

Parkinson Hastalarında Hareket İçeren İmgesel İfadelerin İşlenmesi

DR. ÖĞR. ÜYESİ HAZEL ZEYNEP KURADA*

Öz

Vücudun hareket yetisini etkileyen Parkinson hastalığına sahip bireylerde dildeki hareket içeren ifadelerin işlenmesinde de bozulmalar olduğu alanyazında pek çok çalışma ile ortaya konulmuştur. Ancak imgesel bağlamlarda (deyim, metafor) sunulan hareket bilgisinin çözümlenmesine ilişkin bulgular tartışmalıdır. Bu çalışmada farklı deyim türleri (opak ve saydam) ve düz anlam bağlamlarında sunulan hareket bilgisinin, motor sistemin bozulduğu Parkinson hastalarında nasıl çözümlendiği, motor sistemdeki bozuklukların hangi dilsel bağlam içinde sunulan hareket bilgisinin işlenmesini daha çok bozduğu sorgulanmıştır. Araştırmada anadili Türkçe olan 10 Parkinson tanılı ve herhangi bir nörolojik sorunu olmayan 10 sağlıklı bireyin, motor eylem içeren ve içermeyen deyim ve düz anlamlı dilsel ifadeleri işleme performansları karşılaştırılmıştır. Araştırmanın bulgularında, hareket bilgisinin olmadığı durumda deyim koşulları arasında fark gözlenirken, hareket bilgisinin dahil olduğu deyim bağlamındaki tümcelerde deyim türleri arasındaki fark ortadan kaybolmuştur. Bu bulgular, Parkinson hastalarının dildeki hareket bilgisini işleme süreçlerinde zorlandıklarını ortaya koymaktadır. Bulgular ayrıca motor sistemin dildeki bağlam bilgisini işleme süreçlerinde oynadığı rolü de dolaylı olarak ortaya koymaktadır. Çalışma, Parkinson hastalarında dopaminerjik eksikliklerin hem motor hem de dilsel süreçlerdeki etkilerine ışık tutarken, motor sistem ile dilsel bağlamlar arasındaki ilişkilerin daha geniş kapsamlı incelenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Anahtar sözcükler: Parkinson, dilde hareket, motor eylem, deyim, imgesel dil

Processing of Figurative Action Sentences in Parkinson's Disease

Abstract

Current literature suggests that individuals with Parkinson's disease often encounter difficulties in processing verbs and sentences that involve action verbs. However, findings regarding how action-related information is processed in figurative contexts (e.g., idioms, metaphors) remain inconsistent. This study examines how action information embedded in various idiom types (opaque and transparent) and literal contexts is processed by individuals with Parkinson's disease. The processing performance of 10 native Turkish-speaking individuals diagnosed with Parkinson's disease and 10 neurotypical individuals was compared for figurative and literal language expressions, both including and excluding action verbs. The results revealed that in the absence of action information, differences emerged between idiom types. However, when action information was preserved within idiom contexts, these differences disappeared. These findings highlight the

* Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü; E-posta: hazelkurada@gmail.com; ORCID: 0000-0003-1096-1086.

Gönderilme Tarihi: 30 Ocak 2025

Kabul Tarihi: 28 Mart 2025

significant challenges faced by Parkinson's patients in processing action-related information in language. Furthermore, the study underscores the critical role of the motor system in processing contextual information in language, particularly in contexts involving action, which proved more demanding for these patients. By shedding light on the impact of dopaminergic deficiencies on both motor and linguistic processes in Parkinson's disease, this research emphasizes the need for further in-depth studies on the interplay between the motor system and linguistic contexts.

Keywords: parkinson's disease, action language, motor verb, idiom, figurative language

GİRİŞ

Parkinson (parkinson's disease, PD) hastalarının yaklaşık %90'ı iletişim düzeylerinde değişiklikler yaşadığını bildirmektedir (Schalling vd., 2018; Miller vd., 2007). Hipofoni ve hipokinetik dizartri, Parkinson hastalarında sıkça gözlenmektedir. Hipofoni, sesin güçsüzleşmesi ya da kısık bir hale gelmesi şeklinde tanımlanmakta ve bu durum genellikle hastalığın erken dönemlerinde bile ortaya çıkabilmektedir (Orozco-Arroyave vd., 2016). Hipokinetik dizartri ise konuşmanın birçok temel bileşenini etkilemektedir. Konuşma sırasında gerekli olan nefes kontrolünü olumsuz etkileyebilmekte ve yeterli hava akışının sağlanamamasına yol açarak konuşmayı daha güçsüz ve yetersiz hale getirebilmektedir (Duffy, 2012). Yanı sıra, ses tellerinin yeterince hareket edememesi (hipokinezi), sesin kısık, monoton veya zayıf çıkmasına neden olabilmektedir. Bu durum, kişinin konuşmasını anlamayı zorlaştırarak iletişim kurma isteğini azaltabilmektedir (Ho vd., 1999). Ayrıca, dudaklar, dil ve çene gibi konuşma organlarının hareketleri yavaşlayabilmekte ve kısıtlanabilmektedir. Bu da seslerin ve sözcüklerin düzgün bir şekilde sesletilememesine neden olmaktadır (Miller vd., 2007). Bu değişimler PD'li bireylerin hem günlük yaşamını etkileyerek sosyal yaşama katılım sağlama kapasitesini sınırlamakta, hem de bireylerin ruh halini doğrudan etkilemektedir (Ricciardi vd., 2016).

Parkinson hastalığı, temel olarak motor sistemi etkileyen dejeneratif bir hastalık olmasına rağmen, bilişsel düzeydeki iletişim becerileri üzerindeki etkileri nedeniyle Dilbilim için de önemli bir inceleme alanı oluşturmaktadır. Düşünceyi dile dökmeye ve karmaşık dil yapılarını anlamada zorluklar şeklinde ortaya çıkan bilişsel-dilsel bozukluklar (Altmann ve Troche, 2011; Miller vd., 2006), sözel olmayan işaretlerin (jestler, mimikler) kullanımında eksiklik ya da bağlama uygun olmayan sosyal yanıtlar gibi pragmatik dil becerilerinde değişimler (McNamara ve Durso, 2003) de PD hastalarında gözlenebilmektedir. Yanı sıra biçimsözdizimsel, anlambilimsel ve imgesel dili çözümleme gibi dilbilimsel bozulmalar da olduğu bilinmektedir (Papagno vd., 2013). Çeşitli araştırmalar vücudun hareket yetisini etkileyen PD hastalarında dildeki hareket içeren ifadelerin işlenmesinde de bozulmalar olduğunu göstermiştir. Ibáñez vd., (2012), intrakraniyal kortikal kayıt¹ yöntemini kullanarak, bir hareketin yapılmasının beyin dil ve motor bölgelerinde de tepki oluşturduğunu göstermiş ancak bu tepkinin Parkinson hastalarında sağlıklı bireylere kıyasla belirgin şekilde daha zayıf olduğunu öne sürmüştür. Hareket içeren eylem (action verb) ya da

¹ İntrakraniyal kortikal kayıt (intracranial cortical recording), beyin korteksine doğrudan yerleştirilen elektrotlar aracılığıyla sinirsel aktiviteyi ölçen bir yöntemdir. Bu teknik, yüksek zaman ve mekânsal çözünürlüğü sayesinde dil, hareket ve diğer bilişsel süreçlerle ilişkili beyin aktivitelerinin ayrıntılı bir şekilde incelenmesine olanak tanır. Özellikle, EEG gibi yüzeysel yöntemlerle elde edilemeyen hassas sinyalleri kaydetmek için tercih edilmektedir.

tümceler (action sentence) beyindeki motor alanları tetiklemesi alanyazında *motor rezonans* (motor resonance) olarak tanımlanmaktadır (Pulvermüller, 2005). Motor rezonansa ilişkin klinik araştırmalar Parkinson gibi eylem-algı sistemleri bozulmuş olan hastaların, düşük motor içeriğe kıyasla yüksek motor içeriğe sahip sözcükleri işlemlerde daha fazla bozulma gösterdiğini ortaya koymuştur (Desai vd., 2015; Johari vd., 2019; Riccardi vd., 2019). Söz gelimi, PD hastalarında, motor eylem içeren eylemlerin (*koşmak, yürümek* vb. gibi), motor eylem içermeyen ifadelerle (*düşünmek, sevmek* vb.) göre çok daha bozuk bir biçimde üretildiği ya da işlemlendiği ortaya konulmuş ve bu durum dopaminerjik sistemdeki işlevsel bozukluk ile ilişkilendirilmiştir (Bayram ve Akbostancı, 2018; Boulenger vd., 2008; Fernandino vd., 2013). Kimi araştırmacılar, imgesel dili anlamının da tıpkı düz anlamı (literal) anlamak gibi duysal ve motor sistemlerle bağlantılı olduğunu öne sürmüştür. Söz gelimi bir metaforu çözümlerken zihnin gerçek anlamdaki ifadelerle bir benzetme (analogy) yaptığı ve soyut dili çözümlerken bile duysal ve motor sistemlerin etkinleştiği öne sürülmüştür (Gallese ve Lakoff, 2005; Gibbs, 2006; Lakoff, 1999; Lakoff ve Johnson, 2003).

İmgesel bağlamda sunulan ve hareket içeren ifadeleri işlemlenmenin motor sistemi tetikleyip tetiklemediğini sorgulayan klinik bir çalışmada, PD hastalarının hem düz anlamdaki hem de deyimisel anlamdaki hareket içeren tümce yapılarını işlemlerde eşit derecede sorun yaşadığı bildirilmiştir (Fernandino vd., 2013). Papagno ve arkadaşlarının (2013) çalışmasında ise, Parkinson hastalarının hareket içeren ve içermeyen deyimleri nasıl işlediği incelenmiştir. Bu amaçla, on beş PD hastasına ilaç etkisi altında (ON-faz) ve etkisi dışında (OFF-faz) olmak üzere iki farklı durumda², hareket içeren ve içermeyen deyimlerin anlamlı olup olmadığını yargıladıkları bir test uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları, OFF-fazda (ilaçlı değilken) PD hastalarının motor eylem içeren deyimleri işlemlerde zorlandığını, ancak ON-fazda motor eylem içeren deyimleri işlemlerde daha başarılı olduklarını göstermiştir. Bu bulgular, dopaminin motor sistem ve prefrontal korteks üzerindeki etkisini ve aynı zamanda bu bölgelerin katılımını gerektiren dil görevlerindeki işlevsel rollerini ortaya koymaktadır. Humphries vd. (2019) çalışmasında ise ana dili İngilizce olan PD hastalarının hareket içeren tümceleri çeşitli metafor ve düz anlam bağlamlarında anlama süreçleri araştırılmıştır. Araştırmada PD hastalarının düz anlamda sunulan hareket içeren eylem tümcelerini anlamada bir sorun yaşamadıkları, ancak metafor içinde sunulan hareket içeren eylem tümcelerine yanıt verme sürelerinde yavaşlama olduğu gözlenmiştir. Ancak yanıt süresindeki bu farkın, özellikle belirli bir metafor türüne (predicate) özgü olduğu, diğer metafor türlerinde (nominal) görülmediği belirtilmiştir. Bayram ve Akbostancı (2018), PD hastalarında hareketle ilişkili dil işleme süreçlerine dair yapılan çalışmaları derlemiş ve özellikle eylem sözcüklerinin anlama ve üretiminde belirgin bozulmalar olduğunu belirtmişlerdir. Bu bozulmaların, bazal gangliyonların³ hareketle

² ON-faz ve OFF-faz, Parkinson hastalarının ilaç tedavisine yanıt durumlarını ifade eden klinik terimlerdir. ON-faz, dopaminerjik tedavi (örneğin, levodopa) aldıktan sonra hastanın motor semptomlarının azaldığı ve hareket kabiliyetinin arttığı dönemi tanımlarken; OFF-faz, ilaç etkisinin azaldığı veya tamamen kaybolduğu, dolayısıyla motor semptomların daha belirgin hale geldiği dönemi ifade etmektedir (Kalia ve Lang., 2015).

³ Bazal gangliyonlar, beynin motor kontrol, öğrenme ve yürütücü işlevler gibi süreçlerde önemli rol oynayan derin yapılar topluluğudur. Motor sistemle ilişkili kayıpların yanı sıra dil ve bilişsel süreçlerle de bağlantılıdır. Parkinson hastalığında bu bölgelerdeki dopaminerjik nörotransmisyonun azalması hem hareket hem de dil işlevlerinde bozulmalara yol açabilmektedir.

ilişkili dil üzerindeki önemli rolüyle bağlantılı olduğu ve motor sistemdeki kayıpların, hareketle ilişkili dilin nöral temellerine dair önemli bilgiler sunduğu öne sürülmüştür.

Alanyazındaki bu bulgular, PD hastalarında dildeki hareket bilgisinin beyindeki motor bölgeyi tetiklediğini ve motor sistemlerinin hareket içeren ifadelerin işlenmesinde bağlam ve dilsel yapının türüne bağlı olarak farklılık gösterebildiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, metafor ve deyim bağlamlarındaki hareket bilgisinin işlenmesine ilişkin farklılaşan sonuçlar, bu konudaki bulguların tartışmalı olduğunu göstermektedir. Parkinson hastalarında dil işleme süreçlerinde motor sistemin rolünü anlamak, bu hastalığın dil ve hareket arasındaki etkileşimleri nasıl bozduğunu açıklamak açısından kritik bir öneme sahiptir ve özellikle imgesel dil açısından hareket bilgisini sorgulayan anadili Türkçe olan Parkinson hastalarıyla yapılmış bilinen bir çalışma yoktur. Bu araştırma, anadili Türkçe olan sağlıklı bireyler ve Parkinson hastalarının motor eylem içeren ve içermeyen ifadeleri, farklı deyim türleri (opak ve saydam) ve düz anlam bağlamlarında işleme performanslarını karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Araştırmada, PD hastalarına dildeki hareket bilgisinin düz anlamın yanı sıra hem opak hem de saydam deyim koşullarında sunulması ile, deyimlerin imgesellik düzeylerinin motor sistemdeki işlevsel bozukluklarla ilişkisinin incelenmesi hedeflenmiştir. Alanyazında deyim içinde verilen hareket bilgisi ile motor sistem etkileşiminin sorgulandığı Parkinson çalışmaları, deyimlerin bu özelliklerinin göz önüne alınmadığı, uyaranların ne tür ve hangi özellikteki deyimler olduğu bilgisinin verilmediği gözlenmektedir. Öyle ki, deneysel ya da klinik araştırmalarda yer alan deyim uyaranlarına ilişkin dilbilimsel özelliklerin göz ardı edilmesi ve uyaranlar arasında eşitlenmemesi güvenilir olmayan sonuçların elde edilmesine yol açabilmektedir (Cacciari ve Papagno, 2012; 369). Dolayısıyla bu araştırmada anadili Türkçe olan PD hastalarının imgesel bağlamda motor hareket içeren ifadelere ilişkin işleme performansları sorgulanırken, deyimlerin bilişsel semantik özelliklerinin de göz önünde bulundurulması amaçlanmıştır.

1. YÖNTEM

1.1 Katılımcılar

Araştırmaya 10 Parkinson hastası (ortalama yaş: 62; 4 kadın) ve herhangi bir nörolojik sorunu olmayan 10 sağlıklı birey (ortalama yaş: 60,9; 5 kadın) katılmıştır. Araştırmada yer alan PD hastaları, Ankara Liv Hospital Nöroloji Bölümünde bir nörolog tarafından İdiopatik Parkinson (İP) tanısı almış bireylerdir ve tüm hastalar test sırasında dopaminerjik ilaç tedavisi görmekte olan (ON-fazdaki) ancak test sırasında dil ve konuşma terapisi almayan hastalardır. Hem PD grubunda hem de sağlıklı kontrol grubunda yer alan katılımcılar, anadilleri Türkçe olan ve tek dilli bireylerden seçilmiştir. PD grubundaki katılımcıların tümü tanı almasından bu yana en az bir yıl en çok altı yıl geçmiş bireylerden oluşmaktadır. PD grubundaki bireylere ayrıca bilişsel durumlarını değerlendirmek üzere standardize bir test olan *Mini Mental Durum Değerlendirme Testi* (MMSE) (Folstein vd., 1975) uygulanmıştır. Araştırmada PD grubuna dahil edilme kriterlerine göre, Mini-

Mental Test'ten⁴ 24 ve üzerinde puan alan, sağ elini kullanan, en az ilkokul mezunu ve düzeltilmiş görme bozukluğu dışında görme veya işitme sorunu olmayan bireyler çalışmaya alınmıştır. Mini-Mental Test'ten 25'in altında puan alanlar, Parkinson dışında başkaca nörolojik veya psikiyatrik hastalığı olanlar, iki dilli olanlar, sol elini kullananlar, sedatif veya deney sonuçlarını etkileyebilecek ilaç kullananlar, geçmişte inme veya travmatik beyin hasarı geçirenler çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu aşamada 4 hastanın dahil olma kriterlerine uymadığı tespit edilmiş ve çalışmaya alınmamıştır. Tüm katılımcıların el baskınlığı *El Tercihi Belirleme Formu* Nalçacı vd. (2002) ile değerlendirilmiştir. PD grubu katılımcılarına ilişkin demografik veriler Tablo 1'de sunulmuştur. Çalışma, Ankara Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. Çalışmaya dahil olan tüm katılımcılar bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalamıştır.

Tablo 1. Parkinson grubunun demografik bilgileri

PD Grubu	Cinsiyet	Yaş	Eğitim	MMSE	Tanı ÜGZ
P1	K	56	Lise	29	1
P2	K	67	Lise	28	6
P3	E	61	Lise	28	4
P4	E	64	Lise	27	2
P5	K	59	Üniversite	30	1
P6	E	65	Lise	26	4
P7	E	58	Üniversite	30	1
P8	E	65	Lise	28	3
P9	K	62	Üniversite	29	2
P10	E	63	Lise	29	3

*MMSE: Mini Mental Test Skoru (30 Puan Üzerinden), Tanı ÜGZ: Tanı Üzerinden Geçen Zaman

1.2 Gereç ve uyarılar

Araştırmanın gereci için Kurada vd. (2024) çalışmasında kullanılan uyarıların bir kısmı ile bilgisayar ortamında basit tümce ve sözcük okuma görevleri içeren *Semantik Hazırlayıcı Test* (Overt Semantic Priming Task) hazırlanmıştır. Deneyde yer alan deyim koşulundaki tümceler, 15'i opak, 15'i saydam deyim içeren ve hareket içermeyen 30 tümceden oluşmuştur. Bu koşuldaki tümceler deyimim imgesel anlamı motor hareket içermeyen ancak düz anlamları el motor (hand motor) hareket içeren deyimlerle oluşturulmuştur (bkz. 1.a, 2.a). Dolayısıyla aynı deyimlerle oluşturulmuş 30 düz anlam koşulunda tümce de yer almıştır (bkz. 1.b, 2.b). Deneyde *atmak*, *yazmak*, *tutmak* gibi elle gerçekleştirilen gerçek motor eylem içeren 30 kontrol tümcesi de yer almıştır (bkz. 3). Deneyde ayrıca herhangi bir fiziksel motor eylem içermeyen düşünsel eylemlerle oluşturulmuş 30 düz anlamlı tümce de (bkz. 4) yer almıştır. Böylelikle (3) ve (4)'teki deney koşulları ile, motor hareket içeren ve içermeyen dilsel uyarılara ilişkin işleme performanslarının yalnızca düz anlam bağlamında karşılaştırılması hedeflenmiştir.

Deneyde yer alan tümcelerin tümü Türkçe'nin temel sözcük dizilimindedir (özne-nesne-eylem, ÖNE) ve tümcelerdeki tüm eylemler basit geçmiş zaman (-*dl*) ile çekimlenmiştir. Uyarıların tümce uzunlukları, deney koşulları arasında fark olmamasını sağlamak amacıyla eşitlenmiş ve t-testi

⁴ Mini-Mental Durum Testi (MMSE), bireylerin bilişsel işlevlerini değerlendirmek amacıyla kullanılan bir testtir. Bellek, dil, dikkat, görsel-uzamsal beceriler gibi bilişsel alanları ölçmektedir. Genellikle 30 puan üzerinden değerlendirilmekte ve 24 puanın altındaki skorlar bilişsel bozukluk göstergesi olarak kabul edilmektedir (Folstein & McHugh, 1975).

analizine göre koşullar arasında tümce uzunlukları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır, $t(120) = -.75$, $p = .456$.

(1.a) *Adam ofiste dümen çevirdi* (motor eylem içermeyen opak deyim koşulu) ($n=15$)

(1.b) *Kaptan yolda dümen çevirdi* (opak deyim motor eylem içeren düz anlam koşulu) ($n=15$)

(2.a) *Eleştirmen makalede taş attı* (motor eylem içermeyen saydam deyim koşulu) ($n=15$)

(2.b) *Çocuk sokakta taş attı* (saydam deyim motor eylem içeren düz anlam koşulu) ($n=15$)

(3) *Öğrenci sınıfta yazı yazdı* (el motor eylem içeren düz anlam bağlamı) ($n=30$)

(4) *Kadın yolda karanlıktan korktu* (el motor eylem içermeyen düz anlam bağlamı) ($n=30$)

Deneyde ayrıca her bir deney tümcesi ile eşleştirilen *hazırlayıcı* (priming) ad sözcükler de yer almıştır. Deyim koşulundaki tümcelerde (imgesel anlamı motor eylem içermeyen ancak düz anlamı motor eylem içeren deyimse tümceler) *hazırlayıcı* sözcüklerden biri deyim motor eylem içeren deyimse tümcelerin imgesel anlamıyla ilişkili (bkz. 5a), diğeri ise deyim motor eylem içermeyen düz anlamıyla ilgilidir (bkz. 5b).

(5.a) Hazırlayıcı sözcük: “ölüm”

Tümce: *Adam hastanede nalları dikti* (motor eylem içermeyen deyim koşulu)

(5.b) Hazırlayıcı sözcük: “at”

Tümce: *Seyis ahırda nalları dikti* (deyim motor eylem içeren düz anlam koşulu)

Hazırlayıcı sözcükler katılımcıların tümceleri hedef bağlamda (imgesel veya düz) işlemlerini teşvik edecek şekilde hazırlanmıştır. Böylelikle katılımcıların ekranda gördükleri tümceyi hangi bağlamda işlememesi gerektiği konusunda katılımcıları zihinsel olarak hazırlaması amaçlanmıştır. Hazırlayıcı sözcüklerin sıklığı, *Türkçe Ulusal Web Tabanlı Derlemi* (TNC, Aksan vd., 2016) kullanılarak belirlenmiş, tek yönlü ANOVA testiyle sıklık değerleri karşılaştırılmış ve sıklık açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(120) = .58$, $p = .380$). Ayrıca, hazırlayıcı sözcüklerin uzunluğu, biçimbirim sayısı ve hece sayısı t-testleri ile kontrol edilmiştir. Sonuçlar, deneysel koşullar arasında bu ölçütler açısından anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir [uzunluk, $t(4) = .90$, $p = .341$; biçimbirim sayısı, $t(2) = .69$, $p = .412$; hece sayısı, $t(2) = .40$, $p = .115$]. Sonuç olarak deneyde toplamda 120 tümce ve her tümceyle eşleştirilmiş 120 hazırlayıcı sözcük yer almıştır.

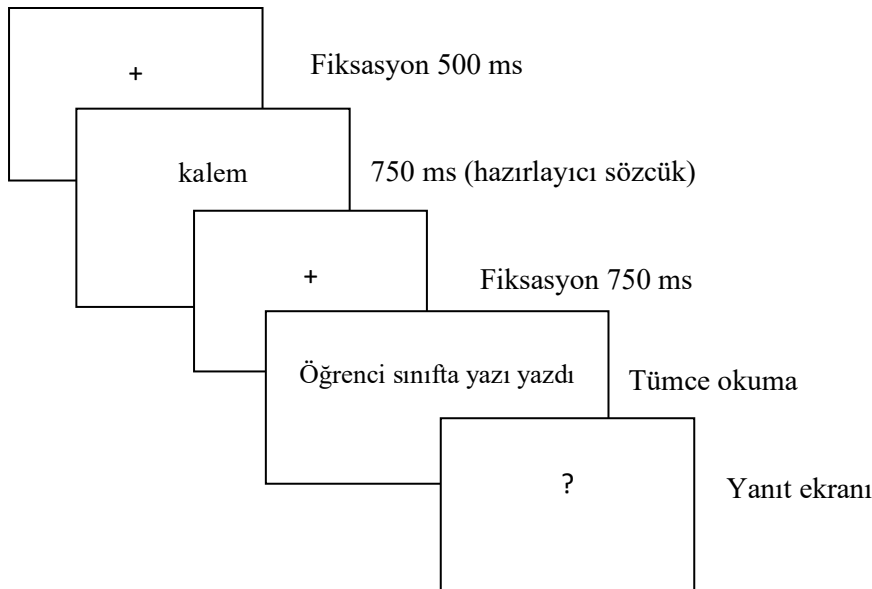
1.3 Deney prosedürü

Hareket içeren ve içermeyen çeşitli dilsel uyaranlarla hazırlanmış Semantik Hazırlayıcı Test katılımcılara milisaniye (ms) cinsinden işleme ve tepki süresi (reaction time) ölçen bir uyaran sunum yazılımı (SuperLab.5) ile bilgisayar ortamında ve Cedrus response pad-RB740 marka bir yanıt kutusu (response key) ile katılımcılara uygulanmıştır. Deneyler, 60 Hz. yenileme hızına sahip 19 inçlik bir bilgisayar ekranı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Görsel hedeflere odaklanma, katılımcıların göz hareketleriyle sağlanmıştır. Deneyde tüm yazılı uyaranlar, 24 punto büyüklüğünde ve ‘Courier New’ yazı tipinde sunulmuştur. Katılımcılar, standart olarak ekranın 55 cm uzağına oturtulmuş ve ekrandaki uyaranlar, yüksekliği 0,89 cm olan metinler biçiminde sunulmuştur; bu da 0,92° görsel açıya⁵ (visual angle) karşılık gelmektedir. Bu ölçümler ekranda

⁵ Görsel açı katılımcının gözünden uyaranın algılanan büyüklüğünü ifade etmektedir. Görsel açı, fiziksel boyut ve ekran mesafesi ile hesaplanmakta ve uyaranların görsel açıya göre düzenlenmesi, tüm katılımcılar için standart bir görsel deneyim sağlamayı amaçlamaktadır. Özellikle, deneysel koşullar arasında uyaran algılamasında fark olmaması için

sunulan metinlerin fiziksel boyutunu ifade etmektedir. Katılımcıların ekran mesafesi sabit olduğundan, metnin fiziksel yüksekliği katılımcıların algısal rahatlığını sağlamak ve metni net bir şekilde görebilmelerine olanak vermek için standart bir ölçüdür.

Katılımcılara deney başlangıcında deneyin yönergesi anlatılmış ve ardından her bir deney koşuluna ilişkin 10 deneme içeren bir alıştırmaya oturumu uygulanarak deneyi tamamen anlamaları sağlanmıştır. Alıştırma oturumunun ardından katılımcılar öncelikle ekranda 500 ms tetikleyici ayarlı hazırlayıcı bir fiksasyonun (“+” işareti) ardından 750 ms süreyle ekranda kalan hazırlayıcı sözcüğü okumuştur. Tekrar 750 ms süreli “+” işareti sonrasında ekrana bu kez tümce gelmiş ve katılımcıların bu tümceyi okuması istenmiştir. Katılımcılar tümceyi okuduktan sonra ekranda soru işareti (?) belirmiş ve bu ekranda katılımcılardan hazırlayıcı sözcük ve ardından gelen tümce arasında anlamsal açıdan yakın bir ilişki varsa yanıt kutusundaki mavi tuşa, yoksa kırmızı tuşa basması istenmiştir. Deney tasarımı Şekil 1’de sunulmuştur. Deney ortalama 14 dakika sürmüştür. Katılımcılar yanıt kutusundaki tuşlara baskın olan ellerinin işaret parmağıyla (index finger) basmıştır.



Şekil 1. Deney tasarımı

1.4 Verilerin analizi

Verilerin analizi, SPSS 28.0 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların tepki süreleri ve doğruluk oranları, farklı deney koşullarına göre analiz edilmiştir. Grup içi karşılaştırmalarda, Parkinson hastaları ve sağlıklı kontrol gruplarının farklı deyim türleri (opak ve saydam) ve bağlamlar (hareket içeren ve içermeyen) arasında tepki süreleri ve doğruluk oranları açısından anlamlı farklılık olup olmadığını değerlendirmek için eşleştirilmiş örneklem t-testleri uygulanmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda, Parkinson grubu ve sağlıklı kontrol grubu arasındaki performans farklarını incelemek için bağımsız örneklem t-testleri kullanılmıştır. Tüm deney koşulları arasındaki genel farklılıkları analiz etmek amacıyla iki yönlü ANOVA uygulanmış

standart bir görsel açı kullanmak önemlidir. Bu değer özellikle görsel dikkatin kontrol edilmesi gereken deneylerde önem taşıyan bir parametredir (Gegenfurtner & Sperling, 1993).

ve grup, bağlam ve deyim türü ana etkileri ile etkileşimleri değerlendirilmiştir. ANOVA sonuçları sonrasında, anlamlı farklılık gösteren durumlar için Bonferroni düzeltilmeli post-hoc analizler yapılmıştır. Analiz öncesinde, verilerin normallik ve varyans homojenliği varsayımlarına uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve Levene testleri ile doğrulanmıştır.

2. BULGULAR

Grup İçi Karşılaştırmalar

Hareket İçermeyen İmgesel Anlam Karşılaştırmaları

PD hasta grubunun motor eylem içermeyen opak deyim koşulundaki tümce ve sözcük eşleştirmeye ilişkin tepki süreleri, motor eylem içermeyen saydam deyim koşulundaki tepki sürelerine kıyasla anlamlı derecede daha kısadır ($t(14) = 2.85, p = 0.012$). Doğruluk oranları açısından da motor eylem içermeyen opak deyim koşulunda, saydam deyim içeren tümcelere göre daha iyi bir performans sergiledikleri gözlenmiştir ($t(14) = 3.20, p = 0.006$). Sağlıklı kontrol grubunda ise hareket içermeyen opak ve saydam deyim koşulları arasında hem tepki süresi hem de doğruluk açısından fark gözlenmemiştir ($t(14) = 0.89, p = 0.382$).

Hareket İçeren İmgesel Anlam Karşılaştırmaları

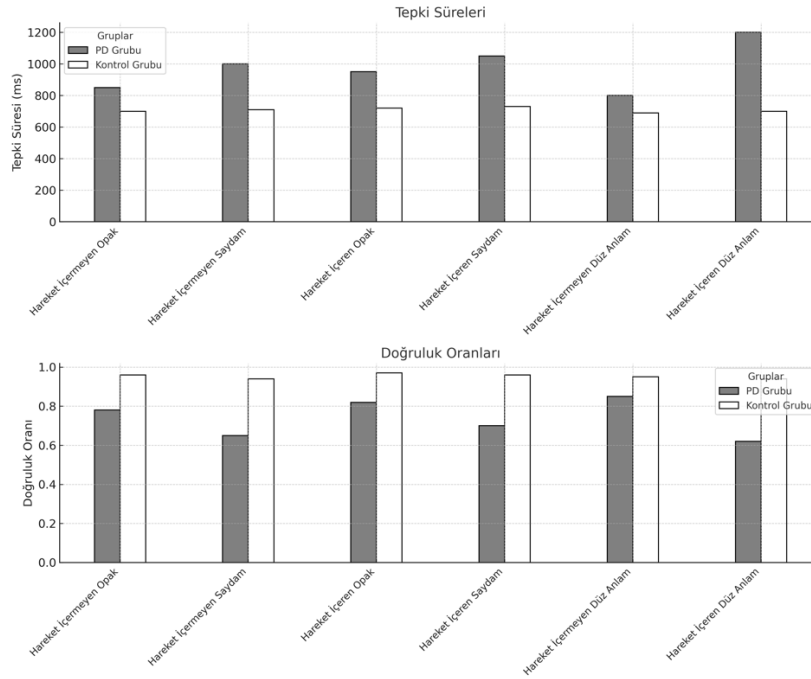
Hem PD hasta grubunun hem de sağlıklı kontrol grubunun motor eylem içeren opak deyim koşulundaki tümce ve sözcük eşleştirmeye ilişkin tepki süreleri ile motor eylem içeren saydam deyim koşulundaki tepki süreleri arasında fark gözlenmemiştir ($t(14) = 1.12, p = 0.278$). Doğruluk oranları açısından da motor eylem içeren opak deyim koşulundaki tümce ve sözcük eşleştirmeye ilişkin yanıtlar ile motor eylem içeren saydam deyim koşulundaki yanıtların doğruluğu arasında fark gözlenmemiştir ($t(14) = 0.95, p = 0.350$).

Hareket İçeren ve İçermeyen Düz Anlam Karşılaştırmaları

PD hasta grubunun düz anlamlı motor eylem içeren ve içermeyen tümce ve sözcük eşleştirme görevlerine ilişkin tepki süreleri ve yanıtların doğruluk değerleri analiz edildiğinde, motor eylem içeren tümcelerde, motor eylem içermeyen düşünsel eylemlerin yer aldığı tümcelere kıyasla önemli ölçüde daha uzun tepki süreleri göstermişlerdir ($t(14) = 3.45, p = 0.004$). Doğruluk açısından da hareket içeren düz anlamlı koşulda, hareket içermeyen tümcelere göre doğruluk değerleri daha düşüktür ($t(14) = 2.90, p = 0.010$). Sağlıklı kontrol grubunda ise motor eylem içeren ve içermeyen düz anlam koşulları arasında ne tepki süresi ne de doğruluk oranları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(14) = 0.78, p = 0.451$).

Gruplar Arası Karşılaştırmalar

Parkinson hastaları, tüm deney koşullarında sağlıklı kontrol grubuna kıyasla daha uzun tepki süreleri göstermiştir ($F(1,28) = 12.65, p < 0.001$) ve daha düşük doğruluk oranlarına sahiptir ($F(1,28) = 15.78, p < 0.001$). Katılımcılara ilişkin betimleyici istatistikler ve gruplar arasındaki karşılaştırmalar Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Parkinson hastaları (PD grubu) ve sağlıklı kontrol grubunun hareket içeren ve içermeyen koşullardaki tepki süreleri ve doğruluk oranları. Üst panel, grupların koşullara göre tepki sürelerini (ms), alt panel ise doğruluk oranlarını göstermektedir.

3. TARTIŞMA

Alanyazında PD'li bireylerin dildeki hareket algısını sorgulayan çalışmaların çoğunda motor sistemin dil işleme üzerindeki etkileri düz anlam bağlamında incelenmiştir. Bu çalışmada ana dili Türkçe olan 10 PD hastasının, dildeki hareket bilgisini hem düz anlam hem de imgesel bağlamda işleme davranışlarının araştırılması hedeflenmiştir. Bu araştırma sorusu doğrultusunda hazırlanan deney tasarımında dilsel uyarıların bilişsel semantik özelliklerini de dikkate alarak özgün bir katkı sunmak hedeflenmiştir. Araştırmada farklı deyim türleri (opak ve saydam) ve düz anlam bağlamlarında sunulan hareket bilgisinin, hareketten sorumlu motor sistemin bozulduğu Parkinson hastalarında nasıl çözümlendiği, motor sistemdeki bozuklukların hangi dilsel bağlamlar içinde sunulan hareket bilgisini daha çok etkilediği sorgulanmıştır. Bu soruya yanıt aramak üzere, anadili Türkçe olan 10 PD tanılı ve 10 sağlıklı bireyin, motor eylem içeren ve içermeyen deyim ve düz anlamlı dilsel ifadeleri işleme performansları karşılaştırılmıştır.

Araştırmanın sonuçlarında ilk olarak, çalışmada yer alan PD grubunun herhangi bir motor eylem içermeyen opak deyim koşulundaki işleme performansının, motor eylem içermeyen saydam deyim koşulundaki işleme performansına göre daha korunmuş olduğu ortaya çıkmıştır. Bu beklenmedik bir bulgudur çünkü opak deyimlerin saydam deyimlere göre daha karmaşık bir işleme gerektirdiği ve daha fazla bilişsel yük içerdiği sağlıklı bireylerle yapılan çalışmalarca bilinmektedir (Regel vd., 2011; Kana vd., 2012). Deyimlerde saydamlık ya da anlamsal çözümlenebilirlik olguları, deyimim imgesel ve düz anlamı arasındaki uzaklık ya da yakınlık derecesi ile ilgili olmaktadır (Cain vd., 2005: 67). Saydam deyimlerde imgesel anlam ve düz anlam arasında çok yakın bir ilişki varken, opak deyimler düz anlamı ile imgesel anlamı arasında ya çok uzak bir ilişki bulunan ya da hiçbir ilişki bulunmayan deyimlerdir. PD grubunda gözlenen bu

bulgunun da saydam deyimlerdeki imgesel anlamın düz anlama daha yakın olması ve düz anlamın da hareket içermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu çerçevede, dopamin eksikliğine bağlı hareket algısındaki bozukluğun, opak deyimlerde yer alan bilişsel yükün etkisini hafifleterek, işleme performansını göreceli olarak daha az etkilediği düşünülmektedir. Bu bulgu, Parkinson hastalarında motor sistemin dilsel işleme üzerindeki rolüne dair yeni bir gözlem sunması açısından önemlidir.

Araştırmanın diğer bir bulgusu, PD grubunun bu kez hareket bilgisinin mevcut olduğu motor eylem içeren deyim koşullarındaki işleme performansının eşit derecede zor olduğudur. Diğer bir deyişle, PD grubu için hem opak deyim hem de saydam deyim içeren tümcelerle sunulan hareket bilgisini işlemenin eşit derecede zor olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer bir deyişle hareket bilgisinin mevcut olduğu imgesel bağlamdaki tümce koşullarında deyim türleri arasında fark gözlenmemiştir. Bu bulgu, araştırmanın ilk bulgusuyla beraber yorumlandığında, hareket bilgisinin olmadığı durumda deyim koşulları arasında fark gözlenirken, hareket bilgisinin dahil olduğu deyim bağlamındaki tümcelerde deyim türleri arasındaki fark ortadan kaybolmuştur. Bu bulgular, Parkinson hastalarının dildeki hareket bilgisini işleme süreçlerindeki genel zorluğu ortaya koymaktadır. Ayrıca, Parkinson hastalarında motor sistemin dildeki bağlam bilgisini işleme süreçlerinde oynadığı rolü de dolaylı olarak ortaya koymaktadır. Özellikle, hareket bilgisinin mevcut olduğu bağlamların, Parkinson hastalarının dilsel işlemesini daha fazla zorlaştırması, motor sistemin sadece fiziksel hareketle değil, aynı zamanda imgesel ve anlamsal hareketle de yakından ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Motor sistemin dilsel bağlam bilgilerinden bu denli etkilenmesi, dopaminerjik eksikliklerin dil ve bağlam işlemesi üzerindeki etkisini gelecek çalışmalarda daha detaylı incelemeyi de gerektirmektedir. Özetle bu iki bulgu, dildeki bağlam bilgisinin nörobilişsel mekanizmalarla nasıl bütünleştiği konusunda yeni bir katkı sunmakta ve motor sistem ile dilsel bağlam arasındaki ilişkilerin daha derinlemesine araştırılması gerekliliğini de ortaya koymaktadır.

İmgesel bağlamda hareket içeren ve içermeyen deney koşullarındaki karşılaştırmalardan elde edilen bu sonuçların yanı sıra, PD hasta grubu beklendiği gibi motor eylem içeren düz anlamlı tümcelerde, motor eylem içermeyen düşünsel eylem içeren tümcelerden daha düşük bir işleme performansı ortaya koymuştur. Bu sonuç alanyazındaki bulgularla paralellik göstermektedir (Bayram ve Akbostancı, 2018; Boulenger vd., 2008; Fernandino vd., 2013) ancak bu çalışmalar dilde hareket bilgisi işlememenin düz anlam bağlamına odaklanırken, bu çalışmada deyimlerin imgesel ve düz anlamlarındaki semantik farklılıkların Parkinson hastalarında dil işleme üzerindeki etkileri ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Bu bulgu, Parkinson hastalarında motor sistemin, hareket bilgisi gerektiren dilsel bağlamların işlemlerinde kritik bir rol oynadığını ve bu sistemin bozulmasının, özellikle motor eylem içeren tümcelerin işlenmesini olumsuz etkilediğini göstermektedir. Alanyazındaki bulgularla tutarlılık gösteren bu sonuç, motor ve dilsel süreçlerin birbirine ne derece bağlı olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır (Desai vd., 2015; Johari vd., 2019; Riccardi vd., 2019).

Gruplar arası karşılaştırmalar, sağlıklı kontrol grubunun tüm deney koşullarında PD grubuna kıyasla hem daha hızlı hem de daha doğru yanıtlar verdiğini göstermiştir. Bu bulgu, Parkinson

hastalarında motor sistemin dil işleme üzerindeki etkilerinin genellenebilir olduğunu desteklemektedir. Araştırmada yer alan sağlıklı kontrol grubunda ise motor eylem içeren veya içermeyen, düz anlam ya da deyim koşulları arasında işleme performansları açısından hiçbir fark gözlenmemiştir. Bu da sağlıklı bireylerde motor sistemin ve bağlam bilgisinin dilsel işleme süreçlerinde dengeli bir şekilde çalıştığını ve bu grupta motor bilgi veya deyim türlerinden kaynaklanan bilişsel yük farklılıklarının işleme performansını etkilemediğini göstermektedir. Bu gruba ilişkin sonuçlar, Parkinson hastalarındaki motor sistem bozukluklarının dilsel işleme süreçlerindeki spesifik etkilerini anlamak için önemli bir karşılaştırma fırsatı sağlamıştır.

Bu araştırmanın sonuçları motor sisteme ilişkin nörofizyolojik araştırmalar ile de paralellik göstermektedir. Alanyazındaki pek çok araştırma motor korteksin eylem dili anlama sürecindeki işlevsel rolünü desteklemekte ve bulgular nörogörüntüleme çalışmalarından (Desai vd., 2010, 2011; Fernandino vd., 2016; Kiefer vd., 2012; Martin, 2016) elde edilen sonuçları doğrulamaktadır. Bu çalışmalara göre, beden hareketinden sorumlu beyin bölgeleri, dil işleme gibi daha yüksek bilişsel süreçlerde işlevsel olarak yer almakta ve eylem ile biliş arasında yakın bir bağ kurmaktadır (Pulvermüller vd., 2005; Vukovic vd., 2017). Ayrıca, motor kortekse ilişkin beyin uyarımı bulgularına göre, motor korteksin manyetik uyarım yoluyla geçici olarak baskılanması, motor eylemlerin işlenmesini önemli ölçüde yavaşlatmaktadır (Kurada vd., 2024; Gianelli vd., 2020; Reilly vd., 2019; Vukovic vd., 2017). Sonuç olarak sağlıklı beyinde hareketten sorumlu motor sistemin manyetik uyarım yolu ile bozulmasının ardından elde edilen sonuçlarla, halihazırda motor sistem disfonksiyonu yaşayan Parkinson hastalarından elde edilen sonuçların aynı doğrultuda olması, motor sistemin dilsel işleme süreçlerindeki kritik rolünü bir kez daha vurgulamaktadır. Bu paralellik, Parkinson hastalığının dilsel işleme üzerindeki etkilerini anlamada motor sistemin önemini ortaya koyarken, aynı zamanda motor korteksin eylem dili anlama süreçlerinde nasıl bir işlev üstlendiğini anlamaya yönelik daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

4. SONUÇ

Bu araştırma, Parkinson hastalarında motor sistemin çeşitli bağlamlarda hareket işleme süreçlerindeki kritik rolünü ortaya koymuş ve alanyazında motor sistem ile dil arasındaki ilişkinin daha derinlemesine anlaşılmasına katkıda bulunmuştur. Bulgular, motor sistemin sadece fiziksel hareketlerle değil, dilsel bağlamlardaki hareket bilgisi ile de yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Özellikle, hareket bilgisinin varlığı veya yokluğu, Parkinson hastalarının dil işleme performanslarını anlamlı şekilde etkilemiştir. Sağlıklı bireylerde motor sistemin dilsel bağlam bilgisiyle dengeli bir şekilde çalıştığı gözlemlenirken, Parkinson hastalarında motor sistemdeki bozulmanın dilsel bağlamlardaki hareket bilgisini işleme süreçlerini zorlaştırdığı görülmüştür. Bu durum, dildeki bağlam bilgisinin motor sistemle olan bütünleşik yapısına işaret etmektedir. Araştırmanın sonuçları, dilsel bağlamların motor sistemin işlevselliği üzerindeki etkilerini anlamaya yönelik yeni sorular ortaya koymakta ve Parkinson hastalığı gibi motor sistem bozukluklarında dilsel işleme süreçlerini incelemek için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır.

Bu bulgular, Parkinson hastalarının dil ve konuşma terapilerinde daha hedefe yönelik stratejilerin geliştirilmesine zemin hazırlayabilir. Özellikle, hareket bilgisinin motor sistemle olan ilişkisini daha ayrıntılı bir şekilde incelemek, dil işleme mekanizmalarına dair gelecekteki araştırmalara önemli bir perspektif sunabilir. Parkinson hastalığında dopaminerjik eksikliklerin dil ve motor işlevler üzerindeki yaygın etkisi, motor sistem ile dilsel süreçler arasındaki karmaşık etkileşimlerin anlaşılmasına yönelik kritik bir inceleme alanı oluşturmaktadır (Angwin vd., 2017). Dopamin seviyelerindeki azalma hem motor işlevleri hem de bilişsel-dilsel süreçleri etkileyerek, geniş kapsamlı bozulmalara yol açmaktadır. Bu durum, dilin işlenmesi ve motor kontrol mekanizmaları arasındaki çift yönlü ve bütünlük yapıya işaret etmektedir. Parkinson hastalarında görülen bilişsel sorunlar yalnızca ifade edici dil becerileri ile sınırlı kalmamakta, aynı zamanda alıcı dil düzeyinde de belirginleşmektedir. Dolayısıyla, Parkinson hastalarının iletişim zorluklarının kapsamlı değerlendirilmesi hem ifade edici hem de alıcı dil unsurlarını, bilişsel süreçleri ve sosyal bağlamları içeren çok boyutlu bir yaklaşımı gerektirmektedir. Böyle bir yaklaşım, hastaların iletişim kapasitelerini daha iyi anlamak ve desteklemek de için kritik bir öneme sahiptir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, Parkinson hastalarında motor sistemin dilsel işleme üzerindeki etkilerini anlamak için önemli bir katkı sağlamış olsa da bazı sınırlamalar içermektedir. Her ne kadar örneklem büyüklüğü güç analiziyle belirlenmiş olsa da örneklem sayısının (n=10) sınırlı olması, bulguların genellenebilirliğini sınırlandıran bir faktördür. Gelecekte yapılacak çalışmalarda örneklem büyüklüğünün artırılmasıyla daha güçlü ve kapsayıcı bulgular elde edilmesi mümkün olacaktır. Son olarak, bu çalışmada yalnızca davranışsal veriler kullanılmış olup, motor sistem ve dil arasındaki ilişkiyi daha ayrıntılı bir şekilde anlamak için nörogörüntüleme veya elektrofizyolojik yöntemlerle desteklenmiş araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Bu sınırlamalara rağmen, çalışma, Parkinson hastalığında motor ve dilsel süreçler arasındaki etkileşimlere dair önemli bir başlangıç noktası sunmaktadır.

KAYNAKÇA

- Aksan, Yeşim vd. (2016). "Web tabanlı Türkçe ulusal derlemi (TUD)". *In Proceedings Of The 16th Academic Computing Conference* (pp. 723-730).
- Altmann, Lori. J. ve Michelle Troche. (2011). "High-Level Language Production in Parkinson' s Disease: A Review". *Parkinson's Disease*, 2011(1), 238956.
- Angwin, Anthony J. vd. (2017). "A Neurophysiological Study Of Semantic Processing in Parkinson's Disease". *Journal of the International Neuropsychological Society*, 23(1), 78-89.
- Bayram, Ece ve M. Cenk Akbostancı (2018). "Hareketle İlişkili Dilin Nöral Temelleri: Parkinson Hastalığında Yapılan Çalışmalar." *Turkish Journal of Neurology/Turk Noroloji Dergisi*, 24(1).
- Boulenger, Véronique vd. (2008). *Word processing in Parkinson's disease is impaired for action verbs but not for concrete nouns*. *Neuropsychologia*, 46(2), 743-756.
- Cacciari, Cristina, ve Costanza Papagno. (2012). "Neuropsychological and neurophysiological correlates of idiom understanding: How Many hemispheres Are Involved?" *The Handbook of the Neuropsychology of Language*, 1, 368-385.

- Cain, Kate vd. (2005). "The Relation Between Children's Reading Comprehension Level and Their Comprehension of Idioms". *Journal of Experimental Child Psychology*, 90(1), 65-87.
- Desai, Rutvik vd. (2010). "Activation of Sensory-Motor Areas in Sentence Comprehension." *Cerebral Cortex*, 20(2), 468-478.
- Desai, Rutvik vd. (2011). "The Neural Career of Sensory-Motor Metaphors". *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(9), 2376-2386.
- Desai, Rutvik vd. (2015). "Concepts Within Reach: Action Performance Predicts Action Language Processing in Stroke". *Neuropsychologia*, 71, 217-224.
- Duffy, Joseph R. (2012). *Motor Speech Disorders: Substrates, Differential Diagnosis, And Management*. Elsevier Health Sciences.
- Fernandino, Leonardo vd. (2013). "Where is the action? Action sentence processing in Parkinson's disease". *Neuropsychologia*, 51(8), 1510-1517.
- Fernandino, Leonardo vd. (2016). "Concept representation reflects multimodal abstraction: A framework for embodied semantics" *Cerebral Cortex*, 26(5), 2018-2034.
- Folstein, Marshal vd. (1975). "Mini-Mental State: A Practical Method For Grading The Cognitive State of Patients For The Clinician". *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-198.
- Gallese, Vittorio ve George Lakoff (2005). "The Brain's Concepts: The Role of The Sensory-Motor System in Conceptual Knowledge". *Cognitive Neuropsychology*, 22(3-4), 455-479.
- Gegenfurtner, Karl. R. ve George Sperling (1993). "Information Transfer in Iconic Memory Experiments". *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 19(4), 845-866.
- Gianelli, Claudia vd. (2020). "Action Processing in The Motor System: Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) Evidence of Shared Mechanisms in The Visual and Linguistic Modalities." *Brain and Cognition*, 139, 105510.
- Gibbs, Raymond (2006). "Metaphor Interpretation as Embodied Simulation" *Mind and Language*, 21(3), 434-458.
- Ho, Aileen. K. vd. (1999). "Speech Impairment in a Large Sample of Patients with Parkinson's Disease". *Behavioural Neurology*, 11(3), 131-137.
- Humphries, Stacey vd. (2019). "From Action to Abstraction: The Sensorimotor Grounding of Metaphor in Parkinson's Disease". *Cortex*, 121, 362-384.
- Ibáñez, Agustín vd. (2012). "Motor-Language Coupling: Direct Evidence From Early Parkinson's Disease and Intracranial Cortical Recordings". *Cortex*, 49(4), 968-984.
- Johari, Karim vd. (2019). "A dissociation Between Syntactic and Lexical Processing in Parkinson's Disease". *Journal of Neurolinguistics*, 51, 221-235.
- Kalia, Lorraine V. ve Anthony Lang (2015). "Parkinson's Disease" *The Lancet*, Volume 386, Issue 9996, Pages 896-912, ISSN 0140-6736.
- Kana, Rajesh K. vd. (2012). "Brain Responses Mediating Idiom Comprehension: Gender and Hemispheric Differences". *Brain Research*, 1467, 18-26.

- Kiefer, Markus ve Friedemann Pulvermüller (2012). "Conceptual Representations in Mind and Brain: Theoretical Developments, Current Evidence and Future Directions". *Cortex*, 48(7), 805-825.
- Kurada, Hazel. Z. vd. (2024). "Context, Transparency and Culture in Motor Resonance Phenomena: Causal Evidence of the Motor Cortex". *Cortex*, 179, 25-34.
- Lakoff, George. (1999). *Philosophy in The Flesh*. Basic Books.
- Lakoff, George ve Mark Johnson (2003). *Metaphors We Live By* (2nd ed.). University Of Chicago Press.
- Martin, Alez. (2016). "GRAPES—Grounding representations in action, perception, and emotion systems: How object properties and categories are represented in the human brain". *Psychonomic Bulletin & Review*, 23, 979-990.
- McNamara, Patrick ve Raymon Durso (2003). "Pragmatic Communication Skills in Patients with Parkinson's Disease" *Brain and Language*, 84(3), 414-423.
- Miller, Nick vd. (2007). "Prevalence and Pattern of Perceived Intelligibility Changes in Parkinson's Disease". *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 78(11), 1188-1190.
- Miller, Nick vd. (2006). "Life with Communication Changes in Parkinson's Disease". *Age and Ageing*, 35(3), 235-239.
- Nalçacı, Erhan vd. (2002). "El Tercihi Anketinin Geçerlik ve Güvenilirliği". *Türk Psikiyatri Dergisi*.
- Orozco-Arroyave, Juan Rafael vd. (2016). "Automatic Detection of Parkinson's Disease in Running Speech Spoken in Three Different Languages". *The Journal of the Acoustical Society of America*, 139(1), 481-500.
- Papagno, Costanza vd. (2013). "Ambiguous Idiom Processing in Parkinson's Disease Patients". *Cognitive Neuropsychology*, 30(7-8), 495-506.
- Pulvermüller, Friedemann vd. (2005). "Functional Links Between Motor and Language Systems." *European Journal of Neuroscience*, 21(3), 793-797.
- Regel, Stefanie vd. (2011). "Isn't It Irony? An Electrophysiological Exploration of Figurative Language Processing." *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(2), 277-293.
- Reilly, Megan vd. (2019). "Time-Course of Motor Involvement in Literal and Metaphoric Action Sentence Processing: A TMS Study". *Frontiers in Psychology*, 10, 371.
- Riccardi, Nicholas vd. (2019). "Dissociating Action and Abstract Verb Comprehension Post-Stroke." *Cortex*, 120, 131-146.
- Ricciardi Lucia vd. (2016). "Speech and Gait in Parkinson's Disease: When Rhythm Matters". *Parkinsonism & Related Disorders*, 32:42-7.
- Schalling, Ellika vd. (2018). "Speech and Communication Changes Reported by People with Parkinson's Disease". *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 69(3), 131-141.
- Vukovic, Nikola vd. (2017). "Primary Motor Cortex Functionally Contributes to Language Comprehension: An Online rTMS Study". *Neuropsychologia*, 96, 222-229.

Prof. Dr. Soner Akpınar

**ÇAĞDAŞ
TÜRK ROMANINDA
6-7 EYLÜL OLAYLARI**

Rumlar Etnisite ve Kimlik



Günce Yayınları

MUNİS FAİK OZANSOY

Yaşamı, Yapıtları, Sanatı

H. Yasemin Mumcu



Günce Yayınları

FAİK ÂLİ OZANSOY

YAŞAM ÖYKÜSÜ, YAPITLARI VE ŞAIRLİĞİ

DOÇ. DR. SEVİM KARABELA ŞERMET



Günce Yayınları

GÜLMECENİN DİLLERİ

Prof. Dr. Ünsal Özünü



Günce Yayınları