	0.15	222.50	.880	[-1.25, 1.46]
Cinsiyet (Kadın)	0.012	0.469	0.03	120	.980	[-0.91, 0.93]
Sözcük Türü×Yaş 36–55	-0.674	0.830	-0.81	120	.419	[-2.30, 0.95]
Sözcük Türü×Yaş 56–75	-0.176	0.829	-0.21	120	.832	[-1.80, 1.45]

Model uyum indeksleri, hata oranındaki varyansın büyük ölçüde katılımcılar arası bireysel farklılıklardan kaynaklandığını göstermektedir (Koşullu $R^2 = .289$; Marjinal $R^2 = .012$; Tablo 4.17).

Sabit etkilerin açıkladığı varyans oldukça sınırlı düzeydedir. Bu bulgu, hata oranının incelenen deneysel faktörlerden ziyade bireysel farklılıklara daha duyarlı olabileceğini düşündürmektedir.

Sözcük türü için ana etki istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığından, hata oranı değişkeni için post-hoc karşılaştırmalar yapılmamıştır.

Tablo 4.17: Hata Oranı için Model Uyum İndeksleri

AIC	BIC	R^2_m	R^2_c
1233.58	1271.87	.012	.289

Tablo 4.18: Hata Oranı için Rastgele Etkileri

Rastgele Etki	Varyans	SD
Katılımcı (Intercept)	2.57	1.630
Artık (Residual)	6.841	2.616

4.8. YAŞ İLE SÖZCÜK TÜRÜNE GÖRE DDK ÜRETİM HIZI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Yaşın DDK üretim hızı üzerindeki etkisinin, sözcüğün leksikal yapısından (anlamli/anlamsız) bağımsız olarak ortaya çıkıp çıkmadığını incelemek amacıyla korelasyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, her katılımcının yaş değeri ile anlamsız sözcük (/pataka/) ve anlamlı sözcük (/patika/) koşullarına ait üretim hızları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Spearman sıra korelasyon analizleri, yaş ile her iki sözcük koşulundaki üretim hızı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü ilişkiler olduğunu göstermiştir. Yaş arttıkça, anlamsız sözcük koşulunda üretim hızının azaldığı ($\rho = -0.46, p < .001$) ve benzer biçimde anlamlı sözcük koşulunda da üretim hızının düştüğü ($\rho = -0.43, p < .001$) gözlenmiştir (bkz. Tablo 4.19).

Yaş ile üretim hızı arasındaki ilişkinin gücünün sözcük türüne göre farklılaşp farklılaşmadığını değerlendirmek amacıyla, aynı örneklemden elde edilen iki bağımlı korelasyon katsayısı Fisher z dönüşümüne dayalı yöntemlerle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonuçları, anlamsız ve anlamlı sözcük koşulları için elde edilen korelasyon katsayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($z = -0.52, p = .60$).

Bu bulgular, yaşa bağlı DDK üretim hızı azalmasının, sözcüğün leksikal yapısından bağımsız olarak ortaya çıktığını; yaş ilerledikçe hem anlamlı hem de anlamsız sözcük tekrarlarında motor konuşma hızının benzer düzeyde etkilendiğini göstermektedir.

Tablo 4.19: Yaş ile DDK üretim hızı arasındaki korelasyon katsayıları

Sözcük Türü	<i>n</i>	ρ (Spearman)	<i>p</i>
Anlamsız (/pataka/)	120	-0.46	< .001
Anlamlı (/patika/)	120	-0.43	< .001

Not: Korelasyon katsayıları Fisher z dönüşümü ile karşılaştırılmış, fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

5.TARTIŞMA

5.1. TARTIŞMA

Bu araştırma, Türkçe konuşan sağlıklı yetişkin bireylerde anlamlı sözcük(/patika/) tekrarının, oral DDK performansını geleneksel anlamsız sözcük (/pataka/) tekrarına kıyasla kolaylaştırıp kolaylaştırmadığını ve oral DDK performansı yaş, cinsiyet, hata oranı ve reaksiyon süresi değişkenleri açısından detaylı şekilde incelemeyi amaçlamıştır. Elde edilen bulgular, mevcut literatürle büyük ölçüde uyumlu olup, bazı açılardan alana özgün katkılar sağlamaktadır.

Araştırmanın temel bulgularından biri, yaş ve cinsiyet fark etmeksizin anlamlı sözcük (/patika/) tekrarı sırasındaki oral-DDK hızının anlamsız sözcük (/pataka/) tekrarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğudur. Elde edilen bulgular, yaş ve cinsiyet değişkenlerinden bağımsız olarak tüm katılımcı gruplarında anlamlı sözcük tekrarlarının anlamlı düzeyde daha hızlı üretildiğini ortaya koymuş ve bu varsayımı destekler nitelikte sonuçlar sunmuştur.

Oral diadokokinezi (DDK), klinik değerlendirmelerde motor konuşma sisteminin nöromüsküler bütünlüğünü ve zamansal düzenleme kapasitesini incelemeye yaygın olarak kullanılan temel ölçütlerden biridir. Geleneksel yaklaşımlar, DDK görevlerinin hızlı ve ardışık biçimde yerine getirilmesini; merkezi sinir sisteminde yüksek düzeyde bir zamansal organizasyonun ve periferik düzeyde artikülatör yapıların seri hareket yetisinin bir çıktısı olarak ele almış, bu performansı dilsel ve bilişsel süreçlerden büyük ölçüde bağımsız bir motor beceri olarak tanımlamıştır (Kent, 2000; Duffy, 2013). Bu doğrultuda DDK hızındaki bireysel farklılıkların, ağırlıklı olarak motor planlama, zamanlama ve nöromüsküler icra süreçlerinin fizyolojik sınırlarıyla ilişkili olduğu ileri sürülmüştür (Ziegler, 2002).

Çalışmadan elde edilen bulgular DDK performansının tek boyutlu bir motor çıktı olarak değerlendirilmesinin yetersiz kaldığını göstermektedir. Anlamlı (/patika/) ve anlamsız (/pataka/) sözcük tekrarları arasında gözlenen belirgin hız farkı, motor konuşma performansının bilişsel ve dilsel süreçlerle etkileşim içinde olduğuna işaret etmektedir. Bu çerçevede DDK performansı; motor zamanlama, motor planlama ve leksikal kolaylaştırma bileşenlerinin eş zamanlı etkileşimiyle ortaya çıkan bütüncül bir süreç olarak ele alınmalıdır.

Farklı dil ailelerini ve yaş gruplarını kapsayan çalışmalar birlikte ele alındığında, anlamlı sözcüklerin motor konuşma hızını artırdığı yönündeki bulgunun diller arası tutarlılık gösterdiği anlaşılmaktadır. İbranice konuşan ileri yaştaki bireylerde (Ben-David & Icht, 2016), Farsça konuşan okul öncesi çocuklarda (Zamani ve ark., 2017) ve Yunanca konuşan çocuk ile yetişkin gruplarında (Tafiadis ve ark., 2021) gerçekleştirilen araştırmalar, bu leksikal kolaylaştırıcı etkiyi ortak biçimde rapor etmiştir. Söz konusu etkinin yalnızca tek dilli örneklerle sınırlı olmadığı; İbranice konuşan okul çağı çocuklarında (Icht & Ben-David, 2014), Malayca, Çince ve İngilizce konuşan çok dilli yetişkinlerde (Chu ve ark., 2021) ve çocukluktan ileri yaşa uzanan geniş bir yaş aralığını kapsayan yaşam boyu çalışmalarında (Zarokanellou ve ark., 2023) da benzer biçimde gözlemlendiği bildirilmektedir.

Bu çalışmalar, örneklem özellikleri ve dilsel yapı açısından farklılıklar taşımasına karşın, bulguların dayandığı temel açıklama büyük ölçüde örtüşmektedir. Buna göre, zihinsel sözlükte önceden temsil edilen sözcüklerin üretimi, anlamsız hece dizilerinin çevrim içi olarak planlanıp yapılandırılmasına kıyasla daha düşük düzeyde bilişsel ve motor yük gerektirmektedir (Ben-David & Icht, 2016; Zamani ve ark., 2017). Bu çerçevede, mevcut çalışmada Türkçe konuşan yetişkin katılımcıların anlamlı sözcüklerde daha yüksek üretim hızı sergilemeleri, söz konusu nöromotor kolaylaştırıcı etkinin Türkçe bağlamında da geçerli olduğu düşünülmektedir.

Leksikal işleme ile motor yürütme arasındaki bu karşılıklı etkileşim, konuşma üretiminin nöral temellerini açıklayan Çift Akış Modeli ile de kuramsal açıdan tutarlılık göstermektedir. Fridriksson ve arkadaşları (2016), konuşma üretiminin yalnızca dorsal yol üzerinden işleyen motor-fonolojik mekanizmalarla sınırlı olmadığını; ventral yol aracılığıyla yürütülen leksikal-semantic süreçlerin de üretim performansına anlamlı katkılar sunduğunu vurgulamaktadır. Bu çerçevede, oral DDK performansının yalnızca motor zamanlama yeterliğini yansıtan bir ölçüm olmaktan öte, ventral akıştan sağlanan leksikal desteğin motor icra süreçlerini hangi ölçüde modüle ettiğini gösteren çok bileşenli bir gösterge olarak değerlendirilmesi mümkündür. Bulgular, leksikal içeriğin motor sistem üzerindeki yükü azaltabildiğini ve bu azalmanın performansta gözlenen artışla doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Sözcük türü ile yaş grubu arasında etkileşim etkisini inceleyen bulgular, yaş ile DDK hız arasındaki ters yönlü ilişkinin, kullanılan sözcüğün anlamlı ya da anlamsız olmasına bağlı olarak farklılaşmadığını göstermektedir. Bulgular, sözcük türü ile yaş grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmadığını ortaya koymaktadır. Buna göre, anlamlı

sözcüklerin sağladığı performans avantajının büyüklüğü genç yetişkinlerde gözlenen düzeyle ileri yaş grubunda büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. Yaşın artmasıyla birlikte hem anlamlı (/patika/) hem de anlamsız (/pataka/) sözcük tekrarlarında motor üretim hızının paralel bir azalma eğilimi sergilediği düşünülmektedir.

Türkçe konuşan yetişkinlerde gözlenen bu “yaştan bağımsız sabit leksikal avantaj” örüntüsü, farklı dil ailelerinde ve geniş yaş aralıklarını kapsayan uluslararası çalışmaların bulgularıyla yüksek düzeyde örtüşmektedir. Nitekim, İbranice konuşan ve 60–95 yaş aralığındaki bireyleri inceleyen Ben-David ve Icht (2016), yaşlanmayla birlikte genel oral DDK hızında belirgin bir düşüş yaşandığını, ancak anlamlı sözcüklerin sağladığı hız artışının tüm yaş gruplarında benzer düzeyde korunduğunu rapor etmiştir. Benzer biçimde, Yunanca konuşan ve 4 ile 85 yaş arasındaki geniş bir örnekleme kapsayan yaşam boyu çalışmada Zarokanellou ve ark. (2023), sözcük türüne bağlı kolaylaştırıcı etkinin hem gelişim hem de yaşlanma evrelerinde süreklilik gösterdiğini ve yaş grupları arasında anlamlı sözcük avantajı açısından bir farklılaşma bulunmadığını bildirmiştir. Bu örüntünün, Farsça konuşan okul öncesi çocuklarda (Zamani ve ark., 2017), İbranice konuşan okul çağı çocuklarında (Icht & Ben-David, 2014) ve çok dilli (İngilizce, Malayca, Çince) yetişkinlerde (Chu ve ark., 2021) de tutarlı biçimde gözlenmesi, söz konusu etkinin dile ya da belirli bir yaş dönemine özgü olmadığını desteklemektedir.

Dolayısıyla, anlamlı sözcüklerin sağladığı motor planlama kolaylığının, yaşa veya dile özgü bir stratejiden ziyade, diller ve yaşlar üstü evrensel bir mekanizma olarak işlediği söylenebilir. Yaşla birlikte gözlenen bu paralel yavaşlama örüntüsü, yaşlanma sürecinin leksikal sistemler ile motor zamanlama mekanizmalarını görece bağımsız yollar üzerinden etkilediğine işaret etmektedir. Literatürde, serebellar ağlar ve bazal gangliya devrelerinde ortaya çıkan yaşa bağlı nörobiyolojik değişimlerin, uyarının türünden bağımsız olarak genel bir motor yavaşlamaya yol açtığı vurgulanmaktadır (Kent, 2000; Ziegler, 2002). Buna karşın, ventral akışa dayalı leksikal-semantik işlemenin yaşlanmaya karşı daha dirençli olduğu (Fridriksson ve ark., 2016) ve bu nedenle motor sistem yavaşlasa dahi zihinsel sözlükten sağlanan desteğin her yaşta sabit bir hız avantajı sunmaya devam ettiği ileri sürülmektedir.

Bu bulgular, ileri yaştaki bireylerin motor gerilemeyi telafi edebilmek için anlamlı sözcüklere genç bireylere kıyasla orantısız biçimde daha fazla bağımlı hâle geldiğini öne süren “Bilişsel Telafi Hipotezi”ni desteklememektedir. Söz konusu hipotezin geçerli olması durumunda, ileri yaş grubunda anlamlı sözcüklerin sağladığı avantajın genç yetişkinlere kıyasla istatistiksel olarak daha büyük olması, yani belirgin bir etkileşim etkisinin ortaya çıkması beklenirdi. Ancak Ben-David ve Icht’in (2016) de belirttiği üzere, yaşlı bireyler anlamlı

sözcüklerden fayda sağlamakta; fakat bu faydayı telafi edici bir strateji olarak değil, konuşma üretim sisteminin doğal bir özelliği olarak kullanılmaktadır. Sonuç olarak, yaşlanmayla birlikte dorsal akışta yer alan motor zamanlama mekanizmaları zayıflarken, ventral akış aracılığıyla sağlanan leksikal desteğin korunmakta olduğu ve bu iki sürecin yaşam boyu paralel ancak işlevsel olarak bağımsız biçimde ilerlediği düşünülmektedir.

VRS analizlerinde, anlamlı sözcük koşulunda VRS'nin anlamsız sözcük koşuluna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha kısa olduğu görülmektedir. Motor planlama ve eylemin başlatılmasına ilişkin önemli bir gösterge olan VRS'nin, uyarının leksikal niteliğine duyarlı olduğunu ortaya koymaktadır. VRS literatürdeki diğer anlamlı-anlamsız sözcük ayrımı çalışması yapan diğer çalışmalarda daha önce bakılmamış bir parametredir.

Bu sonuç, motor planlamanın oluşturulması ve motor eylemin başlatılmasına ilişkin kritik bir gösterge olarak kabul edilen VRS'nin, uyarının leksikal özelliklerine duyarlı olduğunu ortaya koymaktadır (Levelt ve ark., 1999). Konuşma üretimine ilişkin kuramsal modeller, zihinsel sözlükte temsili bulunan yapıların (ör. /patika/) leksikondan bütünleşik bir motor şema olarak geri çağırıldığını ve bu durumun üretime başlama süresini kısalttığını öne sürmektedir (Levelt ve ark., 1999). Buna karşılık, anlamsal temsili bulunmayan dizilerin (ör. /pataka/), fonolojik bileşenlerin çevrimiçi olarak birleştirilmesini gerektirdiği; bu ek bilişsel işleme yükünün ise motor yanıtın başlatılmasında gecikmeye yol açtığı bildirilmektedir (Ackermann & Ziegler, 1991).

Leksikalite etkisinin ötesinde, bulguların dikkat çekici bir yönü VRS ölçütünün yaş değişkeni ile gösterdiği ilişkidir. DDK hızda yaşa bağlı belirgin bir yavaşlama gözlenmesine karşın, motor yanıtın başlatılma süresi açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu bulgu, konuşma üretiminde yer alan “karar ve hazırlık” aşamaları ile “motor icra” aşamalarının işlevsel ve nöral açıdan birbirinden ayrıştığına işaret etmektedir.

Güncel çalışmalar, bu nörobilişsel ayrımı güçlü biçimde desteklemektedir. Motor yanıtların premotor düzeyde gerçekleşen karar ve hazırlık bileşenleri ile kas aktivasyonu ve icrayı içeren motor bileşenlerinin bağımsız süreçler olduğu ve farklı deneysel manipülasyonlara farklı biçimlerde duyarlılık gösterdiği ortaya konmuştur (Kamari Songhorabadi, ve ark., 2025). Benzer biçimde, bir görevin bilişsel karar yükünün, hareketin çevrimiçi kontrolünü doğrudan etkilemeyebileceği ve bu iki sürecin işlevsel olarak ayrılmış biçimde ilerlediği belirtilmektedir (Scaltritti ve ark., 2025).

Bu kuramsal çerçeve, çalışmamızda gözlenen seçici yaşlanma örüntüsünü açıklamaktadır. İleri yaştaki bireylerde VRS'nin genç yetişkinlerle benzer düzeyde korunmuş olması, yaşlanmanın motor konuşma sistemi üzerinde bütüncül bir bozulmaya yol açmadığını; aksine, belirli alt mekanizmaları seçici biçimde etkilediğini göstermektedir. Sonuç olarak, bulgular yaşlı bireylerde hareketin başlatılmasını destekleyen premotor sisteme bağlı karar süreçlerinin büyük ölçüde korunduğunu, buna karşın ardışık motor hareketlerin sürdürülmesini sağlayan zamanlama mekanizmalarının yaşla birlikte zayıfladığını düşündürmektedir.

Hata oranlarına ilişkin bulgular incelendiğinde oral DDK performansın doğruluk ve üretim tutarlılığı açısından anlamsız sözcük tekrarları sırasında ortaya çıkan üretim hatalarının, anlamlı sözcük üretimine kıyasla sayısal olarak daha fazla olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, bu farklılığın istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmadığı saptanmıştır. Çalışma örnekleminin nörolojik açıdan sağlıklı yetişkinlerden oluşması, basit ve yapılandırılmış hece tekrarı görevlerinde katılımcıların üst sınıra yakın bir performans sergilemesine neden olmuş olabilir; bu durum tavan etkisi oluşturarak her iki koşulda da hata oranlarının oldukça düşük düzeylerde kalmasına yol açmış olabilir.

Her ne kadar istatistiksel olarak anlamlılık düzeyine ulaşmamış olsa da, çalışmamızda anlamsız dizilerde hata oranlarının görece daha yüksek seyretme eğilimi göstermesi dikkat çekmektedir. Bu bulgu, zihinsel sözlükte bütüncül bir motor temsile karşılık gelmeyen uyarıların üretimi sırasında, fonolojik birimlerin çevrim içi olarak yeniden örgütlenmesini gerektirmesiyle açıklanabilir. Söz konusu birleştirme (assembly) süreci, konuşma motor sistemine ek bilişsel yük bindirerek hata olasılığını artırabilmektedir (Levelt ve ark., 1999).

Bununla birlikte, farklı dillerde yürütülen oral DDK çalışmalarının büyük bölümünde hata oranlarının bağımsız bir nicel değişken olarak ele alınmadığı ya da ayrıntılı biçimde raporlanmadığı görülmektedir. Mevcut literatürde araştırmaların ağırlıklı olarak motor üretim hızına (ör. HBSya da toplam tekrar süresi) odaklandığı; doğruluk ya da hata eğilimlerinin ise ikincil planda kaldığı dikkat çekmektedir (Ben-David & Icht, 2016; Chu ve ark., 2021; Tafiadis ve ark., 2021; Zarokanellou ve ark., 2024). Bu bağlamda, mevcut çalışmanın yalnızca hız ölçütlerini değil, hata eğilimlerini de değerlendirmeye dâhil etmesi, oral DDK performansının daha bütüncül biçimde ele alınmasına katkı sağlayarak literatüre özgün bir bakış açısı sunacağı düşünülmektedir.

Çalışmamız sözcük türünden bağımsız olarak, oral-DDK hızları yaş grupları arasında istatistiksel olarak sözcüğün anlamlı ya da anlamsız olmasından bağımsız olarak yaş değişkeninin motor üretim hızı üzerinde belirgin ve sınırlayıcı bir rol oynadığı görülmektedir.

Bulgular, genç ve orta yaş grubundaki yetişkinlerin karşılaştırılabilir düzeyde yüksek bir DDK hız sergilediğini; buna karşılık ileri yaştaki bireylerin motor üretim hızlarının istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, motor konuşma becerilerinin yaşamın erken ve orta dönemlerinde görece stabil seyrettiği, ancak ileri yaşlara doğru fizyolojik süreçlerin etkisiyle belirgin bir performans düşüşünün ortaya çıktığına işaret etmektedir.

İleri yaş grubunda gözlenen bu performans düşüşünün altında yatan fizyolojik mekanizmalar tartışılırken, literatürde sıklıkla başvurulmuş sarkopeni (kas kütlelerinde azalma) ya da orofasyal yorgunluk gibi periferik açıklamaların, mevcut çalışmanın yöntemsel özellikleri çerçevesinde dikkatle ele alınması gerekmektedir. Çalışmada uygulanan DDK görevi, tek bir nefeste ve maksimum hızda gerçekleştirilen, 5 saniyelik kısa süreli ve patlayıcı nitelikte bir motor performansı içermektedir. Bu tür kısa süreli ve düşük dirençli konuşma görevlerinde, yaşa bağlı kas yorgunluğunun performansı belirleyen temel bir etken olmasının olası olmadığı; artikülasyon kaslarının yorgunluk eşiğine ulaşacak kadar uzun süre etkinleştirilmediği belirtilmektedir (Solomon, 2006).

Bu bağlamda, ileri yaş grubunda gözlenen motor yavaşlamanın periferik kas gücündeki azalmadan ziyade, merkezi sinir sisteminde motor zamanlama ve sıralama süreçlerini yöneten mekanizmalarda ortaya çıkan yaşa bağlı nörobiyolojik değişimlerle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Yaşlanma sürecinde konuşma motor kontrolünde gözlenen performans düşüşünün yalnızca artikülasyon yapılarındaki kas lifi kaybıyla açıklanamayacağı; asıl belirleyici faktörün merkezi işleme hızındaki azalma olduğu vurgulanmaktadır (Kent, 2000). Nörobiyolojik çalışmalar, yaşlanmanın özellikle serebellum ve bazal gangliya devrelerinde yapısal ve işlevsel değişimlere yol açtığını ortaya koymaktadır. Serebellar ağlarda nöronal yoğunluğun azalması ve sinaptik organizasyondaki değişimlerin, motor sistemin zamansal düzenleyicisi olarak işlev gören “içsel zamanlayıcı” (internal clock) mekanizmasını zayıflattığı bildirilmektedir (Ackermann, 2008). Bu tür değişimlerin, /pa-ta-ka/ gibi ardışık hece üretimlerinde gerekli olan milisaniye düzeyindeki hassas zamansal koordinasyonun bozulmasına neden olduğu ifade edilmektedir. Benzer biçimde, bazal gangliya devrelerinde ortaya çıkan nörokimyasal değişimlerin, motor hareketlerin hızlı biçimde başlatılmasını ve heceler arası geçiş (switching) süreçlerini yavaşlattığı belirtilmektedir (Ziegler, 2002). Dolayısıyla, ileri yaştaki bireylerde gözlenen DDK performansındaki düşüşün periferik bir yorgunluk göstergesinden çok, merkezi sinir sisteminin hızlı ve ardışık motor komutları

organize etme kapasitesinde meydana gelen yapısal ve işlevsel gerilemeyi yansıttığı söylenebilir.

Bu çalışmanın bulguları, motor konuşma bozukluklarının hem değerlendirilmesinde hem de rehabilitasyonunda klinik uygulama açısından önemli çıkarımlar sunabilir. Değerlendirme açısından, anlamlı ve anlamsız sözcük performansları arasındaki fark, motor planlama kapasitesinin bir göstergesi olarak kullanılabilir. Örneğin, anlamsız hece dizisinde (/pataka/) zorlanan ancak anlamlı sözcüğü (/patika/) başarıyla üreten bir hastada, motor sistemin kendisinden ziyade motor planlama süreçlerinde güçlük olduğu düşünülebilir. Bu ayrım, dizatri ve konuşma apraksisinin diferansiyel tanısında klinisyenlere yol gösterici olabilir.

Terapiye vereceği katkılar açısından değerlendirildiğinde, semantik içeriğin motor planlama süreçlerini desteklediğinin gösterilmesi, konuşma rehabilitasyonunda “semantik iskeleleme” temelli yaklaşımların işlevsel bir strateji olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Alan yazında iskeleleme kavramı, karmaşık bir becerinin kazanımı sürecinde bireyin mevcut bilişsel kapasitesinin geçici bir destek mekanizması olarak devreye sokulmasını ve öğrenme ilerledikçe bu desteğin sistematik biçimde geri çekilmesini temel alan bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Wood ve ark., 1976). Konuşma üretimi bağlamında ise bu mekanizma, zihinsel sözlükte yer alan yerleşik ve güçlü leksikal temsillerin, motor planlama süreçlerinde ortaya çıkan zayıflıkları telafi edici bir rol üstlenmesi şeklinde işlemektedir. Levelt’in konuşma üretim modeline göre, önceden edinilmiş ve otomatikleşmiş leksikal-motor ilişkiler, fonolojik düzeyde bir referans çerçevesi oluşturarak motor programların daha etkin biçimde organize edilmesine katkı sağlamaktadır (Levelt, 1999). Motor üretim sürecinde güçlük yaşayan bireylerde, terapi sürecinin başlangıcında zihinsel sözlükte temsili bulunan anlamlı sözcüklerle çalışılması, motor örüntülerin daha etkin biçimde edinilmesini sağlayabilir; terapinin ilerleyen aşamalarında ise bu semantik desteğin aşamalı olarak geri çekilerek anlamsız hece ve dizilere geçiş yapılabilir. Ayrıca, anlamlı ve anlamsız sözcük performansları arasındaki farkın nicel olarak hesaplanması (leksikalite fark skoru), klinik popülasyonlarda motor planlama kapasitesine duyarlı bir gösterge olarak değerlendirilebilir.

Çalışmanın bulguları, yaşlanma sürecinde motor zamanlama mekanizmalarıyla ilişkili dorsal yol işlevlerinde bir zayıflama gözlenirse de leksikal-semantik işlemlemeyi yöneten ventral yolun görece korunduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, konuşma terapisinde yalnızca anlamsız hece tekrarlarına dayalı yaklaşımların ötesine geçilmesi gerektiğini; bireyin mevcut leksikal-semantik ağlarını ve hazır motor şemalarını aktive eden anlamlı sözcüklerin terapi hedeflerine sistematik biçimde dâhil edilmesinin önemini vurgulamaktadır. Çift akış modelinin

öngörleriyle uyumlu olarak, bu tür leksikal destekli uygulamaların, zayıflayan motor işleme kapasitesini korunan anlamsal ağlar üzerinden telafi ederek konuşma akıcılığı ve anlaşılabilirliğini daha etkili biçimde destekleyebileceği düşünülmektedir (Fridriksson ve ark., 2016).

5.2. ÇALIŞMANIN SINIRLILIKLARI

Bu araştırma, Türkçe konuşan sağlıklı yetişkin bireylerde anlamlı sözcük(/patika/) tekrarının, oral-DDK performansını geleneksel anlamsız sözcük (/pataka/) tekrarına kıyasla kolaylaştırıp kolaylaştırmadığı ve oral-DDK performansına yaş, cinsiyet, hata oranı ve reaksiyon süresi değişkenlerinin etkisi açısından önemli katkılar sağlamıştır. Ancak elde edilen bulguların yorumlanmasında araştırmanın belirli sınırlılıkları göz önünde bulundurulmalıdır.

Araştırmanın bulguları, leksikalite ve yaş değişkenlerinin DDK performans üzerindeki etkilerini bütüncül bir çerçevede ele almasına karşın, bulguların yorumlanması ve genellenebilirliği açısından bazı yöntemsel sınırlılıklar içermektedir. Öncelikle örneklemin, nörolojik, psikiyatrik ya da işitme-konuşma mekanizmasını etkileyebilecek herhangi bir patoloji öyküsü bulunmayan sağlıklı yetişkin bireylerden oluşturulmuş olması, sağlıklı popülasyon için bir referans sunmakla birlikte; dizatri, konuşma apraksisi veya afazi gibi motor konuşma bozuklukları olan klinik gruplara yönelik doğrudan çıkarımlar yapılmasını sınırlandırmaktadır.

Çalışmanın bir diğer sınırlılığı, leksikalite etkisini değerlendirmede kullanılan dilsel uyaranların kapsamıyla ilişkilidir. Anlamsal içeriğin motor planlama süreçleri üzerindeki etkisi, Türkçenin fonotaktik yapısıyla uyumlu tek bir sözcük çifti (/patika/–/pataka/) üzerinden incelenmiştir. Bu yaklaşım, kontrollü bir karşılaştırma olanağı sağlamakla birlikte; farklı hece uzunlukları, çeşitli ünsüz birleşimleri ve daha karmaşık fonolojik yapılara sahip uyaranların çalışmaya dahil edilmemiş olması, leksikal içeriğin motor konuşma üzerindeki etkisinin belirli bir fonetik bağlamla sınırlı kalmasına neden olmuştur.

Son olarak, tüm katılımcıların sağlıklı bireylerden seçilmiş olması, özellikle hata oranı ve üretim tutarlılığına ilişkin ölçümlerde bir tavan etkisinin ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir. Basit hece tekrarı görevlerinde sağlıklı bireylerin üst sınıra yakın bir performans sergilemesi, anlamlı ve anlamsız sözcükler arasındaki doğruluk farklarının istatistiksel olarak belirginleşmesini güçleştirmiş ve ince düzeyde motor hata ayrımlarının yapılmasını sınırlamış olabilir.

5.3. SONUÇ

Bu çalışma, Türkçe konuşan sağlıklı yetişkinlerde anlamlı bir sözcüğün (/patika/) tekrarlanmasının, fonotaktik olarak benzer ancak anlamsız bir diziye (/pataka/) kıyasla DDK (DDK) performansı kolaylaştırıp kolaylaştırmadığını; bu performansın yaş, cinsiyet, VRS ve hata oranı değişkenleriyle ilişkisini bütüncül bir çerçevede incelemeyi amaçlamıştır. Elde edilen bulgular, mevcut literatürle genel olarak örtüşmekle birlikte, Türkçenin yapısal özellikleri bağlamında motor konuşma süreçlerine ilişkin özgün çıkarımlar sunmaktadır.

Araştırmanın temel sonuçları, zihinsel sözlükte temsili bulunan anlamlı sözcüklerin üretiminin, anlamsız hece dizilerine kıyasla hem DDK hız hem de VRS açısından belirgin bir üstünlük sağladığını göstermektedir. Anlamlı sözcük koşulunda gözlenen bu performans artışı, hazır durumdaki motor programların leksikal erişim yoluyla bütüncül olarak geri çağırılmasının; fonolojik bileşenlerin çevrimiçi biçimde yeniden yapılandırılmasını gerektiren anlamsız dizilere göre konuşma üretim sistemi üzerinde daha düşük bir bilişsel yük oluşturduğuna işaret etmektedir (Levelt, 1999; Ackermann & Ziegler, 1991). Bu bulgu, konuşma üretiminde leksikal-semantik süreçlerin (ventral akış), motor-fonolojik işlemlemeyi (dorsal akış) destekleyerek performansı kolaylaştırdığı yönündeki kuramsal yaklaşımlarla uyumludur (Fridriksson ve ark., 2016).

Yaş değişkeni dikkate alındığında, yaşlanmanın motor konuşma performansı üzerindeki etkisinin tüm sistemi kapsayan bir bozulmadan ziyade, motor kontrolün belirli bileşenlerini hedef alan seçici bir özellik sergilediği görülmektedir. Mevcut çalışmada, motor planlama ve üretimin başlatılmasıyla ilişkili göstergeler olan VRS ile hata oranları açısından yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Buna karşın, SMR'ye ilişkin ölçümlerde, hem anlamlı (/patika/) hem de anlamsız (/pataka/) uyaranlar için üçüncü yaş grubundaki (56-75) bireylerde belirgin ve yaygın bir yavaşlama ortaya çıkmıştır.

Bu bulgu örüntüsü, yaşlanma sürecinde konuşma hareketlerinin hazırlanması ve başlatılmasına aracılık eden kortikal süreçlerin büyük ölçüde korunduğunu; buna karşılık ardışık motor hareketlerin zamansal sürekliliğini sağlayan subkortikal zamanlama mekanizmalarının yaşa bağlı nörobiyolojik değişimlere daha duyarlı olduğunu düşündürmektedir. Dolayısıyla ileri yaş grubunda, konuşma içeriğinin planlanmasına ilişkin süreçler görece sağlam kalırken, bu planın seri ve hızlı motor çıktılara dönüştürülmesinde subkortikal kaynaklı bir yavaşlama ortaya çıkmaktadır. Ayrıca bu yavaşlamanın, kas yorgunluğu ya da periferik güç kaybı gibi faktörlerden ziyade, merkezi sinir sistemindeki motor zamanlama süreçlerinde meydana gelen değişimlerle ilişkili olduğu; bireylerin doğruluğu

korumak amacıyla hızlarını bilinçli ya da örtük biçimde düşürdükleri bir hız–doğruluk takası stratejisinin yansıması olduğu değerlendirilmektedir (Solomon, 2006; Scaltritti ve ark., 2025).

Üretim doğruluğu ve hata örüntülerine ilişkin bulgular, anlamsız sözcük koşulunda hata oranlarının sayısal olarak daha yüksek olduğunu göstermekle birlikte, bu farkın istatistiksel anlamlılığa ulaşmadığını ortaya koymuştur. Bu durumun, çalışmaya katılan bireylerin nörolojik açıdan sağlıklı olması ve görevin görece basit yapısı nedeniyle bir tavan etkisiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma, Türkçede motor konuşma performansının anlamsal içerikten anlamlı ölçüde etkilendiğini; zihinsel sözlükte temsili bulunan sözcüklerin hem üretim hızını hem de başlatma süreçlerini kolaylaştırdığını ortaya koymaktadır. Yaşlanma sürecinin, motor konuşma sisteminde periferik bir yetersizlikten ziyade, merkezi zamanlama mekanizmalarında bir yavaşlamaya yol açtığı; ancak leksikal destek ve stratejik hız kontrolü sayesinde iletişimsel doğruluğun büyük ölçüde korunabildiğini düşündürmektedir. Bu bulgular, hem kuramsal modeller hem de klinik uygulamalar açısından motor konuşma performansının değerlendirilmesinde leksikalitenin ve yaşa özgü telafi stratejilerinin dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

5.4. ÖNERİLER

Bu çalışmadan elde edilen bulgular ve belirlenen sınırlılıklar doğrultusunda, motor konuşma becerilerinin değerlendirilmesinde leksikal (anlamsal) içeriğin rolünü ve yaşa bağlı değişimleri merkeze alan çeşitli öneriler geliştirilmiştir. Aşağıda sunulan önerilerin hem literatürdeki yöntemsel boşlukların giderilmesine hem de klinik değerlendirme süreçlerinin daha duyarlı ve ayırt edici biçimde yapılandırılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın örneklemini, nörolojik açıdan sağlıklı yetişkinler ile sınırlandırılmıştır. Elde edilen normatif bulguların ve anlamlı sözcük kullanımına bağlı performans avantajının klinik ayırt ediciliğini test edebilmek amacıyla, ileride konuşma apraksisi ve dizartri tanısı almış bireylerin dahil edildiği karşılaştırmalı çalışmaların yürütülmesi önerilmektedir.

Leksikalite etkisinin değerlendirilmesinde kullanılan dilsel uyaranların kapsamı düşünüldüğünde, fonotaktik açıdan dengelenmiş tek bir sözcük çifti (/patika/–/pataka/) üzerinden ele alınmıştır. Gelecek çalışmalarda, Türkçenin zengin morfolojik ve fonolojik özelliklerini daha geniş ölçekte yansıtan; farklı hece uzunluklarına, değişken ünsüz dizilimlerine ve vurgu örüntülerine sahip uyaran setlerinin kullanılması, leksikal etkinin genellenebilirliğini ve ekolojik geçerliliğini artıracaktır.

Katılımcı profilinin büyük ölçüde literatürde 'genç-yaşlı' olarak tanımlanan grubu temsil etmesi nedeniyle; yaşlanma sürecinde leksikal destek mekanizmalarının rolünü daha ayrıntılı biçimde ortaya koyabilmek için, 75 yaş ve üzeri bireylerin daha yoğun biçimde temsil edildiği ve yaş aralıklarının daha dar kategorilerle (örneğin 65–74, 75–84, 85+) tanımlandığı örneklem desenlerinin tercih edilmesi önerilmektedir (Ben-David & Icht, 2016).

Mevcut çalışmada motor konuşma performansı, algısal değerlendirmeler ve akustik analizler temel alınarak incelenmiştir. Ancak leksikal içeriğin motor konuşma sistemi üzerindeki etkilerinin daha ayrıntılı ve doğrudan biçimde ortaya konabilmesi için, gelecekte yürütülecek araştırmalarda elektromiyografi (EMG) ya da kinematik temelli ölçüm yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir. Bu tür yöntemlerin, yaşa bağlı olarak gözlenen motor yavaşlamanın periferik kas sistemine mi yoksa merkezi motor komutların zamansal düzenlenmesindeki (timing) değişimlere mi dayandığını ayırt etmede daha hassas ve nesnel veriler sunacağı düşünülmektedir.

Konuşma rehabilitasyonuna yönelik çıkarımlar bağlamında bulgular incelendiğinde; yaşlanma sürecinde motor zamanlama ile ilişkili dorsal yol işlevlerinde bir zayıflama gözlenmesine karşın, leksikal-semantic işlemlemeyi destekleyen ventral yolun görece korunmuş olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çerçevede, motor konuşma bozukluklarının tedavisinde yalnızca anlamsız hece tekrarlarına dayalı mekanik alıştırma ile sınırlı kalınmasının yeterli olmayabileceği; bunun yerine, bireyin mevcut sözcük dağarcığını ve anlamsal bellek kaynaklarını etkin biçimde kullanan leksikal destekli terapi yaklaşımlarının tercih edilmesinin daha işlevsel sonuçlar doğurabileceği düşünülmektedir. Terapistlerin, korunmuş leksikal-semantic sistemleri zayıflayan motor yürütme süreçlerini destekleyici bir yapılandırma aracı (scaffolding) olarak kullanmaları, tedavi sürecinin etkililiğini artırma potansiyeline sahiptir.

Klinik değerlendirme sürecinde, anlamlı (/patika/) ve anlamsız (/pataka/) sözcük üretimleri arasındaki performans farkı, önemli bir ayırıcı tanı göstergesi olarak ele alınmalıdır. Özellikle konuşma apraksisi şüphesi bulunan olgularda, anlamlı sözcüklerde görece korunmuş performans ile anlamsız dizilerde gözlenen belirgin bozulma arasındaki ayrımın, motor planlama yeterliliğine ilişkin kritik ipuçları sunabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Özellikle üçüncü yaş grubunda (56-75) motor hızda azalma görülmesine karşın VRS'nin korunmuş olması, motor konuşma hızında belirgin bir azalma görülmesine karşın, konuşma üretimini başlatmaya ilişkin VRS'nin büyük ölçüde korunduğunu ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, klinik değerlendirme sonuçlarının yorumlanmasında yaşa özgü bu

“seçici yaşlanma” örüntüsünün dikkate alınması önem taşımaktadır. İleri yaştaki bireylerde gözlenen yavaşlamanın, doğrudan patolojik bir bozulmaya işaret etmeyebileceği; aksine doğruluğu sürdürmek ve hata olasılığını azaltmak amacıyla devreye giren uyumlayıcı ve stratejik merkezi mekanizmaların bir yansıması olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle, performans değerlerinin yorumlanmasında yaşlanmanın motor konuşma üzerindeki bu özgül etkilerinin dikkate alınması ve değerlendirmelerin bu perspektif çerçevesinde yapılması önerilmektedir.



6. KAYNAKLAR

- Ackermann, H. (2008). Cerebellar contributions to speech production and speech perception: psychophysical and neuroimaging evidence. *Trends in Neurosciences*, 31(6), 265–272.
- Ackermann, H., & Ziegler, W. (1991). Articulatory deficits in Parkinsonian dysarthria: An acoustic analysis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 54(12), 1093–1098.
- Ackermann, H., & Ziegler, W. (1991). Cerebellar dysarthria: A kinematic analysis of syllable repetitions. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34(5), 929–937.
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1–48.
- Ben-David, B. M., & Icht, M. (2016). Oral-diadochokinetic rates for Hebrew-speaking healthy ageing population: Non-word versus real-word repetition. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 51(6), 637–647.
- Bohland, J. W., & Guenther, F. H. (2006). An fMRI investigation of syllable sequence production. *NeuroImage*, 32(2), 821–841.
- Bohland, J. W., Bullock, D., & Guenther, F. H. (2010). Neural representations and mechanisms for the performance of simple speech sequences. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(7), 1504–1529.
- Bunton, K. (2008). Speech acoustics. In A. Lowit & R. D. Kent (Eds.), *Assessment of motor speech disorders* (pp. 21–53). Plural Publishing.
- Bunton, K. (2008). Speech versus nonspeech: Different tasks, different neural organization. *Seminars in Speech and Language*, 29(4), 267–275.
- Caruso, A. J., Mueller, P. B., & Shadden, B. B. (1995). Aging and speech motor control in adults. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38(4), 766–778.
- Chu, S. Y., Barlow, S. M., Foong, J. H., Lee, J., Ben-David, B. M., & Hsu, C. (2021). Oral diadochokinetic rates across languages: Multilingual speakers comparison. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 57(1), 164–176.

- Duffy, J. R. (2013). *Motor speech disorders: Substrates, differential diagnosis, and management* (3rd ed.). Elsevier Mosby.
- Fletcher, S. G. (1972). Time-by-count measurement of diadochokinetic syllable rate. *Journal of Speech and Hearing Research*, 15(4), 763–770.
- Fridriksson, J., Yourganov, G., Bonilha, L., Basilakos, A., Den Ouden, D. B., & Rorden, C. (2016). Revealing the dual streams of speech processing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(52), 15108–15113.
- Guenther, F. H. (2016). Sequencing of speech sounds. In *Neural control of speech* (pp. 242–251). MIT Press.
- Güngen, C., Ertan, T., Eker, E., Yaşar, R., & Engin, F. (2002). Standardize Mini Mental Test'in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 13(4), 273–281.
- Icht, M., & Ben-David, B. M. (2014). Oral-diadochokinesis rates across languages: English and Hebrew norms. *Journal of Communication Disorders*, 48, 27–37.
- Icht, M., & Ben-David, B. M. (2015). Oral-diadochokinetic rates for Hebrew-speaking school-age children: Real words vs. non-words repetition. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 29(2), 102–114.
- Kamari Songhorabadi, S., Sulpizio, S., & Scaltritti, M. (2025). Dissociating premotor and motor components of response times: Evidence of independent decisional effects during motor-response execution. *Psychonomic Bulletin & Review*, 32, 1890–1900.
- Karalı, F. S., Eskioğlu, E. İ., Tosun, S., Çınar, N., & Macoir, J. (2025). Turkish adaptation, reliability, and validity of the detection test for language impairments in adults and the aged. *Applied neuropsychology. Adult*, 32(6), 1662–1669.
- Kardous, C. A., & Shaw, P. B. (2014). Evaluation of smartphone sound measurement applications. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 135(4), EL186–EL192.
- Kent, R. D. (2000). Research on speech motor control and its disorders: A review and prospective. *Journal of Communication Disorders*, 33(5), 391–428.
- Kent, R. D., Kent, J. F., & Rosenbek, J. C. (1987). Maximum performance tests of speech production. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52(4), 367–387.

- Kikutani, T., Tamura, F., Nishiwaki, K., Kodama, M., Suda, M., Fukui, T., Takahashi, N., Yoshida, M., Akagawa, Y., & Kimura, M. (2009). Oral motor function and masticatory performance in the community-dwelling elderly. *Odontology*, 97(1), 38–42.
- Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. B. (2017). lmerTest package: Tests in linear mixed effects models. *Journal of Statistical Software*, 82(13), 1–26.
- Lenth, R. V. (2023). *emmeans: Estimated marginal means, aka least-squares means* (R package version 1.8.8) [Computer software].
- Levelt, W. J. M., Roelofs, A., & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(1), 1–38.
- Linville, S. E. (2004, October 19). The aging voice. *The ASHA Leader*, 9(19), 12–21.
- Nakagawa, S., & Schielzeth, H. (2013). A general and simple method for obtaining R² from generalized linear mixed-effects models. *Methods in Ecology and Evolution*, 4(2), 133–142.
- Pierce, J. E., Cotton, S., & Perry, A. (2013). Alternating and sequential motion rates in older adults. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48(3), 257–264.
- Ptacek, P. H., Sander, E. K., Maloney, W. H., & Jackson, C. C. R. (1966). Phonatory and related changes with advanced age. *Journal of Speech and Hearing Research*, 9(3), 353–360.
- R Core Team. (2023). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing.
- Robbins, J., Gangnon, R. E., Theis, S. M., Kays, S. A., Hewitt, A. L., & Hind, J. A. (2005). The effects of lingual exercise on swallowing in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(9), 1483–1489.
- Ruscello, D. M., & St-Louis, K. O. (2000). Oral speech mechanism screening examination–3rd edition (OSMSE-3).
- Salthouse, T. A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103(3), 403–428.
- Scaltritti, M., Greatti, E., & Sulpizio, S. (2025). Decisional components of motor responses are not related to online response control: Evidence from lexical decision and speed-accuracy tradeoff manipulations. *Memory & Cognition*, 53, 911–925.

- Skodda, S., Grönheit, W., & Schlegel, U. (2011). Intonation and speech rate in Parkinson's disease: General and dynamic aspects and responsiveness to levodopa admission. *Journal of Voice*, 25(4), e199–e205.
- Stackhouse, J., & Wells, B. (1997). *Children's speech and literacy difficulties: A psycholinguistic framework*. Whurr Publishers.
- Tafiadis, D., Zarokanellou, V., Prentza, A., Voniati, L., & Ziavra, N. (2021). Oral diadochokinetic rates for real words and non-words in Greek-speaking children. *Open Linguistics*, 7(1), 722–738.
- Tiffany, W. R. (1980). The effects of syllable structure on diadochokinetic and reading rates. *Journal of Speech and Hearing Research*, 23(4), 894–908.
- Topbaş, S. (2006). A Turkish perspective on communication disorders. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 31(2), 76–88.
- Torre III, P., & Barlow, J. A. (2009). Age-related changes in acoustic characteristics of adult speech. *Journal of Communication Disorders*, 42(5), 324–333.
- TÜİK (2024) Türkiye İstatistik Kurumu 2024 Nüfus Dağılım Verileri. Available at: <https://www.tuik.gov.tr> (Accessed: 10 April 2025).
- Williams, P., & Stackhouse, J. (1998). Diadochokinetic skills: A normative study of young children. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 33(S1), 481–486.
- Wohlert, A. B. (1996). Tactile perception of spatial stimuli on the lip surface by young and older adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 39(6), 1191–1198.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89–100.
- Zamani, P., Rezai, H., & Garmatani, N. T. (2017). Meaningful words and non-words repetitive articulatory rate (oral diadochokinesis) in Persian speaking children. *Journal of Psycholinguistic Research*, 46(4), 897–904.
- Zarokanellou, V., Tafiadis, D., Gryparis, A., Prentza, A., Voniati, L., & Ziavra, N. (2023). The effect of real word stimuli versus non-word stimuli on oral diadochokinetic rates across the life span: An item discrimination analysis. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 59(2), 1–17.

Ziegler, W. (2002). Task-related factors in oral motor control: Speech and oral diadochokinesis in dysarthria and apraxia of speech. *Brain and Language*, 80(3), 556–575.



7. EKLER

EK 1: İNTİHAL RAPORU

Dr. Öğretim Üy. Özlem Öge Daşdöğen, Yusuf Saldamlı-TÜRKÇE
KONUŞAN SAĞLIKLI YETİŞKİNLERDE ANLAMLI VE ANLAMSIZ
SÖZCÜK TEKRARLARINDA ORAL DİADOKOKİNETİK HIZIN
KARŞILAŞTIRILMASI

ORJİNALLİK RAPORU

%**7**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**6**

İNTERNET KAYNAKLARI

%**2**

YAYINLAR

%**0**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

acikerisim.atlas.edu.tr

İnternet Kaynağı

%**5**

2

acikbilim.yok.gov.tr

İnternet Kaynağı

%**1**

3

www.researchgate.net

İnternet Kaynağı

<%**1**

4

Kaymakcioğlu, Elif. "İskeletsel sınıf II maloklüzyona sahip hastalarda sabit fonksiyonel tedavinin temporomandibular eklem üzerine etkilerinin karşılaştırılması", Bezmialem Vakıf University (Turkey)

Yayın

<%**1**

5

Kiyi, İlayda. "İşitsel ve Görsel Seyrek Uyaran Paradigması ile Elde Edilen Ortalama P300 Olaya İlişkin Potansiyelinin 50 Yaş ve Üzeri Sağlıklı Yaşlılarda Modalite Etkisinin İncelenmesi", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024

Yayın

<%**1**

EK 2: ETİK KURUL KARARI

Evrak Tarih ve Sayısı: 22.01.2025-58798



T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-22686390-050.99-58798
Konu : 20.01.2025 Tarih ve 01/27 Sayılı Etik
Kurul Kararı

22.01.2025

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Özlem ÖĞE DAŞDÖĞEN

İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından yapmış olduğumuz başvuru incelenmiş olup Dkt. Yusuf Saldamlı ile birlikte planladığınız "**Türkçe Konuşan Sağlıklı Yetişkinlerde Anlamlı ve Anlamsız Sözcük Tekrarlarında Oral Diadokokinetik Hızın Karşılaştırılması**" isimli araştırmanız kurulumuzun 20.01.2025 tarihli ve 01 sayılı toplantısında etik yönden uygun görülmüştür.

Bilgilerinize sunarım.

Prof. Dr. Ayhan BİLİR
Kurul Başkanı

Belge Doğrulama Kodu : DSL7YYPT5 Pin Kodu :43922

ATLAS W31 KODU: 00000000000000000000000000000000

ATLAS W31 KODU: 00000000000000000000000000000000

ATLAS W31 KODU: 00000000000000000000000000000000

444 34 30 / 022 70 40 01 124



Bu belge, güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/belge/ek=75704aD=DSL7YYPT5&S=58798>

Kep Adresi: istanbulatlasuniversitesi@h01.kep.tr

Bilgi için: Fatma İren KAYA
Unvanı: Sekreter



atlas.edu.tr

EK 3: GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

	GİRİŞİMSSEL OLMAYAN BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU
---	---

ARAŞTIRMA HAKKINDA

Bu araştırmanın adı, Türkçe Konuşan Sağlıklı Yetişkinlerde Anlamlı Ve Anlamsız Sözcük Tekrarlarında Oral Diadokokinetik Hızın Karşılaştırılması'dır. Çalışma sağlıklı yetişkinlerin kelime, harf ve hece gruplarının tekrarlama hızlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmada sizleri daha iyi tanıyabilmek ve sağlık geçmişiniz hakkında fikir sahibi olabilmek için demografik form ve Mini Mental adında ki testi araştırmacı ile birlikte doldurulacaktır. Ardından araştırmacı size bazı görevler vererek yüz ve ağız bölgenizde bulunan yapıları inceleyecektir. Bu aşama herhangi bir kamera ile kaydedilmeyecek olup, temas gerektirmeyecektir ancak araştırmacı yüzünüzü görmelidir ve ses kayıt cihazı ile süreci ses kaydına almalıdır. Bir başka test yetişkinler için hazırlanmış olan dil testidir. Araştırmacı formun bir kısmını sizinle paylaşırken bir kısmını kendi size yönelttiği soruların cevapları ile dolduracaktır. Son görev olarak araştırmacı size bazı kelimeler, harf ve hece grupları söyleyecektir. Bunları tekrar etmenizi isteyecektir. Tekrarlamanız takılan mikrofon ile kayıt altına alınacaktır. Bu çalışmada elde edilen verilerin ve sonuçların ileride yapılacak olan çalışmalara katkı sağlaması amaçlanmaktadır. Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler, bilimsel anlamda daha fazla çalışma yapılmasına ve sağlıksız bireylerin rehabilitasyonuna katkı sağlayacaktır. Kayıt altına alınan ses kayıtları ve formlara verdiğiniz cevaplar araştırmanın yazım aşamasında güvenilirlik için 4 farklı kişi tarafından incelenecektir. Ancak araştırma yayınlanırken isim gibi demografik bilgileriniz paylaşılmayacaktır. Çalışmada ortaya çıkabilecek istenmeyen etki ve risk bulunmamaktadır. Bu çalışma 120 kişilik katılımcı grubu ile yapılacaktır. Katılımcılara uygulanacak testlerin ve formların süresi yaklaşık 30 dakika ve tek oturumluktur. Çalışma 12 ay sonra sonuçlanacaktır. Araştırmacı ile iletişime geçip araştırmaya erişim sağlayabilirsiniz.

GÖNÜLLÜ HAKLARI

Araştırmaya katılım tamamen gönüllüdür ve katılmamak sizin hakkınızdır. İstedığınız zaman araştırmadan çekilebilir veya araştırmacı tarafından gerek görülürse çalışma dışı bırakılabilirsiniz. Katılmamanız veya herhangi bir nedenle çalışmadan ayrılmanız durumunda, mevcut araştırmada herhangi bir aksama olmayacaktır. Araştırma kapsamında yapılacak tüm harcamalar araştırmacı tarafından karşılanacak ve sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Herhangi bir ücret tarafınıza verilmeyecektir. Sizden alınacak ses kaydı ve veriler sadece bu araştırma için kullanılacaktır ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır, üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Çalışmadan ayrılmak isterseniz veya çalışma ile ilgili sorularınız olursa araştırmacı Dil ve Konuşma Terapisti Yusuf Saldamlı'ya ulaşabilirsiniz.



**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN BİLİMSEL
ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU

KATILIMCININ/HASTANIN BEYANI

Sayın Yusuf Saldamlı tarafından İstanbul Atlas Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi bölümünde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim.). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dil ve Konuşma Terapisti Yusuf Saldamlı'ya ulaşabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.



**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN BİLİMSEL
ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU

GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon no, faks no, ...):

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasiin;

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon no, faks no, ...):

Açıklamaları yapan araştırmacının;

Adı-soyadı:

İmzası:

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin;

Adı-soyadı:

İmzası:

Görevi:

EK 4: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

TARİH:

Formu dolduran kişi:

Ad Soyad:

Doğum Tarihi – Yaş:

Telefon Numarası:

Konuştüğünüz dil veya diller nelerdir? Eğer birden fazla dil konuşuyorsanız anadilinizi nedir? :

Nörolojik tanınız var mı? :

☐EVET ☐HAYIR

Nörolojik bir ilaç kullanıyor musunuz? :

☐EVET ☐HAYIR

Psikiyatrik tanınız var mı? :

☐EVET ☐HAYIR

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunuz var mı? :

☐EVET ☐HAYIR

İşitme kaybınız var mı? :

☐EVET ☐HAYIR

Kekemeliğiniz veya başka bir konuşma bozukluğunuz var mı?

☐EVET ☐HAYIR

EK 5: ORAL-FASİYEL DEĞERLENDİRME SKALASI (OES-M-3)

Oral Speech Mechanism Screening Examination—Third Edition		Scoring Form	
Client's Name _____ Type of Client _____		Examiner _____ Facility _____ Year _____ Month _____ Day _____ Test Date _____ Birth Date _____ Age _____	
		SCORING KEY ☐ No Deviation Noted ☐ Deviation Noted ☒ Check Desired (Circle 25) NT Not Tested NR No Response X Wrong Response	
STRUCTURE	APPEARANCE	NONSPEECH FUNCTION	Response
Lips	Symmetry at Rest: ☐ * Other: ☐ * Describe: _____	Task Instructions: "Watch me and do what I do." Round Lips Draw Corners Back Close Lips, Puff Cheeks Bite Lower Lip	☐ * ☐ * ☐ * ☐ *
Tongue	Surface: ☐ * Firmness: ☐ * Other: ☐ * Describe: _____	Tip Up Tip Down Tip Right Tip Left Tip Down Back Along Hard Palate	☐ * ☐ * ☐ * ☐ * ☐ *
Jaw	OCCLUSION Lateral View of First Molars If Deviation Noted: 1. Sketch Lower First Molar 2. Check ☒ ☐ * Maxilla protruded anteriorly (Maxilla retruded posteriorly) (Protrusion) ☐ * Maxilla retruded posteriorly (Maxilla protruded anteriorly) (Retrusion)		Normal Relationship 
	Lateral View of Central Incisors If Deviation Noted: 1. Sketch Lower Central Incisor 2. Check ☒ ☐ * Upper incisors over more than 1/2 of lower incisors (Close bite) ☐ * Upper incisors do not cover lower incisors (Open bite) ☐ * Upper incisors too far anterior relative to lower incisors (Over bite or Over jet) ☐ * Upper incisors posterior to lower incisors (Under bite) ☐ * Other deviations noted		Normal Relationship 

EK 6: YETİŞKİNLERDE VE YAŞLILARDA DİL BOZUKLUKLARI TARAMASI

(DTLA)



DTLA - Yetişkinlerde ve yaşlılarda dil bozuklukları taraması

Ad ve soyad:

Doğum tarihi (gün/ay/yıl) ve yaş:

Eğitim seviyesi (yıl):

Uygulama Tarihi:

2 puan/cevap /12	1. Adlandırma  ☐  ☐  ☐  ☐  ☐  ☐
2 puan/cevap /18	2. Tekrarlama Sözcükler: Lavabo ☐ Yumurta ☐ Hemşire ☐ Anlamsız sözcükler: Patudu ☐ Mikuta ☐ Kalibu ☐ Cümle Tekrarlama: Mavi araba engebeli yolda giderken kaza yaptı. ☐ Mutfaktaki sarı ışık düğmesi artık çalışmıyor. ☐ İşe zamanında gelmeyince patronu sinirlendi. ☐
Beklenen sözcük sayısına ulaşmak /15	3. Sözel Akıcılık 1 dakika içinde K harfi ile başlayan mümkün olduğunca çok kelime söyleyin. Eğitimin beklediği kelime sayısı: ≤ 11 yıl: 8 kelime / ≥ 12 yıl: 10 kelime
Doğru cevap /5	4. Alfabetik Sıralama Kelimeleri ilk harfin alfabetik sırasına göre tekrarlayın Örnek 1 : inek - göğüs / Örnek 2: elma – kase Dil-Bal-Ses []
1 puan/cevap /6	5. Okuma Sözcükler: Kirpi ☐ Keman ☐ Havlu ☐ Anlamsız sözcükler: Ardel ☐ Soke ☐ Pilef ☐



YDT - Yetişkinlerde ve yaşlılarda dil bozuklukları taraması

4 puan/cevap /12	6. Cümle Anlama Duyulan cümle görüntüye karşılık geliyorsa evet, gelmiyorsa hayır olarak yanıtlayın Örnek 1: Kız çocuğu taşıyor Örnek 2: Oğlan kızı taşıyor Kızın taşıdığı oğlan ☐ Kız taşıyor ☐ Oğlan kız tarafından taşınır ☐ 																								
2 puan/cevap /12	7. Dikte Sözcükler: Bakkal ☐ Ceviz ☐ Kabin ☐ Anlamsız Sözcükler: Cunk ☐ Fey ☐ Zül ☐																								
Tam cümle /4	8. Spontane yazma Aşağıya özne, fiil ve tamamlayıcı dahil tam bir cümle yazın ☐ Cümle:																								
4 puan/cevap /16	9. Semantik Eşleştirme Altaki 2 kelimedenden anlam bakımından en üstteki ile en çok ilişkili olanı belirleyiniz. <u>Örnek</u> <table><tr><td></td><td><u>gözlük</u></td><td></td></tr><tr><td>kulak</td><td></td><td>göz</td></tr></table> <table><tr><td><u>lale</u></td><td></td><td><u>somon</u></td></tr><tr><td>eğreliotu</td><td>nergis ☐</td><td>balıkçı</td></tr><tr><td></td><td></td><td>avcı</td></tr></table> <table><tr><td><u>kepçe</u></td><td></td><td><u>izlemek</u></td></tr><tr><td>çorba</td><td>tarte ☐</td><td>sarkaç</td></tr><tr><td></td><td></td><td>denge</td></tr></table>		<u>gözlük</u>		kulak		göz	<u>lale</u>		<u>somon</u>	eğreliotu	nergis ☐	balıkçı			avcı	<u>kepçe</u>		<u>izlemek</u>	çorba	tarte ☐	sarkaç			denge
	<u>gözlük</u>																								
kulak		göz																							
<u>lale</u>		<u>somon</u>																							
eğreliotu	nergis ☐	balıkçı																							
		avcı																							
<u>kepçe</u>		<u>izlemek</u>																							
çorba	tarte ☐	sarkaç																							
		denge																							
TOPLAM /100	<table><tr><td>Adlandırma</td><td>/1</td><td>Cümle anlama</td><td>/12</td></tr><tr><td>Tekrarlama</td><td>/18</td><td>Dikte</td><td>/12</td></tr><tr><td>Sözel akıcılık</td><td>/15</td><td>Spontane yazma</td><td>/4</td></tr><tr><td>Alpha-span</td><td>/5</td><td>Semantik eşleme</td><td>/16</td></tr><tr><td>Okuma</td><td>/6</td><td></td><td></td></tr></table>	Adlandırma	/1	Cümle anlama	/12	Tekrarlama	/18	Dikte	/12	Sözel akıcılık	/15	Spontane yazma	/4	Alpha-span	/5	Semantik eşleme	/16	Okuma	/6						
Adlandırma	/1	Cümle anlama	/12																						
Tekrarlama	/18	Dikte	/12																						
Sözel akıcılık	/15	Spontane yazma	/4																						
Alpha-span	/5	Semantik eşleme	/16																						
Okuma	/6																								

Referans göstermek için: Karalı ve ark., (2023). Turkish Adaptation, Reliability and Validity of The Detection Test for Language Impairments in Adults and the Aged. Applied Neuropsychology: Adult.

EK 7: MİNİ MENTAL DURUM TESTİ (MMSE)

MİNİ MENTAL DURUM TESTİ Mini Mental State Examination (MMSE)

Hastanın Adı, Soyadı :

Tarih: __/__/__

Puanı: _____

Oryantasyon (Her soru 1 puan, toplam 10 puan)

Hangi yıl içerisindeyiz?	_____	Hangi ülkede yaşıyoruz?	_____
Hangi mevsimdeyiz?	_____	Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?	_____
Hangi aydayız?	_____	Şu an bulunduğunuz semt neresidir?	_____
Bu gün ayın kaç?	_____	Şu an bulunduğunuz bina neresidir?	_____
Hangi gündeyiz?	_____	Şu an bu binanın kaçınca katındasınız?	_____

Kayıt Hafızası (Toplam 3 puan)

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip, ben bitirdikten sonra tekrarlayınız:
Masa, bayrak, elbise. (20 sn süre tanınır.) Her doğru isim 1 puan.

Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam 5 puan)

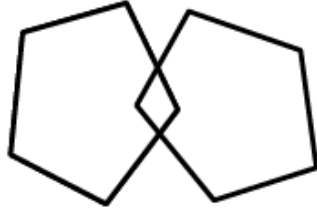
100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidiniz. Dur deyinceye kadar devam ediniz.
100, 93, 86, 79, 72, 65. Her doğru işlem 1 puan.

Hatırlama (Toplam 3 puan)

Biraz önce tekrar ettiğiniz isimleri söyleyin.
Masa, bayrak, elbise. Her doğru isim 1 puan.

Lisan (Toplam 9 puan)

- Bu gördüğünüz nesneleri isimleri nedir?
Kol saati, kalem. (20 sn süre tanınır.) Her yanıt 1 puan, toplam 2 puan.
- Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin. Ben bitirdikten sonra tekrar edin.
Eğer ve fakat istemiyorum. (10 sn süre tanınır.) Doğru yanıt 1 puan
- Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söyledigimi yapın.
"Masada duran kâğıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen"
(20 sn süre tanınır.) Her işlem 1 puan, toplam 3 puan.
- Şimdi size bir cümle göstereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın.
Bir kâğıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin. Doğru yanıt 1 puan
- Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın. Doğru yanıt 1 puan
- Size göstereceğim şeklin aynısını çizin;
(Aşağıdaki şekil arka sayfaya çizilecek.) Doğru yanıt 1 puan



Toplam Puan : _____

8. ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI:

Yusuf SALDAMLI

Doğum Tarihi ve Yeri:

Öğrenim Durumu:

Yüksek Lisans

Derece	Okul Adı ve Bölümü	Mezuniyet Yılı
Lisans	İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ	2022

İş Deneyimi :

Unvan	Görev Yeri	Yıl
-------	------------	-----

Dil ve konuşma terapisti / Umut Işığ ı Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi /2022-2005

Yayınları (Varsa)

Ödülleri (Varsa)