

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ**  
**ANKARA ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**DİLBİLİM BÖLÜMÜ**

**DEYİM İŞLEMLEMEDE SEREBRAL LATERALİZASYONUN**  
**TRANSKRANİYAL MANYETİK STİMÜLASYON İLE İNCELENMESİ**

**Doktora Tezi**

**HAZEL ZEYNEP KURADA**

**ANKARA-2020**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ**  
**ANKARA ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**DİLBİLİM BÖLÜMÜ**

**DEYİM İŞLEMLEMEDE SEREBRAL LATERALİZASYONUN**  
**TRANSKRANİYAL MANYETİK STİMÜLASYON İLE İNCELENMESİ**

**Doktora Tezi**

**HAZEL ZEYNEP KURADA**

**Tez Danışmanı**  
**Doç. Dr. Elif ARICA AKKÖK**

**ANKARA-2020**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
DİLBİLİM BÖLÜMÜ**

**DEYİM İŞLEMLEMEDE SEREBRAL LATERALİZASYONUN  
TRANSKRANİYAL MANYETİK STİMÜLASYON İLE İNCELENMESİ**

**Doktora Tezi**

**Tez Danışmanı**

**Doç. Dr. Elif ARICA AKKÖK**

**TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ**

**Adı ve Soyadı**

- 1- Doç. Dr. Elif ARICA AKKÖK**
- 2- Prof. Dr. Özgür AYDIN**
- 3- Prof. Dr. Nalan BÜYÜKKANTARCIOĞLU**
- 4- Pof. Dr. H. Özden ŞENER**
- 5- Doç. Dr. Maviş Emel KULAK KAYIKCI**

**Tez Savunması Tarihi: 29.05.2020**

**T.C.**

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ**

**Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne,**

Doç. Dr. Elif Arıca-Akkök danışmanlığında hazırladığım “Deyim İşlemede Serebral Lateralizasyonun Transkraniyal Manyetik Stimülasyon İle İncelenmesi, Ankara, 2020” adlı yüksek lisans  - doktora/bütünleşik doktora  tezindeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

**Tarih:**

**Hazel Zeynep KURADA**

**İmza**

.....

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
KISALTMALAR.....	v
TABLolar.....	vi
ŞEKİLLER.....	viii
RESİMLER.....	ix
GRAFİKLER.....	x
<b>1. BÖLÜM</b>	
<b>GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1 Tezin Konusu.....	1
1.2 Tezin Amacı ve Araştırma Soruları.....	4
1.3 Tezin Varsayımları.....	5
1.4 Tezin Önemi.....	7
<b>2. BÖLÜM</b>	
<b>KURAMSAL ÇERÇEVE.....</b>	<b>9</b>
2.1 Deyim Tanımı.....	9
2.1.1 Deyimlerin Sınıflandırılması.....	10
2.1.2 Deyimlerin Özellikleri.....	12
2.1.3 Opak ve Saydam Deyimler.....	14
2.2 Deyim İşlemlerde Kuramsal Varsayımlar.....	16
2.2.1 Deyim Listesi Varsayımı.....	16
2.2.2 Sözlüksel Gösterim Varsayımı.....	16
2.2.3 Düzenleniş Varsayımı.....	17
2.3 Deyim İşlemlerde Nörobilişsel Varsayımlar.....	18
2.3.1 Sağ Yarıküre Varsayımı.....	18

2.3.2 Dar - Genel Anlamsal Kodlama Varsayımı .....	19
2.3.3 Aşamalı Belirginleşme Varsayımı .....	22
2.4 Sinirdilbilimde Deyim İşleme Araştırmaları .....	23
2.4.1 Deyim İşlemeye İlişkin Manyetik Uyarım Çalışmaları .....	29
3. Dorsolateral Prefrontal Korteks .....	34

### **3. BÖLÜM**

<b>UYGULAMA</b> .....	36
3.1 Ön Testler .....	36
3.1.1 Deyim Veri Tabanının Oluşturulması.....	36
3.1.2 Deyimlerin Bilinirliğinin Belirlenmesine Yönelik Anket Çalışması.....	37
3.1.3 Deyimlerin Öngörülebilirliğinin Belirlenmesine Yönelik Anket Çalışması .....	42
3.1.4 Deyimlerin Opaklık ve Saydamlık Özelliklerine İlişkin Uzman Görüşü Sorgulaması .....	46
3.1.5 Deyimlerle Eşleştirilen Hedef Sözcüklere İlişkin Uzman Görüşü Sorgulaması	48
3.2 TMS Uygulaması ve Anlamsal Yargı Deneyi .....	51
3.2.1 Katılımcılar .....	51
3.2.2 Gereç .....	54
3.2.2.1 Deyim Uyarıları .....	55
3.2.2.2 Hedef Sözcükler.....	55
3.2.2.3 Düz Anamlı Tümceler .....	56
3.2.2.4 Dolgu Birimleri.....	56
3.2.3 Prosedür .....	58
3.2.3.1 Beam/F3 Metod ile Sağ ve Sol DLPC Konumlarının Saptanması .....	58
3.2.3.2 rTMS ile İnhibisyon Protokolü .....	60
3.2.3.2.1 Transkraniyal Manyetik Stimülasyon .....	60
3.2.3.3 rTMS Sonrası Anlamsal Yargı Deneyi .....	65
3.2.4 Verilerin Çözümlemesi .....	68

## 4. BÖLÜM

<b>BULGULAR</b> .....	71
4.1 Genel Analiz: İmgesel Anlamın ve Düz Anlamın Karşılaştırılması.....	71
4.1.1 TMS'nin İmgesel Anlamın ve Düz Anlamın İşlenmesine Etkisi .....	71
4.1.1.1 Betimlemeli Analiz .....	72
4.1.1.2 LME Analizi .....	73
4.1.2 Uyarım Bölgesinin İmgesel Anlamın ve Düz Anlamın İşlenmesine Etkisi	76
4.1.2.1 Betimlemeli Analiz .....	76
4.1.2.2 LME Analizi .....	77
4.2 Deyimlerin Analizi .....	80
4.2.1 İmgesellik Düzeyi Etkisi.....	80
4.2.1.1 Betimlemeli Analiz .....	80
4.2.1.2 LME Analizi .....	82
4.2.2 Bilinirlik Etkisi .....	84
4.2.2.1 Betimlemeli Analiz .....	84
4.2.2.2 LME Analizi .....	85
4.2.3 İlgi Düzeyi Etkisi .....	88
4.2.3.1 Betimlemeli Analiz .....	89
4.2.3.2 LME Analizi .....	90

## 5. BÖLÜM

<b>TARTIŞMA</b> .....	93
5.1 Araştırma Sorularına Yanıtlar.....	93
5.4 Varsayımların Değerlendirilmesi.....	102

## 6. BÖLÜM

<b>SONUÇ</b> .....	105
<b>TEZ ÖZETİ</b> .....	108
<b>ABSTRACT</b> .....	109
<b>KAYNAKÇA</b> .....	110

<b>EKLER</b> .....	121
Ek 1: Deyimlerin Bilinirliğinin Belirlenmesine Yönelik Anket Formu .....	121
Ek 2. Deyimlerin Öngörülebilirliğinin Belirlenmesine Yönelik Çevrimiçi Anket Fomu .....	125
Ek 3. Deyimlerin Opaklık ve Saydamlık Özelliklerine İlişkin Anket Formu .....	129
Ek 4. Deyimlerle Eşleştirilen Hedef Sözcüklerin Uyumluluğunun Belirlenmesine Yönelik Anket Formu .....	132
Ek 5. El Tercihi Belirleme Formu .....	143
Ek 6. Etik Kurul Onayı .....	144
Ek 7. Başhekimlik Onayı .....	146
Ek 8. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	147
Ek 9. Anlamsal Yargı Deneyinde Yer Alan Dolgu Birimler.....	150



***“Speak idiomatically unless there is some special reason not to...”***

(Searle, 1979, syf.50)



## ÖNSÖZ

İnsan türünün diğer türlerden ayrılan en önemli yetisi, bilindiği üzere yürütücü işlevlerinin en karmaşık dizgelerinden biri olan dili edinme, üretme ve üretileni çözümlayebilmesidir. Dil ve beyin arasındaki eşgüdümlü ilişkiyi açıklamayı amaçlayan sinirbilim, ruhbilim, sinirdilbilim ve genetik gibi disiplinler çoğu zaman bu dizgenin halen tüm yönleriyle ayrıntılandırılmamış olduğunu vurgulamaktadır. Çeşitli disiplinlerden beslenebilen ve ortak araştırma sorularını birlikte ele alabilen dilbilime göre bu durum, insan beyninin ve doğal bir yeti olan dilin beyindeki düzeneğinin ne denli karmaşık olduğunun en belirgin kanıtıdır. Özellikle beyin görüntüleme yöntemlerinin son yirmi yıl içerisindeki gelişiminden bu yana, dilin beyinle ilişkisi, nöral mimarisi ve dil işlemeye ilişkin çeşitli işlevlerin kortikal düzeyde nasıl gerçekleştiği gibi olgular açıklanmaya çalışılmaktadır. Nörofizyolojik yöntemlerden biri olan ve belirli bir beyin bölgesi ile belirli bir işlev arasındaki ilişkiyi sorgulamayı olanaklı kılan Transkraniyal Manyetik Stimülasyon (TMS) yöntemi ise, beyindeki hücrel elektrik akımını değiştirebilmesi özelliği ile uluslararası sinirdilbilim araştırmalarında son 15 yıldır sıkça kullanılmaktadır. İmgesel dilin kortikal düzeyde nasıl ve nerede çözümlendiğinin aslında deyimler aracılığıyla sorgulandığı bu tez çalışmasında, tekrarlı transkraniyal manyetik stimülasyon yöntemi kullanılarak her iki yarıküredeki dorsolateral prefrontal korteks işlevleri geçici olarak baskılanmıştır. Bu işlemin ardından hem imgesel hem de düz anlam çözümlenmeye ilişkin işlevlerin yarıküreler arasında ne ölçüde farklılaştığı incelenerek, imgesel anlam çözümlenmesinde yarıküresel bir özelleşme olup olmadığı araştırılmıştır. Hem yöntembilimsel açıdan hem de yanıtlanan araştırma sorularıyla ulusal ve uluslararası alanyazına yeni vargılarıyla katkı sağlayacağı umulan bu araştırmanın, ileride aynı yöntemle yapılacak nice dilbilim araştırmalarına ışık tutması ve Türkiye'deki disiplinlerarası araştırmaların artması dileğiyle...

## TEŞEKKÜR

Ankara Üniversitesi Dilbilim bölümündeki yüksek lisans ve doktora eğitimimle geçen yaşamımın son dokuz yılı benim için her zaman çok değerli olacak. Öncelikle bu süreçte önüme çıkan her engeli aşmamı sağlayan, her sıkıntıda yanımda olan, öğretileri ve önerileriyle akademik hayatıma da her zaman çok destek olan, öğrencisi olmaktan yaşamım boyunca gurur ve mutluluk duyacağım sayın Prof. Dr. H. İclal ERGENÇ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Ankara Üniversitesi Dilbilim bölümündeki tüm hocalarıma birlikte geçirdiğimiz yıllar boyunca orayı bir aile ortamı gibi hissettirdikleri için çok teşekkür ederim.

Dilin imgesel düzlemini çözümlenmeye ilişkin nöral mimariyi anlamak üzere sevgili danışmanım Doç. Dr. Elif ARICA-AKKÖK ile çıktığımız bu yolculuk boyunca kendisine bana gösterdiği tüm destekler, rehberliği ve anlayışı için sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez izleme komitemde yer alan, değerli görüş ve önerileri ile tezin bugünkü halini almasında çok büyük emek ve katkıları olan sayın Prof. Dr. Özgür AYDIN ve Prof. Dr. Nalan BÜYÜKKANTARCIOĞLU hocalarıma çok teşekkür ediyorum.

Dilbilim bölümündeki yüksek lisans ve doktora eğitimim devam ederken bir yandan da araştırma görevlisi olarak parçası olmaktan mutluluk duyduğum Hacettepe Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi bölümündeki sevgili hocalarım Doç. Dr. Maviş Emel KULAK KAYIKCI, Dr. Öğretim Üyesi Ayşen KÖSE, Prof. Dr. Esra ÖZCEBE, Dr. Öğretim Üyesi Fatma ESEN AYDINLI ve Dr. Öğretim Üyesi M. Çiğdem KİRAZLI'ya çok teşekkür ediyorum. Ayrıca bu bölümde beraber çalıştığımız tüm asistan arkadaşlarıma da çok teşekkür ediyorum.

Bir sinirdilbilim araştırmasında Türkiyede daha önce hiç denemeyen nörofizyolojik bir yöntemin ilk kez bu tezde kullanılabilmesini olanaklı kılan, bana Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Kliniğinin kapılarını aan, öğle aralarında, vaka aralarında, hafta sonlarında bile veri toplamam için ayrıcalık gösteren, TMS'nin her bir ayrıntısını öğreten, kısacası çalışmaya benim kadar önem veren sayın Prof. Dr. H. Özden şENER ve Uzm. Dr. Zerin ÖZAYDIN AKSUN'a ne kadar teşekkür etsem az olur. Soğuk kış günlerinde sabahın erken saatlerinde veri toplamak için kliniğe gittiğimizde bize çay demleyen, bizimle orada bekleyen, her ihtiyacımızı karşılayan Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji kliniğinin hemşilerine de ayrıca teşekkür ediyorum.

Hemen ardından, tezin veri toplama aşaması boyunca, teze kendi çalışmaları gibi büyük bir özveriyle destek olan, sabah çok erken saatlerde, hafta sonlarında bile hiç üşenmeden benimle kliniğe gelen, tüm kayıtları titizlikle not alan ve bu sürecin çok ama çok keyifli geçmesini sağlayan, Hacettepe Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi lisans ğrencilerimiz Adnan GÜLAÇTI ve Semra KOÇAK'a sonsuz minnetlerimi sunarım.

Araştırmaya yorumları, ilgileri ve bana verdikleri motivasyon ile çok destek olan Prof. Dr. Michal LAVİDOR'a, Prof. Dr. Carlo SEMENZA'ya, Prof. Dr. Susan CURTISS'e, Prof. Dr. Mark BEEMAN'a, Prof. Dr. Kader KARLI OğUZ'a, Prof. Dr. İlknur MAVİş'e, Prof. Dr. Canan KALAYCIOğLU'na ve Prof. Dr. İnci İLHAN'a sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca Gazi Üniversitesi Nöroloji Bölümü ğretim yesi Doç. Dr. Bülent CENGİZ'e, hem yorum ve nerileri hem de kendisine ait olan kelebek şekilli TMS bobinini hiç çekinmeden kullanmama izin verdiği için çok teşekkür ederim.

Tezin n testlerinde yer alan ve rTMS uygulanan deneylerde hiç korkmadan gönüllü olmayı kabul eden Hacettepe Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi bölümü öğrencilerimize, ayrıca uzman görüşü anketlerinde yer alan tüm hocalarıma çok teşekkür ederim.

Uzun yıllardır sağlığımla özenle ve nezaketle yakından ilgilenen sayın Prof. Dr. Oğuz ÖĞRETMENOĞLU ve Prof. Dr. İbrahim BARIŐTA'ya, yalnızca tez sürecim boyunca değil, her zaman gösterdikleri tüm hassasiyet ve ilgi için binlerce kez teşekkür ederim.

Yaşamım boyunca manevi destekleriyle beni her zaman çoğaltan, iyi ve kötü günde her koşulda yanımda olan ve hep iyi bir şeyler yaptığımı hissettiren sevgili Aydanur SARAÇ DİRİMEŐE'ye, Vural DİRİMEŐE'ye ve İtir AĞABEYOĞLU'na çok teşekkür ederim. Ayrıca en sevgili arkadaşlarım Emel AYDEMİR'e, Ana BURNAZİ'ye, Dr. Mahdi HOUSSEİN'e, N. Ceren IŐIKLIGİL'e, Doğukan'a, Meltem'e, Buket'e, Ayda'ya, ayrıca tez sürecim boyunca hem manevi hem de akademik tüm moral desteği için Dr. Öğretim Üyesi Pınar BEKAR UZUN'a çok ama çok teşekkür ederim.

Teşekkür bölümünün en sonunda yer alsada aslında yaşamımın her anında kendime iç sesimle tekrarladığım bu sözler ise sevgili annem Zeynep Kurada, ikiz kardeşim Orçun Kurada ve evimizin hiç büyümeyen çocuğu ve neşe kaynağı olan köpeğim Lili için... Sadece doktora eğitimime verdikleri değer, öncelik, kolaylık ve başarılarımdaki katkıları için değil bu teşekkür. Ya da sadece benimle beraber sabahladığı zamanlar çalışmaya odaklanabilmem için gereken her ortamı yarattığı, her stresime sabrettiği ve başaracağıma olan inancını hiç kaybetmediği için değil anneme teşekkürüm. Ya da sadece çok stresli olduğum zamanlar yaşadığım gerginliği alttan alıp gülümsemeye devam ettiği için değil kardeşime teşekkürüm. Karşıma çıkan her engelde, her yorgunluğumda ve her kararında bana koşulsuz destek oldukları için, ailem oldukları için, her şey için. Geçmiş, bugün ve yarın için... Bu nedenle bu tezi aileme ithaf ediyorum.

**Ankara, Mayıs 2020**

## KISALTMALAR

- TMS** : Transkraniyal Manyetik Stimülasyon
- rTMS** : Tekrarlı Transkraniyal Manyetik Stimülasyon
- DLPC** : Dorsolateral Prefrontal Korteks
- IFG** : Inferior Frontal Girus
- fMRI** : Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme
- TDK** : Türk Dil Kurumu
- pSTS** : Posteriyor Superior Temporal Sülkus
- PET** : Pozitron Emisyon Tomografisi
- MFG** : Middle Frontal Girus (orta frontal girus)
- MTG** : Middle Temporal Girus (orta temporal girus)

## TABLULAR

- Tablo 1. Deyim İşlemlemeye ilişkin fMRI Bulguları
- Tablo 2. Deyim İşlemlemeye İlişkin TMS Araştırmaları
- Tablo 3. Bilinirliği Düşük ve Yüksek Opak Deyimler
- Tablo 4. Bilinirliği Düşük ve Yüksek Saydam Deyimler
- Tablo 5. Opak Deyimlere İlişkin Öngörülebilirlik Yüzdeleri
- Tablo 6. Saydam Deyimlere İlişkin Öngörülebilirlik Yüzdeleri
- Tablo 7. rTMS Sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde Yer Alan Katılımcıların Demografik Özellikleri
- Tablo 8. rTMS Sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde Yer Alan Deney Koşulları
- Tablo 9. Katılımcılara İlişkin İstirahat Motor Eşik Değerleri ve DLPC Uyarımı için Kullanılan Şiddet Değerleri
- Tablo 10. Deyim ve Düz Anlamalı Tümcelerin TMS Oturumları Arasında Karşılaştırılmasına Yönelik Betimleyiciler
- Tablo 11. Faktörler Arası Etki Analizi
- Tablo 12. İkili Karşılaştırmalar (Tepki Süresi Açısından)
- Tablo 13. İkili Karşılaştırmalar (Doğruluk Açısından)
- Tablo 14. Deyim ve Düz Tümcelerin Beyin Yarımküreleri Arasında Tepki Süreleri ve Doğruluk Açısından Karşılaştırılmasına Yönelik Betimleyiciler
- Tablo 15. Faktörler Arası Etki Analizi
- Tablo 16. İkili Karşılaştırmalar (Tepki Süresi Açısından)
- Tablo 17. İkili Karşılaştırmalar (Doğruluk Açısından)

- Tablo 18. Opak ve Saydam Deyim Koşullarının Beyin Yarıküreleri Arasında Tepki Süresi ve Doğruluk Açısından Karşılaştırılmasına Yönelik Betimleyiciler
- Tablo 19. Koşullar Arası Etki Analizi
- Tablo 20. İkili Karşılaştırmalar (Tepki Süresi Açısından)
- Tablo 21. İkili Karşılaştırmalar (Doğruluk Açısından)
- Tablo 22. İmgesellik ve Bilinirlik Koşullarının Beyin Yarıküreleri Arasında Tepki Süresi ve Doğruluk Açısından Karşılaştırılmasına Yönelik Betimleyiciler
- Tablo 23. Koşullar Arası Etki Analizi
- Tablo 24. İkili Karşılaştırmalar (Tepki Süresi Açısından)
- Tablo 25. İkili Karşılaştırmalar (Doğruluk Açısından)
- Tablo 26. Deyimlerde İlgi Düzeyinin Beyin Yarımküreleri Arasında Tepki Süresi ve Doğruluk Açısından Karşılaştırılmasına Yönelik Betimleyiciler
- Tablo 27. Koşullar Arası Etki Analizi
- Tablo 28. İkili Karşılaştırmalar (Tepki Süresi Açısından)
- Tablo 29. İkili Karşılaştırmalar (Doğruluk Açısından)



## ŞEKİLLER

- Şekil 1. Dar – Genel Anlamsal Kodlama Modeli
- Şekil 2. Anlamsal Yargı Deneyi Deney Tasarımı
- Şekil 3. Deyim ve Düz Tümcelerın Tepki Süresi ve Doğruluk Açısından TMS Oturumları Arasında Karşılaştırılması
- Şekil 4. Deyim ve Tümcelerın Beyin Yarımküreleri Arasında Tepki Süreleri ve Doğruluk Açısından Karşılaştırılması
- Şekil 5. Opak ve Saydam Deyimlerin Tepki Süresi ve Doğruluk Açısından Beyin Yarımküreleri Arasında Karşılaştırılması
- Şekil 6. Deyimlerde İlgi Düzeyi Faktörünün Tepki Süreleri ve Doğruluk Açısından Beyin Yarımküreleri Arasında Karşılaştırılması

## RESİMLER

- Resim 1. Dorsolateral Prefrontal Korteks
- Resim 2. Deyimlerin Bilinirliğinin Belirlenmesine Yönelik Anket Formu
- Resim 3. Deyimlerin Opaklık ve Saydamlık Özelliklerine İlişkin Uzman Görüşü Anket Formu
- Resim 4. Deyimlerle Eşleştirilen Hedef Sözcüklerin Uyumluluğunun Belirlenmesine Yönelik Uzman Görüşü Anket Formu
- Resim 5. Beam/F3 Metot ile Ölçüm Alınan Bölgeler
- Resim 6. Beam/F3 Metod ile Hesaplanan X ve Y Konumları
- Resim 7. Süreç-içi ve Süreç-dışı TMS Protokolleri
- Resim 8. rTMS Protokolleri
- Resim 9. Çalışmada Kullanılan Stimülatör-EMG
- Resim 10. Çalışmada Kullanılan TMS Bobini

## GRAFİKLER

- Grafik 1. Opak Deyimlere İlişkin Bilinirlik Düzeyleri
- Grafik 2. Saydam Deyimlere İlişkin Bilinirlik Düzeyleri
- Grafik 3. Öngörülebilirliği Yüksek ve Düşük Opak Deyimler
- Grafik 4. Öngörülebilirliği Yüksek ve Düşük Saydam Deyimler



# 1. BÖLÜM

## GİRİŞ

### 1.1 Tezin Konusu

Kişilerarası bildirişimde imgesel anlamlı dil öğelerinin (figurative language) bir türü olan deyimler (idioms) günlük yaşamda oldukça sık kullanılmaktadır. Dilin imgesel düzlemine oluşturan bu tür ifadelerde hedeflenen imgesel anlam (figurative meaning) ile dilsel ifadedeki kurucu öğelerin düz anlamları (literal meaning) arasında doğrudan bir ilişki olmamasına rağmen (*fitil olmak* deyiminde olduğu gibi), anadili konuşucuları kendi dillerinde hedeflenen anlamı rahatlıkla çıkarımlayabilmektedir. İmgesel bir dil ögesini anlamlandırma bu yönüyle tam bir bilişsel işleme ve bilişsel kontrol (cognitive control) sürecini temsil etmektedir.

İmgesel bir ifadeyi anlamlandırma sürecinin ardındaki sinirbilimsel mekanizmalar temelinde genel dil işlemeğe yönelik sinirbilimsel anatominin anlaşılmasında da çok önemli bir yer tutmaktadır. Bir dinleyici bir tümce ile karşılaştığında o tümcenin düz anlam ya da düz anlamın dışında kalan imgesel bir anlam içerip içermediği yargısına çoğu zaman ulaşabilmektedir. Bu yargıya ulaşabilmek ve bildirişim ortamındaki imgesel gönderimleri doğru bir şekilde çözümlmek de detaylı bir yorumlama işlemi gerektirmektedir (Regel, Gunter ve Friederici, 2011). Söz gelimi konuşucunun niyetine ilişkin çıkarsama, düz anlamın tanınması ve olası anlamlardan birinin seçilmesi sırasında bağlamla da ilişkilendirilmesi gibi bilişsel düzeyde kontrol edilen pek çok karmaşık işlem

bu sürece dhl olmaktadır (Kana, Murdaugh, Wolfe ve Kumar, 2012). Deyimler ise imgesel dil biçimleri arasında en yaygın olanlardır (Nunberg ve diğ. 1994) ve bilişsel düzeydeki anlambilimsel işleme (semantic processing) araştırmaları için olduğa elverişli görünümler sergilemektedir (Rapp, Mutschler ve Erb, 2012).

İngesel dilin beyinde nerede, nasıl ve ne şekilde işlemlendiği ve özellikle imgesel ifadelerin işlemlenmesinin, düz anlamlı ifadelerin işlemlenmesinden ne ölçüde farklılaştığını araştırmaya yönelik pek çok araştırma yapılmaktadır. Ancak alanyazında halen imgesel dilin işlemlenmesi sırasında sağ yarıküre ve sol yarıkürenin işlevleri tam olarak belirlenmemiş olduğundan uzun zamandır tartişma konusudur ve alanyazındaki konuyla ilgili araştırmaların sonuçları tutarlılık göstermemektedir. Söz gelimi deyim algılamaya yönelik kimi çalışmalar sol yarıküreye özel bir rol yklemeyip, sağ yarıkürenin işlevlerine vurgu yaparken (Tompkins, Boada ve McGarry, 1992) kimi çalışmalar sağ yarıküreden çok, sol yarıkürenin deyim algılamada rolü olduğuna yönelik bulgular sunmaktadır (Papagno ve Tabossi, 2002; Olivieri, Romero ve Papagno, 2004).

İngesel dil işlemlenmede kortikal özelleşme olgusu patolojik gruplarca da sıkça sorgulanmıştır. Papagno ve diğ. (2006), sol yarıküre hasarı olan hastaların sağ yarıküre hasarı olan hastalara göre deyim ve deyimsel anlamı içeren doğru resmi eşleştirme becerilerinde daha düşük bir başarım gösterdiğini ortaya koymuştur.

Deyim işlemlenmede kortikal özelleşmeyi sorgulayan araştırmalarda birbirinden farklı bulgular elde edilmesinin, araştırmalarda kullanılan deney paradigmaları ve uyarıların (deyimlerin) dilbilimsel özelliklerinin birbirinden farklı olması, beyin hasarı olan bireylerle yapılan araştırmalarda kontrol edilemeyen başka bilişsel sorunların da işleme becerilerini etkiliyor olma olasılığı gibi pek çok nedenden kaynaklanıyor

olabileceği tartışılmıştır. Söz gelimi, deyim işlemede sağ yarıküre baskınlığı gözlemlenen bazı çalışmalar incelendiğinde deyimlerin anlam bulanıklığı, saydamlık ya da bilinirlik gibi anlamsal özelliklerinin uyaranlar arasında tutarlı olmadığı gözlenmektedir (Myers ve Linebaugh, 1981). Bu türden özellikler deyimlerin bilişsel düzeyde işlenmesini doğrudan etkilemektedir, bu durum deyimse ifadelerin homojen bir yapıda olmamasından kaynaklanmaktadır. Deyimler anlamsal açıdan belirsiz (ambiguous), bilinirlik ya da imgesellik düzeyleri birbirlerinden çok farklı olabilmektedir. Dolayısıyla bu türden farklı görünüşler sergileyen deyimlerin işlenmesi kortikal düzeyde de farklı işleme süreçlerini tetikleyebilmektedir. Dahası, alanyazında bu türden özelliklerin deyim algılama sürecini doğrudan etkilediğini gözlemleyen araştırmalar da mevcuttur (Cronk, Lima ve Schweigert, 1993; Giora ve Fein, 1999; Titone ve Connine, 1999). Özetle, her türden deyim yorumlanmasında tam olarak aynı bilişsel süreçlerin yaşandığına inanmak güçtür, söz gelimi opak deyimlerin anlamları temelde bellekten geri çağırma (retrieval) elde edilmektedir (Papagno, 2001). Buradan da deyim olgusunu araştırırken, deyimlerin içerdiği bu türden dilbilimsel özellikleri de göz önüne alarak incelemek gerekliliği doğmaktadır.

Bu tezde imgesel dilin bir türü olan deyimlerin işlenmelerine özgü serebral lateralizasyon (yanallaşma) olgusu araştırılmaktadır. Serebral lateralizasyon, beyindeki herhangi bir yarıkürenin belirli bir işlevde ağırlıklı olarak diğerinden daha baskın olması anlamına gelmektedir (Roger, 2006). Alanyazında deyim işleme yönelik serebral lateralizasyon olgusunun araştırıldığı yalnızca birkaç çalışma bulunmaktadır (Oliveri, Romero ve Papagno, 2004; Rizzo ve diğ., 2007; Fogliata ve diğ., 2007; Sela, Ivry ve Lavidor, 2012; Hauser ve diğ., 2016). Bu tezde alanyazında ilk kez Türkçe sözcüklerindeki bilinirlik, öngörülebilirlik ve imgesellik düzeyleri farklılaşan deyimlerin bilişsel düzeyde işlenmesi sırasında sağ ve sol yarıkürelerdeki dorsolateral prefrontal

korteksin işlevleri araştırılmıştır. Ayrıca düz anlamlı ifadelerin işlemlenmesinin de deyim işleme ile kortikal düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığı olgusu incelenmiştir. Bu sayede hem düz anlamlı ifadelerin hem de dilbilimsel özellikleri birbirinden farklı olan deyim türlerinin tek bir araştırmada incelenmesi ve konuyla ilgili uluslararası alanyazına yeni bir katkı sağlaması amaçlanmıştır. Tezdeki bu amaç doğrultusunda beynin uyarılmasına izin veren ve invaziv olmayan bir yöntem olan Transkraniyal Manyetik Stimülasyon (TMS; *Transcranial Magnetic Stimulation*) yöntemi Türkiye'deki bir dilbilim araştırmasında ilk kez bu tezde kullanılmıştır. Tekrarlı TMS (rTMS) ile beynin her iki yarıküresindeki (sağ ve sol) dorsolateral prefrontal kortekse (DLPC) uygulanan sanal lezyon (virtual lesion) protokolü ile ilgili bölgelerin işlevlerinde geçici (30 dk.) bir baskılanma (inhibition) yaratılmış ve ardından çeşitli özellikteki deyimler ve düz anlamlı tümceleri işleme davranışlarının sağ ve sol beyin arasında ne ölçüde farklılaştığı incelenmiştir.

## **1.2 Tezin Amacı ve Araştırma Soruları**

Bu tezin amacı imgesel anlamlı dilsel ifadelerin bir türü olan deyimlerin, bilinirlik (yüksek ve düşük), öngörülebilirlik (yüksek ve düşük) ve imgesellik düzeyleri (opak ve saydam) gibi değişkenler çerçevesinde sunulan yargı testleriyle işlemlenmesi sırasında, beynin sağ ve sol yarıkürelerindeki dorsolateral prefrontal alanların rolü ve yanallaşma açısından farklılık olup olmadığını, ayrıca deyimlerin işlemlenmesi ile düz anlamlı tümcelerin işlemlenmesi arasında yanallaşma açısından farklılık olup olmadığını rTMS yöntemiyle ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda tezde şu araştırma sorularına yanıt aranmıştır;

1. Düz anlamlı tümceler ve imgesel anlamlı deyimlerin işlenmesi arasında kortikal düzeyde farklılıklar bulunmakta mıdır?
  - (a) Düz anlamlı tümcelerin ve deyimlerin işlenmesinde Dorsolateral Prefrontal Korteksin bir rolü var mıdır?
  - (b) Düz anlamlı tümcelerin ve deyimlerin işlenmesinde Dorsolateral Prefrontal Kortekste yanallaşma (sağ ya da sol) söz konusu mudur?
2. Deyimlerin imgesellik düzeyleri (saydam ya da opak olmaları) Dorsolateral Prefrontal Korteks alanda yanallaşmayı etkilemekte midir?
3. Deyimlerin bilinirlik düzeyleri (düşük bilinirlikte ya da yüksek bilinirlikte olmaları) ile imgesellik düzeyleri (saydam ya da opak olmaları) Dorsolateral Prefrontal Korteks alanda yanallaşmayı etkilemekte midir?
4. Deyimsel bir ifadenin imgesel anlamında ya da düz anlamında işlenmesi Dorsolateral Prefrontal Korteks alanda yanallaşmayı etkilemekte midir?

### 1.3 Tezin Varsayımları

Yukarıda sunulan araştırma soruları kapsamında araştırmada yer alan varsayımlar aşağıdaki gibidir:

*Varsayım (1):* Dar - Genel Anlamsal Kodlama (Fine-Coarse-Semantic-Coding, Jung-Beeman, 2005) varsayımına göre, sol yarıküre daha dar bir anlamsal işleme kapasitesine sahiptir ve düz anlamlı ya da daha yakın anlamsal



ilişkilerin kurulduğu dilsel ifadelerin işlenmesinde etkin rol oynamaktadır. Bu açıdan bu araştırmada imgesel anlam içermeyen düz anlamlı tümceler ile saydam deyimlerin işlenmesinde sol yarıküre baskınlığının gözleneceği varsayılmaktadır. Diğer bir deyişle, düz anlamlı tümceler ve saydam deyimleri işleme başarımlarının sol DLPC'ye rTMS uygulamasından etkileneceği varsayılmaktadır.

*Varsayım (2):* Dar - Genel Anlamsal Kodlama (Fine-Coarse-Semantic-Coding, Jung-Beeman, 2005) varsayımına göre, sağ yarıkürenin daha uzak kavramların birleştirilerek imgesel anlama ulaşma, bağlamla ilişkilendirme gibi görevleri işlemede anatomik bir avantajı olduğu öne sürülmektedir. Bu açıdan bu araştırmada opak deyimlerin işlenmesinde sağ yarıküre baskınlığının gözleneceği varsayılmaktadır. Diğer bir deyişle, opak deyimleri işleme başarımlarının sağ DLPC'ye rTMS uygulamasından etkileneceği varsayılmaktadır.

*Varsayım (3):* Aşamalı Belirginleşme Varsayımına (Graded Salience Hypothesis; Giora, 1997;2007) göre, imgesel anlamı ne olursa olsun, dilsel bir uyarının anlamının belirginlik (salience) derecesi hangi anlamın hangi yarıkürede çözümlenmesi gerektiğini belirlemektedir. Varsayımına göre daha belirgin olan (bilinirliği ve öngörülebilirliği yüksek) ifadelerin işlenmesi sol yarıküreyi tetiklemektedir. Bu açıdan bu araştırmada daha belirgin olan (bilinirliği ve öngörülebilirliği yüksek) deyimsel anlamın işlenmesinde sol yarıkürenin baskın olacağı öngörülmektedir. Diğer bir deyişle, belirgin olan deyimleri işleme başarımlarının sol DLPC'ye rTMS uygulamasından etkileneceği varsayılmaktadır.

*Varsayım (4):* Aşamalı Belirginleşme Varsayımına (Graded Salience Hypothesis; Giora, 1997;2007) göre, belirgin olmayan (bilinirliği ve öngörülebilirliği düşük) ifadelerin işlenmesi sağ yarıküreyi tetiklemektedir. Bu açıdan bu araştırmada, daha az belirgin olan (bilinirliği ve öngörülebilirliği düşük) deyimlerin anlamın işlenmesinde sağ yarıkürenin etkin rol alacağı öngörülmektedir. Diğer bir deyişle, daha az belirgin olan deyimleri işleme başarımlarının sağ DLPC'ye rTMS uygulamasından sonra etkileneceği varsayılmaktadır.

#### **1.4 Tezin Önemi**

Sinirdilbilim alanyazınındaki geleneksel görüşe göre özellikle sözdizimsel ve biçimsözdizimsel işlemlerde beynin sol yarıküresinin sağ yarıküreye kıyasla daha baskın rolü olduğu bilinmektedir. Özellikle broca afazili klinik olgulara ilişkin gözlemler bu kanıya açık bir delil oluşturmaktadır. Ancak ne var ki sistemlerin sistemi olarak nitelendirilen dilin ve bileşenlerinin beyinde nerelerde lokalize olduğu sorusunun yanıtı halen tam anlamıyla açığa çıkmış değildir. Dilin yorumlayıcı bileşenleri ile sağ yarıkürenin bağlantısına ilişkin araştırmalar ilk kez imgesel dil üzerinden tartışılmıştır. Uzun yıllar önce sağ yarıküre varsayımı ile ortaya atılan bu bağlantı, son yirmi yıldır yeni yöntemler ve tekniklerle yeniden sorgulanmakta ve sol yarıkürenin yalnızca biçim ve sözdizimsel işlevlerle sınırlı olmadığı, dilin imgesel düzleminin çözümlenmesinde de görev üstlendiği öne sürülmektedir. Bu tezde kortikal düzeyde imgesel dil işleme araştırmaları için hayli elverişli görünümüleri olan deyimler aracılığı ile imgesel dilin hangi yarıkürede lokalize olduğu olgusu araştırılırken, bilişsel anlambilimin deyimlere atfettiği tanımlamaların da göz önüne alınması hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda

uluslararası alanyazında sıklıkla kullanılan ve nörofizyolojik bir yöntem olan Transkraniyal Manyetik Stimülasyon yöntemi, Türkiye’deki bir Dilbilim araştırmasında ilk kez bu tezde kullanılmıştır. Hem yanıtlanan araştırma soruları hem de yöntembilimsel açıdan özgün olan bu tezin sonuçları, hem ulusal hem de uluslararası alanyazına önemli bir katkı sağlayacaktır.



## 2. BÖLÜM

### KURAMSAL ÇERÇEVE

#### 2.1 Deyim Tanımı

Geleneksel dilbilimde deyimler, düz anlamlarından sıyrılmış, birden çok sözcüğün kalıplaşarak oluşturduğu dilsel ifadeler olarak tanımlanmaktadır (Owens, 2005; Palmer, 2001; Çotuksöken, 1998; Özdemir, 1997; Aksoy, 1995; Püsküllüoğlu, 1995; Par, 1993; Cruse, 1986; Elçin, 1981). Bir diğer tanımlama ise, anlamı deyimini oluşturan sözcüklerin anlamından çıkarılamayan, birden çok sözcükten oluşan ifadeler şeklindedir (Fraser, 1970; Swimney ve Cutler, 1979).

Arıca-Akkök, (2007;20) deyimleri birden çok sözcüğün bir araya gelmesiyle oluşan ve anlamı bileşenlerinden tahmin edilemeyen, sözdizimsel ve anlambilimsel sınırlılıkları olan, çözümlenemeyen, ‘donmuş’, kültürel uzlaşımaya dayalı dilsel birimler olarak tanımlamaktadır.

Deyim olgusunun tanımlanması alanyazında kimi araştırmacılar tarafından ise deyimlerin sözdizimsel (Abrahamsen ve Burke-Williams, 2004) ya da anlambilimsel özellikleri (Fernado ve Flavell, 1981; Cacciari ve Glucksberg, 1991; Nunberg, 1994) temelinde yapılmıştır. Abrahamsen ve Burke-Williams (2004) deyimleri sözdizimsel açıdan donuk (frozen) ve esnek (flexible) olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Sözdizimsel açıdan donuk olan deyimler sözdizimsel işlemlere izin vermezken, esnek deyimler sözdizimsel değişimlere izin verebilmekte ve buna rağmen anlamlarında değişiklik yaşanmamaktadır.

Deyimleri anlambilimsel görünümlerini temel alarak inceleyen araştırmacılar, deyimleri çözümlenebilirlikleri (Nunberg, 1994) ya da çözümlenebilirliğin derecesi (Gibbs, 1994) temelinde sınıflandırmıştır.

Deyimlerin tanımlanması ve deyimlerin diğer imgesel anlamlı ifadelerden hangi yönleriyle farklılaştığına ilişkin gözlemler özellikle araştırmacılar için çok önemli olmaktadır (Cacciari ve Papagno, 2012). Öyle ki, deneysel ve klinik araştırmalarda yer alan deney uyaranlarına ilişkin dilbilimsel özelliklerin göz ardı edilmesi, kimi zaman araştırmacıların deyim olmayan bir ifadeyi ya da bir metaforu deyim ile karıştırmalarına yol açabilmektedir (Cacciari ve Papagno, 2012; 369). Dolayısıyla, deyim tanımı yaparken bir deyim ne olduğu kadar ne olmadığı konusu da önem kazanmaktadır.

### **2.1.1 Deyimlerin Sınıflandırılması**

Cacciari ve Levorato, (1998) deyimleri eğretileme benzeri (quasi-metaphorical), saydam (transparent) ve opak (opaque) biçiminde sınıflandırmıştır. Deyimleri saydamlık derecesine göre sınıflandıran birden çok görüş bulunmaktadır (Nippold ve Rudzinski, 1993). Saydamlık ya da çözümlenebilirlik olguları temelde deyimim imgesel ve düz anlamı arasındaki uzaklık ya da yakınlık derecesi ile ilgilidir (Cain, Oakhill ve Lemmon, 2005: 67). Saydam deyimlerde imgesel anlam, düz anlamın metaforik bir uzantısı olarak görölmektedir. Opak deyimler ise düz anlamı ile imgesel anlamı arasında ya çok uzak bir ilişki bulunan ya da hiç bir ilişki bulunmayan deyimler olarak tanımlanmaktadır.

Deyimleri Türkçe örnekleminde inceleyen Uzun (1991) benzer şekilde üçlü bir derecelenmenin varlığını ortaya koymuş ve deyimleri tam ya da birinci derece deyimler, yarı ya da ikinci derece deyimler ve üçüncü derece deyimler olarak sınıflandırmıştır.

Uzun (1991), Türkçe örneğinde incelediği deyimleşme dereceleri için üçlü bir sınıflandırma önermektedir. Bu dereceleri ortaya koyarken deyimlik anlam yapılanması içindeki göstergelerin taşıdığı anlam özelliklerini göz önüne almıştır. Söz gelimi, *aba altından değnek göstermek* deyiminde bütüne ait imgesel anlam ile kurucu sözcüklerin taşıdıkları anlamları arasında doğrudan hiçbir ilişki yoktur. Kısacası bütünü oluşturan parçaların bireysel anlamlarıyla, bütüne ait anlam birbirinden çok farklıdır. Bu tür deyimler şu ana dek yapılmış deyim tanımlarına tam olarak uyan ve tam bir deyim niteliğindeki yapılardır. İkinci dereceden deyimlerde ise deyimlik anlam yapılanması içindeki sözcüklerin bir ya da birkaçı yan anlamlı özelliktedir. Bu nedenle tam bir deyim olma özelliği söz konusu değildir. *Ağız değiştirmek, adam olmak* gibi deyimlerde sözcükler yan anlamlarıyla deyimleşmeye katkıda bulunduğu için ikinci derece deyim özelliği taşımaktadır. Üçüncü derece deyimler ise deyimleşme olgusunun en zayıf olduğu deyimlerdir. *Adamına düşmek, adamdan saymak, başına ekşimek* gibi deyimlerde bütüne ait anlama parçaların anlamlarından da ulaşılabilir ve bu tür deyimler *deyimci* olarak nitelendirilmektedir. Cacciari (1993), deyimleşmenin temelde bir *süreç* olduğunu, bir ifadenin deyim statüsüne ulaşması için kullanıldığı toplumsal çevrede kalıplaşmış olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Deyimleri anlambilimsel özelliklerinin dışında salt bilişsel özellikleri çerçevesinde ele alan araştırmacılara göre ise deyimler birer dilsel birim olmaktan çok, düşünce sistemini oluşturan kavramlaştırmalar ve dünya bilgisiyle anlamlandırılmaktadır. Bilişsel görüştekilere göre deyimlerin anlamlandırılması güdülenme (motivation) kavramı ile yakın ilişkidir. Kovecses ve Szabo (1996) deyimleri güdüleyen bilişsel düzeneklerin metafor ya da metonimi olabileceğini öne sürmüştür. Lakoff'a (1993) göre metafor bilişsel düzeyde gerçekleşen alanlar arasında bir eşleşmedir ve daha somut ve göreceli olarak daha yapılandırılmış bir alanla (hedef), daha soyut ve yapılandırılmamış bir alan (kaynak)

arasındaki kavramsal eşleştirme sürecidir (Hiraga, 2005). Metonimi de tıpkı metafor gibi düşünce sisteminin önemli bir parçasıdır ve deneyimlerimizin kavramsallaştırılmasıyla ilgilidir. Ancak, metaforik yapılarda iki kavramsal alan arasında bir eşleme varken, metonimik yapılarda yalnızca bir kavramsal alan arasında erişim ilişkisi bulunmaktadır (Goossens, 1990). Dolayısıyla metaforla güdülenen deyimlerde alanlar arası eşlemenin gerçekleşmesi söz konusu iken, metonimiyle güdülenen deyimlerde alan içi eşleşmenin gerçekleşmesi söz konusudur. Bu alan içi eşleşmeler parça-bütün, neden-sonuç gibi ikili ilişkilerden oluşabilir (Goossens, 1990). Arıca-Akkök'e (2007) göre deyimlerin anlamlarında görülen derecelenmeye koşut olarak, güdülenmelerinde de bir derecelenme söz konusudur. Bu derecelenme bazı deyimlerin anlamının tahmin edilebilmesinde rol oynamaktadır.

### **2.1.2 Deyimlerin Özellikleri**

Deyimlerin işlemlenmesini etkileyen birçok özelliği bulunmakta ve deyimler birbirinden bu tür özelliklerle de ayrılmaktadır. Anlam bulanıklığı (ambiguity), yenilik (novelty), uzlaşsallık (conventionality), sıklık (frequency), bilinirlik (familiarity), opaklık (frozenness), saydamlık (transparency) gibi pek çok özellik deyim algılamayı doğrudan etkilemektedir (Cronk, Lima ve Schweigert, 1993; Giora ve Fein, 1999; Titone ve Connine, 1999).

Söz gelimi deyimler için anlam bulanıklığı (ambiguity) olgusu kimi deyimlerin iki deyimsel anlamı birden olması durumuna denk gelmektedir (Lodge ve Leach, 1975). Söz gelimi, *söz kesmek* öbeği iki farklı imgesel gönderim içermektedir. Bu türden bir ifadenin bir bildirişim ortamında hangi anlamda kullanıldığını çözümleyebilmek için dinleyicinin

yapması gereken, konuşucunun niyeti ve o anki bağlama ilişkin bilgileri birleştirmesidir (integration). Deyimlerin diğer bir temel özelliği ise uzlaşsallık (conventionality) olgusudur. Uzlaşsallık deyimi oluşturan öğelerin değişmez bir biçimde birlikte kullanımı, deyimdeki herhangi bir sözcüğün yerine eş anlamlısının kullanılmayacağı, deyimlerin tümcede tek sözcük gibi işlenmesi ve bir sözcüğün sonradan dahil olamayacağı gibi bir sözcüğün deyimden çıkarılmayacağı gibi durumları yansıtmaktadır. Cacciari (1993) bir ifadenin deyim statüsüne ulaşması için kullanıldığı toplumsal çevrede uzlaşsallık olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Donukluk (frozenness) ve esneklik (flexibility) ise bir deyimsel ifadenin geçebileceği sözlüksel ve sözdizimsel işlemleri içermektedir. Diğer bir deyişle, esnek deyimler kimi sözdizimsel ve sözlüksel dönüşümlerden geçse bile anlamlarını halen koruyabilirken, donuk deyimler bu türden dönüşümsel işlemlere izin vermemektedir (Nunberg, Sag ve Wasow, 1994). Gibbs ve Gonzales (1985) bu karşıtlığa ilişkin olarak konuşucuların donuk olan deyimleri, esnek olanlardan daha hızlı işlemlediklerini çünkü temelde donuk olan deyimlerin zihinde daha sözlüksel bir konumda olduğunu önermişlerdir.

Deyimlere ilişkin bu kuramsal önerilerin yanı sıra bilinirlik ve öngörülebilirlik düzeyleri ile imgesellik düzeylerinin de bilişsel işlemlerde etkili olduğunu öne süren araştırmalar bulunmaktadır. Bir deyimim imgesellik düzeyi, yani düz anlamının imgesel anlama olan katkı derecesi (level of transparency) ve deyimim bilinirlik derecesinin (level of familiarity) metin işleme sırasında işlemleri doğrudan etkileyen unsurlar olduğu belirtilmiştir (Cronk, Lima ve Schweigert, 1993; Giora ve Fein, 1999; Titone ve Connine, 1999).

Bilinirlik ise bir konuşucu ya da dinleyicinin deyimsel bir ifade ile karşılaşma sıklığının derecesi olarak tanımlanmaktadır (Gernsbacher, 1984). İmgesel bir ifadenin bilinirlik



düzeyinin beyindeki işlemeyi doğrudan etkilediği önerilmektedir. Öyle ki, bilinirlik düzeyi yüksek olan deyimlerin bilinirliği düşük olan deyimlere göre daha hızlı ve doğru işlemlendiği (Schweigert, 1986; Qualls ve Harris1999) bilinmektedir. Dahası Giora, (1997;2007), dilsel bir uyarının anlamının belirginlik (saliency) derecesinin beyinde nerede ve nasıl çözümleneceğinin belirlediğini öne sürmüştür. İmgesel bir ifadenin anlamının belirgin (salient) olması bilinirlik ve öngörülebilirlik gibi faktörlerle yakından ilişkili olmaktadır. Sık kullanılan, bilinirliği ve öngörülebilirliği yüksek olan imgesel bir ifadenin imgesel anlamı da aşamalı olarak düz anlamından daha belirgin bir gösterime dönüşmektedir ve kortikal düzeyde belirgin olan anlama erişim daha az belirgin olana erişimden çok daha kolay olmaktadır. Ayrıca varsayıma göre bilinirlik düzeyi yüksek olan ifadeler özellikle sol yarıküreyi, bilinirlik düzeyi düşük olan ifadeler ise sağ yarıküreyi tetiklemektedir. Bilinirlik etkisini beyinde belirli bir kortikal alanla ilişkilendirmeyi amaçlayan Hauser ve diğ., (2016), sol ventrolateral prefrontal (VLPFC) korteksin özellikle düşük bilinirlikteki deyimlerin işlemlenmesinde kritik önemde olduğunu gözlemlemiştir.

### **2.1.3 Opak ve Saydam Deyimler**

Türkçe kaynaklarda “geçirimsiz” ya da “saydam olmayan” olarak da tanımlanan opak deyimler, düz anlamı ile imgesel anlamı arasında ya çok uzak bir ilişki bulunan ya da hiç bir ilişki bulunmayan deyimler olarak tanımlanmaktadır. Opak deyimlerde saydam deyimlerde olduğu gibi kurucu öğelerin anlamsal çözümlenmeleri ile hedeflenen deyimsel anlama ulaşmak mümkün olmamaktadır. Saydamlık ise (anlamsal çözümlenebilirlik) bir deyimim imgesel ve düz anlamı arasındaki uzaklık ya da yakınlık derecesi ile ilgilidir (Cain, Oakhill ve Lemmon, 2005: 67).

Saydam deyimlerde imgesel anlam, düz anlamın metaforik bir uzantısı olarak görülmektedir. Söz gelimi, “bir şey istemek” anlamında kullanılan *el açmak* deyimindeki deyimsel anlama, tümcedeki kurucu ögelerin düz anlamlarından ulaşmak bir hayli kolay olabilmektedir. Opak deyimlerde ise konuşucu ya da dinleyicinin imgesel anlama bu türden bir strateji ile ulaşması mümkün olmamaktadır. Çünkü deymi oluşturan her bir sözcük tümce içinde kendi imgesel anlamıyla yer almaktadır. Opak bir deyim dizgesinde deyimün düz ve imgesel anlamı birbiriyle tamamen alakasız olmakta ve bu durumda işlemede düz anlamdaki kavramın baskın olması beklenmektedir. Bu tür kavramlar deyimün temelinde yatan kavramsal metaforları yansıtmamaktadır (Cacciari, 1995; 47).

Tıpkı bilinirlik düzeyi gibi, bir deyimün saydamlık derecesi ile işlemlenmesi arasında da doğrudan bir ilişki olduğu önerilmektedir (Nippold ve Taylor, 1995). Bir diğer deyişle, bir ifadenin saydamlık derecesi konuşucu ya da dinleyicinin o ifadeyi nasıl işleyeceğini belirlemektedir (Gibbs ve Nayak, 1989; Gibbs, Nayak, ve Cutting, 1989; Titone ve Connine, 1999). Saydamlık derecesi yüksek olan deyimlerin, saydamlık derecesi düşük olan opak deyimlere oranla çok daha kolay işlemlendiği pek çok çalışmada gözlemlenmiştir (Nippold ve Rudzinski, 1993). Bunun nedeni olarak saydamlık derecesi yüksek olan deyimlerin çözümleme ve çıkarım yapmaya daha elverişli olması olduğu belirtilmiştir. Deyimi oluşturan kurucu ögelerin düz anlamından yola çıkarak deyimsel anlama ulaşmak işlemlenmeyi kolaylaştıran bir unsur olarak görülmektedir (Gibbs, 1987, 1991; Levorato ve Cacciari, 1999; Nippold ve Taylor, 1995, 2002). Boers ve Demecheleer (2001), bir deyimün saydamlık derecesi azaldıkça, bir dil öğrencisinin deymi çözümlemek için bağlamsal ipuçlarına daha fazla güvenmek zorunda kalacağını da iddia etmiştir. Deyimsel anlamın çözümlenmesinde bağlamın rolü de oldukça önemlidir. Kimi çalışmalarda (Gibbs, 1991; Levorato ve Cacciari, 1995) bağlam içinde verilen deyimlerin bağlam olmadan verilen deyimlere oranla daha iyi anlaşıldığı

gözlemlenmiştir. Bunun nedeni deyimlere ilişkin gereksinim duyulan anlamsal bilgiyi bağlamın sağlamasıdır (Aljabri, 2013).

## **2.2 Deyim İşlemede Kuramsal Varsayımlar**

### **2.2.1 Deyim Listesi Varsayımı**

*Deyim Listesi Varsayımı* (Idiom List Hypothesis: Bobrow ve Bell, 1973), deyimisel anlamın birkaç sözcüğün birleşerek karmaşık bir “deyim sözcüğe” dönüştüğünü ve bu deyim öbeğine ilişkin anlamın zihinsel deyim sözcüğü sözlükçesinden elde edildiğini öne sürmektedir. *Düz Anlam İşleme Modeli* (literal processing model) olarak da tanımlanan bu varsayımda deyimlerin bellekte *özerk* bir listede depolandığı öngörülmektedir. Deyimsel anlam deyimmin bir sözcük gibi işlenmesiyle çözümlenmektedir ve deyimler varsayılan sözlükçeden ayrı bir sözlükçede depolanmakta ve buradan geri çağrılmaktadır. Searle’ün (1977) önerdiği *Üç Aşamalı Metafor Algılama Modeline* benzer şekilde bu varsayımda da, bir bildirişim ortamında deyimle ilk karşılaşıldığında etkinleşen deyimmin düz anlamı olmaktadır. Eğer deyimmin düz anlamı ilgili bağlam içinde anlamlı değilse ve düz anlama ilişkin gösterimde bir uyumsuzluk varsa bu aşamada deyimisel anlam devreye girmekte ve zihinsel deyim sözlükçesine başvurularak geri çağrılmaktadır.

### **2.2.2 Sözlüksel Gösterim Varsayımı**

*Deyim Listesi Varsayımına* bütünüyle karşı çıkan *Sözlüksel Gösterim Varsayımı* (Lexical Representation Hypothesis; Swinney ve Cutler, 1979) ise deyimlerin zihinde özerk bir liste halinde depolanmadığını ve deyimisel anlamın çözümlenmesinde ayrı bir

işlemlenin gerçekleşmediğini öne sürmektedir. Swinney ve Cutler (1979) ayrıca Bobrow ve Bell (1973)'ün çalışmasını yöntembilimsel açıdan da eleştirmiştir. Bunun nedeni deyim işleme olgusunun *Deyim Listesi Varsayımının* ortaya atıldığı çalışmada süreç-dışı davranışsal bir yöntemle araştırılmış olmasından kaynaklanmaktadır.

Deyim Listesi Varsayımında öne sürülen, bağlama göre düz anlam ya da deyimsel anlama başvurulması sürecini içeren işlemlerde olası bir öncelik sonralık ilişkisi olduğu da bu varsayımda reddedilmektedir. Bu varsayıma göre deyimler tüm sözcüklerle birlikte aynı sözlükçede depolanmakta ve daha önemlisi düz anlam ya da deyimsel anlamın etkinleşmesine ilişkin işlemlerin aynı anda gerçekleştiği öne sürülmektedir. Öte yandan deyimlerin sözlüksel birimler (lexical items) olarak depolandığı ve işlendiği, özellikle uzun sözcükler gibi tek bir parça şeklinde işlendiği varsayılmaktadır. Bir diğer deyişle, deyimi oluşturan bireysel sözcüklere sözlükçeden ulaşıldığı ve yapısal çözümlene başladığı anda deyim dizgesinin anlamının da çözümlenmeye başladığı öne sürülmektedir.

*Deyim Listesi Varsayımı* ve *Sözlüksel Gösterim Varsayımı*, deyimsel anlamın etkinleşmesinin işleme sırasında nasıl ve ne zaman gerçekleşeceği konusunda birbirilerinden ayrılırlar da, deyim düz anlamına ilişkin gösterimin de işleme sürecine dahil olduğu önerisinde uzlaşmaktadırlar. Gibbs (1980, 1986) tam da bu açıdan bu iki varsayıma *Doğrudan Erişim Modeli* (Direct Access Model) ile bütünüyle karşı çıkmıştır. Bu model bir deyim ile karşılaşıldığında yalnızca deyimsel anlamın etkinleştiğini öngörmektedir.

### **2.2.3 Düzenleniş Varsayımı**

*Düzenleniş Varsayımı* (Configurational Hypothesis: Cacciari ve Tabossi, 1988), deyim anlamının ayrı bir sözlüksel girdi olarak kodlanmadığını ancak sözcüklerin belirli bir

konfigürasyon/düzenleş ile ilişkilendirilerek kodlandığını öne sürmüştür. Bir bakıma deyimse ifadelerin zihinsel temelli olduğunu ve sözcüklerin düzenlenmiş (configured) biçimleri olduğu önerilmektedir. Deyim anlamı, deyimi oluşturan sözlüksel öğelerin aralarındaki bağlantılarla ortaya çıkmaktadır. Deyime ilişkin bilinirlik ve öngörülebilirlik gibi özelliklerin de söz konusu bağlantıların kurulması sürecini hızlandırdığı önerilmiştir.

Deyim algılamasının bilişsel süreçlerine ilişkin detayları açıklamaya odaklanan bu varsayımlar birbirinden farklı gibi görünse de, temelde bir deyim anlamının doğru çözümlenmesinde sözlüksel bütünlüğün (lexical integrity) oluşması gerektiği görüşünde hemfikirdir.

## **2.3 Deyim İşlemede Nörobilişsel Varsayımlar**

### **2.3.1 Sağ Yarıküre Varsayımı**

Deyimse ifadelerin algılanmasının beynin sağ yarıküresi tarafından kontrol edildiği iddiası, aslında metafor algılamaya yönelik bilinen ilk lezyon araştırmasının hatalı sonuçlarına dayanmaktadır (Winner ve Gardner, 1977). Winner ve Gardner sol yarıküre hasarı olan afazili hastaların metaforik bir ifadeyi bir resimle eşleştirme görevinde başarılı olduğunu ancak sağ yarıküre hasarı olan bireylerin metaforun anlamını sözel olarak doğru ifade edebilmelerine karşın resim ile eşleştirme görevinde metaforun düz anlamını yansıtan resme yöneldiklerini belirtmişlerdir. Bu gözleme dayanarak araştırmacılar imgesel dili işlemlenin beynin sağ tarafında kontrol edildiği görüşünü desteklemişlerdir. *Sağ Yarıküre Varsayımı* (Right Hemisphere Theory) da bu şekilde ortaya çıkmıştır. Ancak daha sonra yapılan araştırmalarda sağ yarıküre hasarı olan hastaların metafor algılamada değil, aslında resim eşleştirme türündeki deney görevlerinde zorluk yaşadıkları öne sürülmüştür (Papagno, Curti, Rizzo, Crippa ve

Colombo, 2006). Ayrıca sağ yarıküre hasarı olan bireylerde deyim işlemlerinin resim içeren gereçlerle test edilmesinin görsel uzamsal hasarlar nedeniyle yanıltıcı sonuçlar ortaya çıkarabileceği önerilmiştir. Yanı sıra, sağ yarıküre hasarı olan bireylerdeki lezyon, sağ prefrontal alandaki kortikal ya da sub-kortikal alanlarda konumlanıyor ise bu durumda da deyim işlemleri bozabileceği ve deyim işlemlerinin sağ yarıküre ile bağlantılı olduğunun bu nedenle düşünülmüş olabileceği önerilmektedir (Cacciari ve Papagno, 2012).

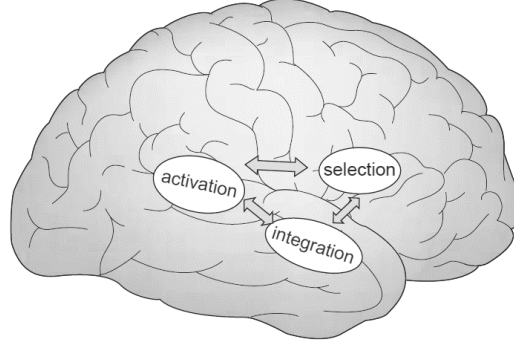
### **2.3.2 Dar - Genel Anlamsal Kodlama Varsayımı**

*Dar - Genel Anlamsal Kodlama Varsayımı* (Fine-Coarse Semantic Coding; Jung-Beeman, 2005) ile imgesel dil işlemedeki yarıküresel farklılıklara daha genel bir açıklama getirilmektedir. Beyindeki yarıküreler nöroanatomik açıdan birbirinden farklı olduğundan, anlambilimsel yönden uzak kavramların birleştirilmesi ve aktivasyonu, sezdirime dayalı çıkarımlar, bir metinde ağır basan konunun belirlenmesi, metaforların ve imgesel ifadelerin anlamlandırılması gibi görevlerin işlemlenmesinde sağ yarıkürenin daha genel bir işleme avantajı bulunduğu öne sürülmektedir. Diğer yandan, sol yarıkürenin ise daha yakın ve düz anlamlı anlambilimsel ilişkilerin kurulmasını gerektiren analitik görevleri işlemlmeye daha yatkın olduğu öne sürülmektedir.

Anlambilimsel işleme sırasında beyindeki yarıkürelerin birbirinden farklı rolleri olduğu öne sürülmektedir. Jung-Beeman (2005) tarafından öne sürülen varsayıma göre aslında her iki yarıküre de *anlambilimsel aktivasyon* (semantic activation), *birleştirme* (integration) ve *seçme* (selection) işlemlerinde rol almaktadır. Ancak, beyindeki yarıkürelerin nöroanatomik farklılıklarından ötürü, sağ yarıkürenin deyim içindeki imgesel anlamın belirlenmesi gibi daha uzak ilişkili ve daha genel anlambilimsel

aktivasyon (coarse coding) gerektiren görevlerde avantajı olduğu öne sürülmektedir. Yani, sağ yarıküre anlambilimsel girdiyi daha genel bir şekilde kodlamakta böylece algılanan bir sözcük birçok anlambilimsel özelliği aktive etmekte, ancak her biri zayıf ve belirsiz gösterimler oluşturmaktadır. Buna karşın sol yarıkürenin ise daha yakın ilişkili, daha odaklı ve düz anlama yönelik anlamsal ilişkilerin aktivasyonunu gerektiren analitik görevleri işlemeye daha dar (fine coding) bir yatkınlığı bulunmaktadır (Bohrn, Altmann ve Jacobs, 2012; Rapp ve diğ., 2012; Sela ve diğ., 2012; Subramaniam, Faust, Beeman ve Mashal, 2012). Yani, sol yarıküre anlambilimsel girdiyi daha dar bir şekilde kodlamakta böylece algılanan bir sözcük daha az anlambilimsel özelliği aktive etmektedir. Bu nedenle sağ yarıküre işlevleri doğrultusunda imgesel anlamın işlenmesinde sola kıyasla daha avantajlı olmaktadır (Kircher ve diğ., 2007; Lauro ve diğ., 2008).

Jung-Beeman (2005) bu varsayımı iki temel prensip çerçevesinde açıklamaktadır. (1) Anlambilimsel işlemlerin beyin üç farklı konumunda bulunan, birbirinden farklı ancak hayli etkileşim içindeki üç bileşeni olan *anlambilimsel aktivasyon*, *anlambilimsel birleştirme*, *anlambilimsel seçme* bileşenleri dil işlemlerde başat roledir (bkz. Şekil 1). Anlambilimsel aktivasyon posterior middle/superior temporal giruste, anlambilimsel birleştirme, anterior middle/superior temporal gyride, anlambilimsel seçim bileşeni ise inferior frontal girusta (IFG) konumlanmaktadır. Anlambilimsel işlemlerin her bir aşaması ve bileşeni beyinde bilateral olarak gerçekleşmekte ancak sinirsel mikrodevrelerin farklılığından ötürü her iki yarıküre gelen bilgiyi farklı şekilde işlemektedir. Söz konusu süreç Şekil 1’de görüldüğü gibidir.



Şekil 1. Dar – Genel Anlamsal Kodlama Modeli

Şekil 1’de anlambilimsel aktivasyon bileşeni için, sol yarıkürenin hızlı bir şekilde baskın, düz anlamlı veya bağlamla ilişkili anlamsal özelliklerin aktivasyonuna odaklanılmakta, ikinci plandaki veya bağlamla ilişkisi olmayan anlamsal özelliklerin aktivasyonunun baskılanmaktadır. Sağ yarıküre ise bunun tersine, görece daha zayıf ve uzak anlamsal ilişkilerin aktivasyonunu sağlamakta, bu aktivasyonu daha uzak ilişkili ve sıra dışı anlamsal özellikler, bağlamla ilgisiz anlam ve ikincil sözcük anlamları dâhil olmak üzere çok daha geniş bir çerçevede yürütmektedir. Anlambilimsel birleştirme bileşeni ise imgesel dil işlemede hayli önemlidir ve temporal korteksin birleştirme işleminde etkin olduğu başka çalışmalarca da önerilmiştir (Bookheimer, 2002). Ancak modele göre yine sağ yarıküredeki temporal bölgenin birleştirme işleminde sola göre daha fazla rolü olduğu belirtilmektedir. Anlambilimsel seçme bileşeninin ise IFG alanında konumlandığı ve anlambilimsel seçme dahil daha genel seçim işlemlerinin de burada kontrol edildiğini destekleyen birçok çalışma bulunmaktadır (Thompson-Schill ve diğ., 1997; Zhang ve diğ., 2004). İnferyor frontal girus alanının anlambilimsel çağırma (retrieval) (Wagner ve diğ., 2001), anlambilimsel karar verme (decision making) (Bookheimer, 2002) ve anlambilimsel seçim (Barch ve diğ. 2000; Thompson-Schill ve diğ., 1997) gibi pek çok karmaşık anlambilimsel işlemeden sorumlu olduğu birçok çalışma tarafından desteklenmiştir. Ancak söz konusu modele göre yine sağ yarıküredeki IFG (inferior



frontal girus) alanının seçim bileşeninde var olan işlerlik farkı nedeniyle sol IFG alanına kıyasla daha aktif katılımı olduğu öngörülmektedir.

### **2.3.3 Aşamalı Belirginleşme Varsayımı**

Aşamalı Belirginleşme Varsayımı (Graded Salience Hypothesis; Giora, 1997;2007) genel olarak deyimisel anlamın çözümlenmesinde yarıküresel özelleşmeye yoğunlaşmaktadır. Aslında her iki varsayım da (Dar - Genel Anlamsal Kodlama ve Aşamalı Belirginleşme Varsayımı) temelde düz anlamın baskın olarak sol yarıkürede işlendiğini, sağ yarıkürenin ise imgesel anlama erişimde daha hızlı olduğunu öngörmektedir. Ancak bu varsayıma göre imgesel anlamı ne olursa olsun, dilsel bir uyarının anlamının belirginlik (salience) derecesi hangi anlamın çözümlenmesi gerektiği ve sırasını belirlemektedir. Bir anlamın belirgin (salient) olması bilinirlik, sıklık ve uzlaşımıcılık gibi faktörlerle yakından ilişkili olmaktadır. Sık kullanılan bir metafor kalıplaştığında (conventionalised) ve sözlükselleştiğinde (lexicalised) imgesel anlamı da aşamalı olarak daha belirgin bir gösterime dönüşmektedir ve belirgin olan anlama erişim daha az belirgin olana erişimden çok daha kolay olmaktadır. Varsayıma göre bilinirlik düzeyi yüksek olan ifadeler özellikle sol yarıküreyi, bilinirlik düzeyi düşük olan ifadeler ise sağ yarıküreyi tetiklemektedir. Bu varsayım deyimleri ele alırken imgesel ve düz anlam karşılaştırmasından çok, deyimlerin bilinirlik (familiarity), yenilik (novelty) ve sıklık (frequency) gibi özelliklerine odaklanmaktadır. Dolayısıyla sağ yarıküre daha az belirgin olan deyimlerin gösteriminde baskın olurken, sol yarıküre bilinirliği ve sıklığı yüksek olan yani belirgin olan deyimisel anlamın işlenmesinde rol oynamaktadır.

## 2.4 Sinirdilbilimde Deyim İşleme Araştırmaları

Sinirdilbilim alanyazınındaki geleneksel görüşe göre dil işleme (Grodzinsky ve Santi, 2002; Pulvermüller, 2005) ve sözcük çağırma (Fiez, 1997; Paulesu ve diğ., 1997; Perani ve diğ., 1999) gibi süreçlerde beynin sol yarıküresinin baskın olduğu kabul edilmektedir. Yanı sıra dil işleminin farklı düzlemlerinin beyinde farklı serebral alanlarda işlendiği öne sürülmüştür (Federmeier, Wlotko ve Meyer, 2008; Lindell, 2006). Söz gelimi imgesel dil işlemede sağ yarıkürenin rolünün (sola kıyasla) daha baskın olduğu öne sürülmektedir (Burgess ve Chiarello, 1996; Coulson ve Wu, 2005; Mitchell ve Crow, 2005).

Dil işlemede sağ yarıkürenin rolü aslında ilk kez imgesel dil üzerinden tartışılmıştır (Burgess ve Chiarello, 1996). Özellikle metaforlar için öne sürülen *Sağ Yarıküre Varsayımı* metaforların baskın olarak beynin sağ tarafında işlendiğini öne sürmektedir. Bu varsayım özellikle sağ yarıküre hasarı olan hastalarla yapılan araştırmalar üzerine kurulmuş, sağ yarıküre hasarı olan bireylerin çeşitli imgesel ifadeleri anlamayla ilgili sorunları olduğu gözlenmiştir (Gardner, Ling, Flamm ve Silverman, 1975; Wild, Rodden, Grodd ve Ruch, 2003). Bu araştırmalar sayesinde yazılı ya da sözlü bir metnin içeriğinin anlamlandırılması sürecinde bilgi parçalarının birleştirilmesi, imgesel ifadelerin çözümlenmesi, değişken dilsel bağlama adaptasyon gibi süreçlerde sağ yarıkürenin önemli katkıları olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Jung-Beeman and Chiarello, 1998; Brownell ve diğ., 1984, 1990, 1992; Jung-Burgess ve Chiarello, 1996; Kaplan ve diğ., 1990; McDonald, 2000; Rehak ve diğ., 1992; Van Lancker, 1997; Weylman ve diğ., 1989). Söz gelimi, Bottini ve diğ. (1994), imgesel dil işlemleri PET (Positron Emission Tomography) yöntemiyle araştırdıkları çalışmalarında, katılımcılara düz anlamlı tümceler ve metaforlarla *kabul edilebilirlik yargılama* (plausibility judgement) testi uygulamış, her iki koşulun işlenmesi sırasında sol yarıkürede (prefrontal korteks, orta ve inferior temporal girus, parietal alanlar ve precuneus alanları) benzer

aktivasyonlar gerekleŒtiđi ancak metaforların iŒlenmesi sırasında bu alanlara ek olarak sağ yarıküredeki inferior frontal girüs (IFG) ve posterior temporal kortekste de aktivasyonlar olduğunu gözlemlemişlerdir. Ancak alanyazında sol yarıküre hasarı olan bireylerde de benzer iŒlemlerin bozulduğuna yönelik bulgular elde edilmiştir (Zaidel, Kasher, Soroker ve Batori, 2002). Öyle ki, Giora, Zaidel, Soroker, Batori, ve Kasher, (2003) alışmasında sağ yarıküre hasarı olan bireylerde metafor algılama becerilerinin bozulmadığı, hatta korunduğuna yönelik bulgular elde edilmiştir. Sağ yarıküre hasarı olan bireylerle yalnızca deyim algılama becerilerine odaklanan çalışmalar da yapılmıştır. Söz gelimi, sağ yarıküre hasarı olan bireylerin deyim algılamada sol yarıküre hasarı olanlara göre daha düşük başarımları olduğu gözlenmiştir (Myers ve Linebaugh, 1981; Van Lancker ve Kempler, 1987). Ancak deyim algılamaya yönelik kimi çalışmalar sol yarıküreye özel bir rol yüklemeyip, sağ yarıkürenin işlevine vurgu yaparken (Tompkins, Boada ve McGarry, 1992) kimi çalışmalar sağ yarıküreden çok, sol yarıkürenin deyim algılamada rolü olduğuna yönelik çelişkili bulgular sunmaktadır (Papagno ve Tabossi, 2002, Olivieri, Romero ve Papagno, 2004). Benzer şekilde Papagno ve diğ. (2006), sol yarıküre hasarı olan hastaların sağ yarıküre hasarı olan hastalara göre deyim ve deyimsel anlamı içeren doğru resmi eŒleştirme becerilerinde daha düşük bir başarımlar gösterdiğini ortaya koymuştur.

Konuyla ilgili fMRI araŒtırmaları da tartışmalı bulgular sunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları Tablo 1’de kısaca özetlenmiştir. Bu çalışmaların yanı sıra, Mashal ve diğ. (2005) metafor algılama sırasında beynin sağ yarıküresinde aktivasyonlar olduğunu öne sürerken Lee ve Dapretto (2006) alışmasında sağ yarıkürede aktivasyon gözlenmemiştir. Ancak tek bir sözcükten oluŒan metaforların iŒlenmesinin, öbek ya da tümce düzeyindeki metaforların iŒlenmesinden daha farklı bir biliŒsel iŒlem gerektiriyor olabileceği önerilmiştir. Çünkü tek sözcüklü metaforlarla tümce düzeyindeki metaforların

işlenmesine yönelik lateralizasyon bulguları birbirinden farklılaşmaktadır (Gagnon, Goulet, Giroux ve Joannette, 2003; Faust ve Weisper, 2000).

Tablo 1. Deyim İşlemlemeye İlişkin fMRI Bulguları

Çalışma	Dil	Karşılaştırma	Bulgular
<b>Boulenger ve diğ. (2009)</b>	İngilizce	Deyimsel anlam – düz anlam	Sol IFG, MFG, MTG.
<b>Hillert ve Buracas (2009)</b>	İngilizce	Deyimsel anlam – düz anlam	Sol dorsolateral prefrontal korteks.
<b>Romero ve diğ. (2008)</b>	İtalyanca	Deyimsel anlam – düz anlam	İngesel anlam: sol temporal korteks, superior medial frontal girus ve IFG ve sağ superior ve orta temporal girus ve sağ IFG; düz anlam: sol inferior parietal lob ve sağ supramarginal girus.
<b>Zempleni ve diğ. (2007)</b>	Hollandaca	Deyimsel anlam – düz anlam	Bilateral inferior frontal girus ve bilateral inferior/middle temporal girus.
<b>Yang ve diğ. 2016</b>	Çince	Opak ve saydam deyimler ve düz anlam	3 koşulda da genel olarak bilateral IFG, temporo parietal ve occipital-temporal, deyim işlemlemede özellikle sağ ve sol angüler girus, sağ ve sol superior parietal lob ve sağ precuneus.

Diğer yandan, Rapp ve diğ. (2004), metafor işlemlemenin nöral mekanizmasını fMRI ile tümce düzeyinde incelemiş, metaforik tümcelerdeki anlamlandırma sürecinin düz anlamlı tümcelere karşılaştırıldığında sağ yarıküre aktivasyonunun olmadığı, daha çok sol yarıkürenin işlevi olduğu gözlenmiştir. Bir başka fMRI çalışmasında ise katılımcılardan metaforik, düz anlamlı ve anlamsız tümceler okuduktan sonra bu tümcelerin anlamlı olup olmadığına yönelik dönüt vermeleri istenmiştir. Metaforik tümcelerin sol yarıkürede (inferior frontal girus, precentral girus, inferior parietal lob) düz anlamlı tümcelere kıyasla daha fazla aktivasyonu tetiklediği, aynı zamanda sağ yarıküredeki orta temporal girusta da aktivasyonlar olduğu gözlenmiştir (Stringaris ve diğ., 2007).

Alanyazındaki bu türden çelişkili beyin görüntüleme bulguları giderek arttıkça, imgesel dil işlemlemenin bilateral bağlantısı üzerine yoğunlaşan çalışmalar da yapılmıştır.

Zemleni ve diğ. (2007), bilateral inferior frontal girusun ve sol taraftaki orta temporal girusun deyim işleme sırasında düz anlamlı tümcelerle karşılaştırıldığında daha fazla aktive olduğunu gözlemiştir. Sağ taraftaki orta temporal girusun ise yalnızca anlam belirsizliği içeren deyimlerin işlenmesi sırasında aktive olduğu bulgusunu elde eden araştırmacılar, bu bölgedeki aktivasyonu anlam belirsizliği içeren yapılarıdaki artan işleme yüküne bağlamıştır. Deyimlerin farklı türleri ile (opak ve saydam) imgesel anlam içermeyen düz anlamlı tümceler işlenmesini konu edinen bir başka fMRI araştırmasında ise, hem *Aşamalı Belirginleşme Varsayımı* hem de *Dar-Genel Anlamsal Kodlama* varsayımının önerileri test edilmiş ancak çalışmada katılımcılara dilbilimsel bir test uygulanmamıştır. Çalışmadan elde edilen bulguların Dar-Genel Anlamsal Kodlama varsayımının önerileriyle tutarlı olduğu, sağ yarıkürenin daha az belirgin (less salient) anlamın işlenmesinde (imgesel özelliği ne olursa olsun), sol yarıkürenin ise belirgin anlamın işlenmesinde etkin rolü olduğu önerilmiştir (Yang ve diğ., 2016).

Deyimlerin işlenmesine ilişkin son yıllarda gittikçe artan deneysel kanıtlar, sözdizimsel işlemenin de (Peterson ve diğ., 2001) deyimlerin algılanmasında rol oynadığı, belirli bir düzeyde sözlüksel esneklik ve üretici görünüm sergileyebildiği ve imgesel anlamları belirlendikten sonra bile sözdizimsel işlemelemeden geçtikleri de öne sürülmüştür. Bu öneri deyimlerin işlenmesinde kortikal olarak sözdizimsel işlemlerle özdeşleştirilmiş sol yarıküre katılımını açıklayıcı nitelikte olabileceği belirtilmiştir. Deyim algılamada yarıküresel özelleşmeyi sorgulayan araştırmalarda gözlemlenen bu tutarsız sonuçlar, farklı çalışmalarda farklı tür deyimlerin sorgulanması, deyim olgusunun işlenmesi sırasında da kontrol edilemeyen başka işlevlerin devreye girmesi, uygulanan paradigmanın birbirinden farklı olması, beyin hasarı olan bireylerde kontrol edilemeyen başkaca etkenlerin de (sol yarıküre hasarı olan bireylerde sözdizimsel işleme bozukluğu) işleme becerilerini etkiliyor olma olasılığı gibi pek çok nedenden de kaynaklanıyor olabileceği öngörülmektedir. Söz gelimi, deyim işlemelemede

sol yarıkürede baskın rol gözlemlenen çalışmalar incelendiğinde düşük anlam bulanıklığı içeren, düşük saydamlıkta ancak yüksek bilinirlikteki deyimlerin kullanıldığı gözlenmektedir (Oliveri ve Papagno, 2004; Papagno ve diğ., 2006). Deyim işlemede sağ yarıkürede baskın rol gözlemlenen çalışmalar incelendiğinde ise deyimlerin anlam bulanıklığı, saydamlık ya da bilinirlik gibi özelliklerinin sabitlenmediği gözlenmektedir (Myers ve Linebaugh, 1981).

Mashal ve diğ. (2007) *Aşamalı Belirginleşme Varsayımını* test etmek üzere gerçekleştirdikleri fMRI çalışmasında, yeni metaforlar, bilinirliği yüksek olan metaforlar, düz anlamlı sözcük çiftleri ve alakasız sözcük çiftlerinin işlemlenmeleri sırasında beyin aktivasyonlarını gözlemiş, bilinirliği yüksek olan metaforlara kıyasla yeni metaforların işlemlenmesinde sağ yarıküredeki pSTS ve IFG alanları ile sol yarıküredeki orta frontal girusta artan aktivasyonlar bulguları olduğunu gözlemişlerdir. Ek olarak, sağ taraftaki pSTS alanları, düz anlamlı ve ilgisiz sözcük çiftlerine kıyasla yeni metaforların işlemlenmesi sırasında daha fazla aktive olmuştur. Bu bulguların yeni metaforların işlemlenmesinde ve özellikle aralarında ilişki bulunmayan sözcükler arasında bağlantı kurulmasında sağ yarıkürenin ve özellikle pSTS alanının önemli bir rolü olduğunu göstermektedir.

İmgesel dil işleme sırasında yarıküresel katılım (hemispheric involvement) konusunu araştıran son yirmi yıldaki beyin görüntüleme alanyazını görüldüğü üzere oldukça tartışmalı bir görünüm sergilemektedir. Deyim ya da metaforlarda olduğu gibi imgesel dilin çözümlenmesi, aralarında uzak ilişki bulunan kavramların birleştirilmesi/aktivasyonunu gerektirmektedir. Bunun nedeni ortaya çıkan imgesel anlamın, sözcüklerin sözlükteki anlamlarıyla düz anlamlı anlamlarından daha uzak bir noktaya düşüyor olmasıdır. İmgesel anlamın doğru çözümlenmesi, dil kullanıcısının aralarında uzak ilişki bulunan sözcükleri anlamlı dilbilimsel ifadelerle dönüştürebilmesini

sağlayan derin anlamsal ilişkileri kurabilme becerisine bağlı olmaktadır. Yanı sıra, imgesel dilin bir türü olan deyimlerin kendi içlerinde de farklılaşması, farklı tür deyimlerin farklı tür bilişsel süreçleri içermesi durumu da söz konusudur.

İngesel dilin işlenmesi klinik olgularla da çokça sorgulanmıştır. Öyle ki, nöropsikoloji ve sinirdilbilim alanyazınında aslında deyim işlemeyi (opak ve saydam) sorgulayan ilk araştırma hem farklı afazi türleri (Broca, Wernicke, anomik ve global), hem sağ yarıküre hasarı olan hastalar hem de sağlıklı kontrol grubuyla yapılan klinik bir çalışmadır (Stachowiak ve diğ., 1977). Bu araştırmanın sonuçları her iki hasta grubundaki başarımların saydam deyimlerde opak deyimlere oranla daha yüksek olduğu yönündedir. Bununla beraber deney grupları arasında genel deyim işlemeye ilişkin başarımlar açısından fark gözlenmemiştir. Bir diğer deyişle, araştırmacılar sağ yarıküre ve sol yarıküre hasarı olan hastalar arasında deyim işleme becerisinin açısından fark olmadığını öne sürmüşleridir. Bununla beraber alanyazında şizofreni (Sera, Lavidor ve Mitchell, 2015, Schettino ve diğ. 2010; Debra ve diğ., 2002), Down sendromu (Papagno ve Vallar, 2001) ve Alzheimer (Papagno, 2001; Papagno, Lucchelli, Muggia, ve Rizzo, 2003) gibi pek çok klinik olgunun da metaforları anlamlandırma ve yorumlamayla ilgili sorunları olduğu bilinmektedir. Bu tip hastalıkların patofizyolojisinde hasarlı lateralizasyon (disturbed lateralisation) süreçlerinin rol oynayabileceğine yönelik çeşitli bulgular elde edilmiştir (Mitchell ve Crow, 2005; Kircher ve diğ., 2004; Sommer ve diğ., 2001). İngesel dil işlemeye yönelik disiplinlerarası klinik ve klinik olmayan araştırmalara alanyazında geniş bir yer verilmesine karşın, işlenmeleri sürecinde beyindeki serebral yarıkürelerin rolleri ve sınırlılıkları halen tam anlamıyla belirlenmiş değildir (Papagno ve Carporali, 2007).

#### 2.4.1 Deyim İşlemlere İlişkin Manyetik Uyarım Çalışmaları

Alanyazında imgesel dil işlemlere konu edinen nörofizyolojik araştırmalar çoğunlukla metaforların işlemlenmesi üzerine yoğunlaşmaktadır. Deyim işlemlenin sinirbilimsel bağlantılarını tekrarlı Transkraniyal Manyetik Stimülasyon yöntemi (rTMS) ile inceleyen çok az çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar ayrıca Tablo 2’de özetlenmiştir. Dil incelemelerinde rTMS yönteminin kullanılması, dille ilgili belirli bir görev sırasında yalnızca beynin hangi bölgesinin tetiklendiği değil, ilgili bölge ve dilsel görev arasında doğrudan bir ilişki olup olmadığını ortaya çıkarması açısından avantaj sağlamaktadır. Yanı sıra, beyin hasarı olan hastalarla gerçekleştirilen çalışmalarda sıklıkla karşılaşılan ikincil sorunlar olmadan, araştırmacıya sağlıklı bireylerle araştırma yapma olanağı sunmaktadır. TMS araştırmalarının en önemli bir diğer avantajı ise deney oturumuna katılan bir kişinin, bir başka gün TMS uygulanmayan kontrol oturumunda (baseline/noTMS session) kendi kontrol deneği olabilmesidir, bu sayede manyetik uyarım yapıldığında ve yapılmadığında elde edilen bulgular aynı kişiye ait olduğundan sonuçların daha güvenilir olması sağlanmaktadır.

İmgesel dil işlemlerde serebral asimetriyi tekrarlı Transkraniyal Manyetik Stimülasyon yöntemi (rTMS) ile inceleyen bilinen ilk çalışma Papagno, Oliveri ve Romero’nun (2002) çalışmasıdır. Bu araştırmada bahsi geçen kimi varsayımlar temel alınarak deyimlerin sol yarıküre ile bağlantısının gözlemlenmesi öngörülmüştür. Deyimlerden yalnızca opak olanlar ile düz anlamlı tümcelerin işlemlenmesi arasındaki farklılık sorgulanmak üzere frontal ve temporal alanlar süreç-dışı (offline) rTMS protokolü ile uyarılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular sol temporal alanın opak deyimlerin işlemlenmesinde kritik önemde olduğu, düz anlamlı tümce işlemlere ile opak deyimlerin işlemlenmesinin nöral temellerinin birbirinden farklılaşmadığı gözlenmiştir. Bu gözlemlere dayanarak, çalışmanın yayımlandığı dönemde yoğun ilgi gören Sağ Yarıküre Varsayımının desteklenmediği de belirtilmiştir.



Aynı araştırma grubu deyim işlemede bu kez bilateral olarak (sağ ve sol yarıküre) belirli kortikal bölgelerin işlevlerini araştırmak üzere bir rTMS araştırması daha gerçekleştirmiştir (Oliveri, Romero ve Papagno, 2004). Bu araştırmada deyimlerin homojen bir yapısı olmamasından ötürü, yine belirli tipteki, yalnızca opak deyimlerin işlenmesi üzerine yoğunlaşmıştır. Katılımcılar işitsel olarak sunulan deyimleri dinledikten sonra, bilgisayar ekranında ilgili deyimim imgesel anlamı, düz anlamı ya da deyimle tamamen ilgisiz anlamları gösteren resimler sunulmuş, resimlerden yalnızca deyimim imgesel anlamını yansıtan resmi seçmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonuçlarında beynin sol yarıküresine yapılan manyetik uyarımın katılımcıların doğru resmi seçme başarımlarını, sağ yarıküreye oranla çok daha fazla bozduğu gözlenmiştir. Bu bulgulara dayanarak, opak deyimlerin işlenmesinde beynin sol yarıkürasının görev üstlendiği, düz anlamlı tümcelerin işlenmesinde de sol temporal korteksin baskın olduğu gözlemlenmiştir.

Rizzo ve diğ. (2007), deyimlerin işlenmesini araştırdıkları tekrarlı TMS çalışmalarında, farklı günlerde bilateral olarak dorsolateral prefrontal kortekse uyguladıkları TMS uyarımı sonrasında katılımcıların deyim işleme yönelik resim-tümce eşleme becerilerinin bozulduğunu gözlemişlerdir. Sağ ve sol DLPC'ye uygulanan rTMS protokolünün tüm uyaranlara ilişkin tepki sürelerini yavaşlattığı ancak deyim uyaranlarının doğruluk değerlerinde düşüşe neden olduğu gözlenmiştir. Bu bulgular üzerine deyimlerin işlenmesinde her iki yarıküre katılımının varlığına dikkat çekmişlerdir. Yanı sıra, alanyazında deyimlerin işlenmesine ilişkin fMRI çalışmalarında her iki yarıkürede de gözlemlenen aktivasyon bulgularının bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüştüğü belirtilerek, düz anlamlı ya da deyimsel anlamlı tümcelerin işlenmesinde bilateral prefrontal korteksin rolü olduğuna dikkat çekilmiştir.

Pobric ve diğ. (2008), düz anlamlı, çeşitli metaforik (uzlaşımsal ve yeni) ifadeler ve ilgisiz sözcük çiftleri içeren anlamsal yargı testi öncesinde katılımcılara tekrarlı TMS uygulamış, sağ yarıküredeki posterior superior temporal sulcus (pSTS) alanına yapılan rTMS uyarımının yeni metaforların işlenmesini bozduğu ancak uzlaşımsal metaforların işlenmesinin halen korunduğunu gözlemlemişlerdir. Bununla beraber sol yarıküredeki inferior frontal girusa yapılan rTMS uyarımının ise düz anlamlı sözcük çiftleri ve uzlaşımsal metaforların işlenmesini bozduğu, yeni metaforların işlenmesinin ise korunduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak araştırmada beynin sağ yarıkürenin yeni metaforların işlenmesinde kritik rol oynadığı öne sürülmüştür. Yeni metaforik anlamın çözümlenmesinde sağ yarıkürenin daha kritik rol oynadığı savı fMRI araştırmaları tarafından da desteklenmiştir (Mashal ve diğ., 2005, 2007; Schmidt ve diğ., 2007; Ayrıca bkz. Bohrn ve diğ., 2012 ve Yang, 2014).

Fogliata ve diğ. (2007), alanyazındaki bulgulara dayanarak deyim işleme sırasında yalnızca sol temporal ve prefrontal kortekste sinirbilimsel bağlantıları rTMS ile incelemiştir. Bu çalışmada da tümü yüksek bilinirlikteki opak deyimler ile düz anlamlı tümcelerin işlenmesi dört oturumda (sol prefrontal, sol temporal, vertex, sham) sorgulanmış ve sol prefrontal bölgenin hem anlambilimsel bellekten (semantic memory) imgesel anlamın geri çağırılması hem de alternatif olasılıkların baskılanmasında rolü olduğu belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca düz anlamlı tümce işleminin prefrontal kortekse uygulanan manyetik uyarımlardan etkilenmediği de gözlenmiş ve buradan yola çıkarak prefrontal korteksin dil işlemede yalnızca deyim işlemeyle özgü görev aldığı önerilmiştir.

Deyim işleme ile ilgili gerçekleştirilen alanyazındaki en son araştırmada (Hauser ve diğ., 2016), ventrolateral prefrontal korteksin (VLPFC) deyim işleme ile ilişkisi ve ayrıca deyim bilinirliğinin VLPFC ile olan ilişkisi üzerine yoğunlaşmıştır. Çalışmada

VLPFC alanının düşük bilinirlikteki deyimlerin işlenmesinde kritik önemde olduğu belirlenmiştir.

Sela, Ivry ve Lavidor (2012) ve Mitchell ve diğ. (2015), deyimsel anlamın çözümlenmesi sırasında düz anlam ve imgesel anlamın bilişsel yanıt olarak seçilmesinin yanı sıra, bilişsel düzeyde kontrol edilen bir baskılama (supression) işleminin de (doğru olmayan yanıtın/düz anlamın bloke edilmesi) gerçekleştiğini öne sürmüştür. Alanyazında bu türden bilişsel kontrol süreçlerinin beyinde özellikle dorsolateral prefrontal korteks (DLPC) tarafından yönetildiği belirtilmektedir (Lauro, Tettamanti, Cappa ve Papagno, 2008; Rizzo, Sandrini, ve Papagno, 2007). Bu kortikal alanın bağlama göre ilgisiz olan anlamın baskılanması ile doğrudan bir ilişkisi olduğu pek çok çalışma tarafından desteklenmiştir (Metzuyanım-Gorlick ve Mashal, 2016). Özellikle deyimsel anlamın belirlenmesinde DLPC'nin bilateral olarak rolü olduğu da gözlenmiştir (Proverbio, Crotti, Zani ve Adorni, 2009). Ancak Mitchell, Vidaki ve Lavidor (2016), deyim işlemlerde yalnızca sol DLPC katılımı olduğu, bilateral DLPC katılımının sadece düz anlamlı tümce işlemlerde gözlemlendiğini öne sürmüştür.

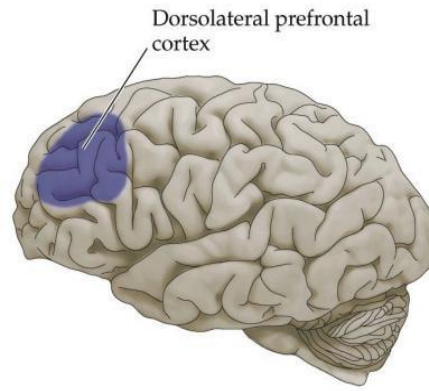
Sinirdilbilimsel alanyazındaki bu gözlemlere göre özellikle beyinde iki kortikal alanın (frontal ve temporal) deyim işlemlerde doğrudan rolü olduğu açıktır. İmgesel bir ifade ile karşılaşıldığında frontal alanda ilk olarak dilsel ifadenin dilbilimsel açıdan analiz edildiği, düz anlam ve imgesel anlam olmak üzere iki olası anlamsal gösterimin de etkinleştiği gözlenmektedir. Bu aşamada imgesel ve düz anlamın bilişsel yanıt olarak seçilmesi aşamasında doğru olmayan yanıtın baskılanması ve doğru olan yanıtın seçilmesi işlemi ile içsel olarak üretilen bu yanıtların olası denetimlerinin de sinirsel bağlantılarının prefrontal lobda olduğu varsayılan merkezi yürütücü işlevlerin kontrolünde olduğu gözlenmektedir.

Tablo 2. Deyim İşlemlemeye İlişkin TMS Araştırmaları

Çalışma	Katılımcı	Uyaran	Paradigma/ Yöntem	İnhibe edilen alan ve oturumlar	TMS Prosedürü	Lokalizasyon yöntemi	Sonuç
<b>Papagno, Oliveri ve Romero (2002)</b>	11 (Yaş ort.:26)	Yazılı olarak sunulan 8 opak deyim tümcesi 8 düz anlamlı tümce Tümü tek anlamlı ve yüksek bilinirlikteki uyaranlar.	Resim-tümce eşleme	Sol BA22 (superior temporal girus) Bilateral BA44/45 (Inferior frontal girus) Kontrol oturumu (toplamda 5 oturum)	Süreç-dışı protokol ile 1 Hz. frekansında 300 atım (300 saniye)	EEG 10-20 Sistemi Lycra kep üzerinde işaretleme.	Sol temporal rTMS uyarımı opak deyim işlemlemede kritik önemdedir. Düz anlamlı tümce işlemleme ile opak deyimlerin işlemlenmesinin nöral temelleri birbirinden farklılaşmamaktadır.
<b>Oliveri, Romero ve Papagno (2004)</b>	15 (Yaş ort.:26)	Yazılı olarak sunulan 20 opak deyim tümcesi 20 düz anlamlı tümce Tümü tek anlamlı ve yüksek bilinirlikteki uyaranlar.	Resim-tümce eşleme	Bilateral BA22 (superior temporal girus) Bilateral BA44/45 (Inferior frontal girus) Baseline session without rTMS (toplamda 5 oturum)	Süreç-dışı protokol ile 1 Hz. frekansında 300 atım (300 saniye)	EEG 10-20 Sistemi Lycra kep üzerinde işaretleme	Sol temporal rTMS uyarımı opak deyim işlemlemede kritik önemdedir. Düz anlamlı tümce işlemleme ile opak deyimlerin işlemlenmesinin nöral temelleri birbirinden farklılaşmamaktadır.
<b>Rizzo ve diğ. (2007)</b>	14 (Yaş ort.:27,2)	33 opak deyim 33 düz anlamlı tümce Tümü tek anlamlı ve yüksek bilinirlikteki uyaranlar.	Resim-tümce eşleme	Bilateral DLPC (BA9; sağ ve sol dorsolateral prefrontal korteks) ve kontrol oturumu (toplamda 3 oturum)	Süreç-içi 15 Hz. frekansında (Her uyarandan sonra 7 uyarım, toplam 400 uyarım)	EEG 10-20 Sistemi Lycra kep üzerinde işaretleme	Deyim işlemlemede DLPC bilateral olarak kritik önemdedir.
<b>Fogliata ve diğ. (2007)</b>	43 (Yaş ort.:24,7)	45 opak deyim 45 düz anlamlı tümce Tümü tek anlamlı ve yüksek bilinirlikteki uyaranlar.	Resim-tümce eşleme	Sol BA9 dorsolateral prefrontal korteks ve BA22 (superior temporal girus) Control bölgesi (vertex, Cz) ve kontrol oturumu (toplamda 4 oturum)	Süreç-içi 15 Hz. frekansında (Her uyarandan sonra 7 uyarım, toplam 400 uyarım)	MRI rehberli nöronavigasyon	Deyim işlemlemede (geri çağırma ve alternatif yanıtların baskılanması) sol prefrontal korteks kritik önemdedir.
<b>Pobric ve diğ. (2008)</b>	20 (Yaş ort.:24,1)	Düz anlamlı, uzlaşımsal metafor, yeni metaforlar ve ilgisiz anlamlı 192 sözcük çifti (her biri için 48 çift)	Anlamsal yargı testi	Sağ pSTS sol IFG Vertex (toplamda 3 oturum)	Süreç-dışı 1 Hz. frekansında 300 uyarım (300 saniye)	MRI rehberli nöronavigasyon	Sağ pSTS alanı yeni metafor işlemlemede ve özellikle iki ilgisiz kavramın birleştirilmesi aşamasında kritik önemdedir.
<b>Häuser, Titone ve Baum (2016)</b>	16 (Yaş ort.:22,6)	54'er deyim (Düşük bilinirlik ve yüksek bilinirlik) ve düz anlamlı tümce	Anlamsal anlamlılık testi (semantic meaningfulness task)	Sol VLPC ve kontrol bölgesi (vertex) (toplamda 2 oturum)	Süreç-dışı 1 Hz. frekansında 600 uyarım (600 saniye)	MRI rehberli nöronavigasyon	Düşük bilinirlikteki deyimlerin işlemlenmesinde sol VLPC kritik önemdedir.

### 3. Dorsolateral Prefrontal Korteks

Neokorteksin neredeyse yüzde yirmisini, beyin yarıkürelerinin ise üçte birini oluşturan, beynin ön bölümünde yer alan ve “bilinçli davranışlardan” sorumlu olan frontal lob genel olarak üç bölümde incelenmektedir; motor korteks, premotor korteks ve prefrontal korteks. Alanyazında DLPC ya da DLPFC olarak kısaltılan dorsolateral prefrontal korteks (BA 9 ve 46) ise frontal lobun bu üç bölümünden biri olan prefrontal kortekste yer almaktadır (bkz. Resim 1). Bu bölgenin özellikle motor planlama, bilişsel kontrol, duygunun düzenlenmesi, seçici dikkat ve işler bellek gibi en tipik yürütücü işlevlerle bağlantısı olduğu bilinmektedir (Silvers, Wager, Weber ve Ochsner, 2015; Staudinger, Erk ve Walter, 2011; Curtis ve D'esposito, 2003).



Resim 1. Dorsolateral Prefrontal Korteks

Alanyazında dille ilgili bilişsel kontrol süreçlerinin de beyinde özellikle dorsolateral prefrontal korteks (DLPC) tarafından yönetildiği belirtilmektedir (Lauro, Tettamanti, Cappa ve Papagno, 2008; Rizzo, Sandrini, ve Papagno, 2007). Bu kortikal alanın bağlama göre ilgisiz olan anlamın baskılanması ile doğrudan bir ilişkisi olduğu pek çok çalışmada desteklenmiştir (Metzuyanım-Gorlick ve Mashal, 2016). Ancak kimi çalışmalarda deyimsel anlamın çözümlenmesinde DLPC'nin bilateral rolü olduğu öne sürülürken (Proverbio, Crotti, Zani ve Adorni, 2009; Rizzo, Sandrini ve Papagno, 2007), deyim işleme sürecinde yalnızca sol DLPC'nin rolü olduğu, bilateral DLPC katılımının yalnızca düz anlamlı tümce işlemede gözlemlendiğini öne sürülmüştür (Mitchell,

Vidaki ve Lavidor, 2016). Dolayısıyla DLPC'nin deyim işlemedeki rolünün de tek yönlü (lateral) mü yoksa çift yönlü (bilateral) mü olduğu halen tartışmalı bir konudur. Bu tezde deyim işlemede bilateral olarak yalnızca DLPC işlevlerinin sorgulanmasıyla, dorsolateral prefrontal korteksle deyim işleme bağlantısına yönelik bir katkı sağlayacağı öngörülmektedir.



## 3. BÖLÜM

### UYGULAMA

#### 3.1 Ön Testler

Bu bölümde uygulama öncesinde araştırmada kullanılan deney uyaranlarının oluşturulabilmesi için yapılan tüm ön hazırlık süreçlerine yer verilmiştir. Metnin devamında yer alan her bir ön hazırlığın hangi amaçla yapıldığı her bir aşamada ayrıntılandırılmıştır.

##### 3.1.1 Deyim Veri Tabanının Oluşturulması

Tezde Transkraniyal Manyetik Stimülasyon sonrası *Anlamsal Yargı Deneyinde* yer alan uyaranların oluşturulabilmesi için öncelikle deyimler için bir veri tabanı oluşturulmuştur. Bu veri tabanı için Türk Dil Kurumu *Güncel Türkçe Deyimler Sözlüğünde* (Nisan, 2009) yer alan 11.216 deyim taranmış ve veri tabanında yer alacak deyimlerin seçilmesinde şu sınırlılıklar gözetilmiştir;

- Deyimlerin [EÖ AÖ E] biçiminde iki ögeli ve temel sözcük diziliminde olması,
- Deyimlerin opak ya da saydam olma özelliğine sahip olması

Bu sınırlılıklar doğrultusunda sözlükten veri tabanını oluşturmak üzere ilk aşamada 250 deyim belirlenmiştir. Bu tarama sırasında sözlükte deyim niteliği taşımayan (katkısız eylemler, argo, metaforik kullanımlar gibi) dilsel ifadeler de olduğu belirlenmiş, söz konusu dilsel ifadeler kapsam dışı bırakılmıştır. Daha sonra sözlükten veri tabanını oluşturmak üzere seçilen 250 deyim içinden, opak ve saydam nitelikte olan 100 deyim (50 opak, 50 saydam) belirlenmiştir.

Tezde araştırılan varsayımlarından biri olan *Aşamalı Belirginleşme Varsayımına* göre, dilsel bir uyarının anlamının belirginlik (salience) derecesi, bir ifadenin kortikal düzeyde beyinde hangi yarıkürede çözümlenmesi gerektiğini belirlemekte ve bir anlamın belirgin (salient) olması bilinirlik ve öngörülebilirlik gibi koşullarla bağlantılı olmaktadır. Bu çerçevede, veri tabanından seçilen deyimlerin belirginlik derecelerini (bilinirlik ve öngörülebilirlik) istatistiksel verilerle belirlemek üzere iki ayrı anket çalışması yapılmıştır.

### **3.1.2 Deyimlerin Bilinirliğinin Belirlenmesine Yönelik Anket Çalışması**

#### ***Katılımcılar***

Deyimlerin Bilinirliğinin Belirlenmesine Yönelik Anket çalışmasında, anadili Türkçe olan ve tek dilli olan, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi bölümünde lisans öğrenimi görmekte olan 18-22 yaş arası 170 katılımcı (48 erkek, 132 kadın, Yaş Ort. 20,5) yer almıştır.

#### ***Gereç***

Çalışmada Türk Dil Kurumu *Güncel Türkçe Deyimler Sözlüğü*nden seçilen 50 adet opak ve 50 adet saydam deyim ile beşli likert tipi ölçeği temelinde bir anket hazırlanmıştır. Hazırlanan anket A4 boyutunda kâğıtlara basılmıştır. Opak ve saydam deyimler ankette karışık olarak yer almıştır. Uygulamada kullanılan anket formunda yer alan ilk 5 soru Resim 2’de, anketin tamamı Ek 1’de sunulmuştur.

#### ***Prosedür***

*Deyim Bilinirlik Anketinin* uygulaması katılımcıların bir arada bulunduğu bir sınıf ortamında gerçekleşmiştir. Katılımcılardan ankette yer alan her bir deyim için 1 ile 5 puan arasında (1: bilinir değil, 5: bilinir) değerlendirmeleri istenmiştir. Ankette deyimlerin farklı görünüşleri olduğu (örneğin, opak ve saydam olma) katılımcıları yönlendirmemek



adına belirtilmemiştir. Anketlerin uygulanması yaklaşık yarım saat sürmüştür. Katılımcılara sunulan yönerge aşağıdaki gibidir;

“Bu anketin amacı aşağıdaki listede yer alan deyimlerin bilinirlik derecelerini ölçmektir.

Lütfen listede yer alan deyimlerin her birini aşağıdaki skalaya göre 1-5 arasında puanlayınız.”

		1	2	3	4	5
		----- ----- ----- ----- -----				
		Bilinir değil			Bilinir	
1.	abayı yakmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	abes kaçmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	arazi olmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	afiş yutmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	çam devirmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

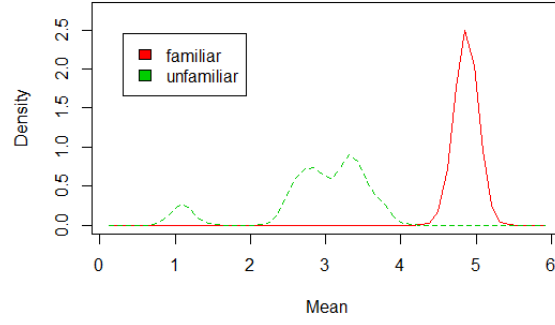
Resim 2. Deyimlerin Bilinirliğinin Belirlenmesine Yönelik Anket Formu

### ***Verilerin Çözümlemesi ve Bulgular***

Deyim Bilinirlik Anketinde yer alan opak ve saydam deyimlerin bilinirlik değerleri arasında istatistiksel anlamlılık sorgulaması için öncelikle tüm verilerin toplamı ve ortalaması alınıp daha az bilinir ve bilinir olan opak ve saydam deyimler belirlenmiştir.

*Opak deyimlerde iki grup (bilinen, az-bilinen)*

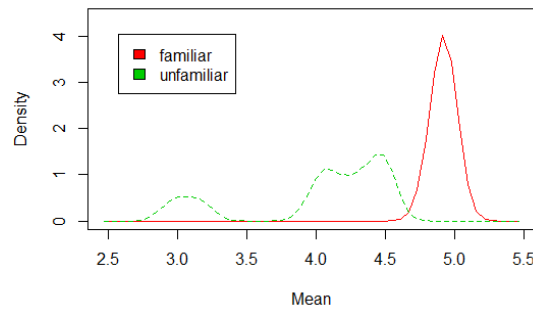
*Shapiro-Wilk Normalite* testine göre, seçilen tüm opak deyimlerin bilinirlik değerlerinin ortalamalarının normal bir dağılım göstermediği görülmüştür:  $W = 0.841$ ,  $p < 0.001$ . Bu nedenle uygulanan Wilcoxon Rank Sum testinin sonuçları, opak deyimlerde bilinen ve az-bilinen iki grup arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir:  $W = 100$ ,  $p < 0.001$ . Bu bulgular, opak deyimlerdeki iki grubun bilinirlik değerleri bakımından farklı özellikler taşıdığını göstermektedir. Opak gruptaki deyimlere ilişkin bilinirlik düzeyleri Grafik 1’de sunulmaktadır.



Grafik 1. Opak Deyimlere İlişkin Bilinirlik Düzeyleri

*Saydam deyimlerde iki grup (bilinen, az-bilinen)*

Shapiro-Wilk Normalite testine göre, seçilen tüm saydam deyimlerin bilinirlik değerlerinin ortalamalarının normal bir dağılım göstermediği görülmektedir:  $W = 0.822$ ,  $p < 0.01$ . Uygulanan Wilcoxon Rank Sum testinin sonuçları, saydam deyimlerde bilinen ve az-bilinen iki grup arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir:  $W = 100$ ,  $p < 0.001$ . Bu bulgular, saydam deyimlerdeki iki grubun (bilinen, az-bilinen) bilinirlik değerleri bakımından farklı özellikler taşıdığını göstermektedir. Saydam gruptaki deyimlere ilişkin bilinirlik düzeyleri Grafik 2’de sunulmaktadır.



Grafik 2. Saydam Deyimlere İlişkin Bilinirlik Düzeyleri

Bu ön çalışmanın sonuçları doğrultusunda ankette yer alan 100 deyim içinden bilinirlik düzeyleri en düşük ve en yüksek opak ve saydam deyimler Tablo 3 ve 4’te sunulmaktadır.

Tablo 3. Bilinirliği Düşük ve Yüksek Opak Deyimler

<b>Deyim</b>	<b>Bilinirlik</b>
<i>abayı yakmak</i>	<b>yüksek</b>
<i>afiş yutmak</i>	<b>düşük</b>
<i>barut kesilmek</i>	<b>düşük</b>
<i>bozuk çalmak</i>	<b>düşük</b>
<i>burnunda tütme</i>	<b>yüksek</b>
<i>çam devirmek</i>	<b>düşük</b>
<i>çaptan düşmek</i>	<b>düşük</b>
<i>etekleri tutuşmak</i>	<b>yüksek</b>
<i>fırça çekmek</i>	<b>yüksek</b>
<i>fitil olmak</i>	<b>düşük</b>
<i>geyik yapmak</i>	<b>yüksek</b>
<i>keçileri kaçırmak</i>	<b>yüksek</b>
<i>külahları değişmek</i>	<b>yüksek</b>
<i>küplere binmek</i>	<b>yüksek</b>
<i>meşdan okumak</i>	<b>yüksek</b>
<i>suyuna gitmek</i>	<b>yüksek</b>
<i>sünger çekmek</i>	<b>düşük</b>
<i>tefe koymak</i>	<b>düşük</b>
<i>tüy dikmek</i>	<b>düşük</b>
<i>zarf atmak</i>	<b>düşük</b>

Tablo 4. Bilinirliği Düşük ve Yüksek Saydam Deyimler

<b>Deyim</b>	<b>Bilinirlik</b>
<i>ağır kaçmak</i>	<b>düşük</b>
<i>aklına yatmak</i>	<b>yüksek</b>
<i>ayak diremek</i>	<b>düşük</b>
<i>başından savmak</i>	<b>yüksek</b>
<i>burnundan getirmek</i>	<b>yüksek</b>
<i>çark etmek</i>	<b>düşük</b>
<i>dibe vurmak</i>	<b>yüksek</b>
<i>diş bilemek</i>	<b>düşük</b>
<i>dize gelmek</i>	<b>düşük</b>
<i>gırtlığına basmak</i>	<b>düşük</b>
<i>göklere çıkmak</i>	<b>düşük</b>
<i>göz doyurmak</i>	<b>düşük</b>
<i>gözden çıkarmak</i>	<b>yüksek</b>
<i>gözü dönmek</i>	<b>yüksek</b>
<i>içi ezilmek</i>	<b>düşük</b>
<i>içine doğmak</i>	<b>yüksek</b>
<i>kafa tutmak</i>	<b>yüksek</b>
<i>kalbini çalmak</i>	<b>yüksek</b>
<i>kulak kabartmak</i>	<b>yüksek</b>
<i>tepesine binmek</i>	<b>düşük</b>

### 3.1.3 Deyimlerin Öngörülebilirliğinin Belirlenmesine Yönelik Anket Çalışması

#### ***Katılımcılar***

Deyimlerin Öngörülebilirliğinin Belirlenmesine Yönelik Anket Çalışmasında, anadili Türkçe olan ve tek dilli olan, Ankara Üniversitesi Dilbilim bölümünde lisans öğrenimi görmekte olan 18-22 yaş arası 33 katılımcı (21 Kadın, 12 Erkek, Yaş Ort. 20,5) yer almıştır.

#### ***Gereç***

Deyim Bilinirlik Anket çalışmasının sonuçlarından elde edilen bilinirliği düşük opak (n=10), bilinirliği düşük saydam (n=10), bilinirliği yüksek opak (n=10) ve bilinirliği yüksek saydam (n=10), toplam 40 deyimle, *Google Formlar* ara yüzünde çevrimiçi bir *Deyim Öngörülebilirlik Anketi* hazırlanmıştır. Opak ve saydam deyimler ankette karışık olarak yer almıştır. Uygulamada kullanılan çevrimiçi anket formu Ek 2’de sunulmuştur.

#### ***Prosedür***

*Deyim Öngörülebilirlik Anketi* katılımcılara çevrimiçi olarak uygulanmıştır. Ankette her bir deyim için adıl üyesi açıkça verilmiş ancak eylemcil üyesi boş bırakılarak katılımcılara bu boşluğu deyim olacak şekilde doldurmaları istenmiştir. Ankette katılımcılara sunulan yönerge aşağıdaki gibidir;

*“Bu ankette ilk sözcüğü verilmiş ancak ikinci sözcüğü eksik olan deyimler göreceksiniz. Lütfen ilk sözcükten sonra gelen boşluğu deyim olacak şekilde tamamlayınız (yazarak). Sorulan deyimler iki sözcüklüdür. İlk sözcüğü (ad) verilmiş, yalnızca ikinci sözcüğü (eylem) eksiktir. Yanıt verirken boşluğu yalnızca tek bir sözcük (eylem) ile tamamlamaya dikkat ediniz. Boşluğu tamamlamakta zorlanırsanız, boş bırakabilirsiniz.”*

## Verilerin Çözümlemesi ve Bulgular

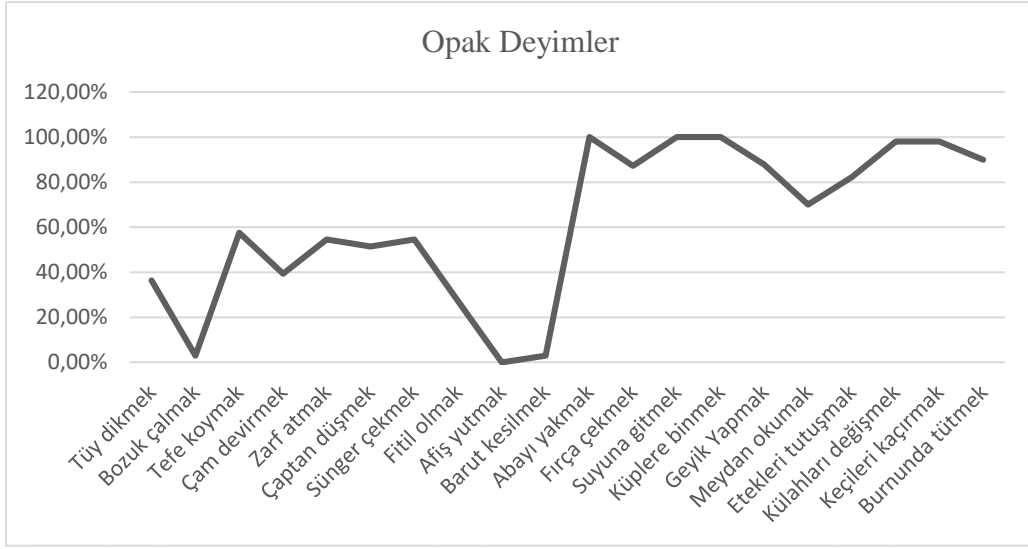
*Deyim Öngörülebilirlik Anketinde* yer alan opak ve saydam deyimlerin öngörülebilirlik değerlerinin hesaplanabilmesi için, her bir deyime ilişkin toplam doğru yanıtların ortalaması alınmış ve öngörülebilirlik yüzdeleri hesaplanmıştır. Analiz sırasında deyime ilişkin boş bırakılan eylemcil üyesi yalnızca hedeflenen sözcük biçimi ile tamamlanmışsa yanıt doğru olarak kabul edilmiştir. Analiz sonrasında elde edilen her bir deyime ilişkin öngörülebilirlik değerleri Tablo 5 ve 6’da sunulmaktadır. Opak ve saydam deyimlere ilişkin öngörülebilirlik yüzdeleri ayrıca Grafik 3 ve 4’te görsel olarak sunulmaktadır.

Tablo 5. Opak Deyimlere İlişkin Öngörülebilirlik Yüzdeleri

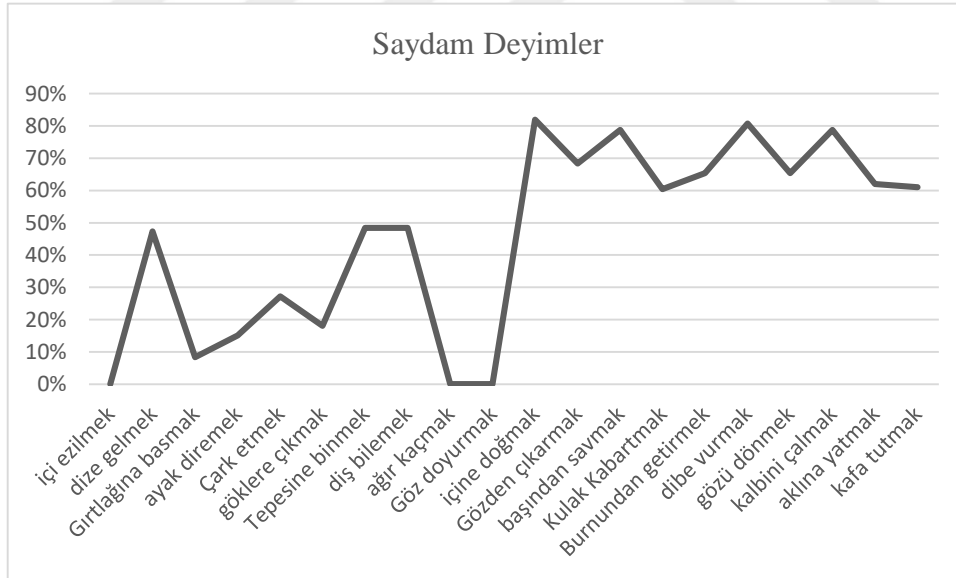
<b>Deyim</b>	<b>Bilinirlik</b>	<b>Öngörülebilirlik Yüzdesi</b>
<i>abayı yakmak</i>	Yüksek	100.00
<i>afiş yutmak</i>	Düşük	0.00
<i>barut kesilmek</i>	Düşük	3.00
<i>bozuk çalmak</i>	Düşük	3.00
<i>burnunda tütme</i>	Yüksek	90.00
<i>çam devirmek</i>	Düşük	39.30
<i>çaptan düşmek</i>	Düşük	51.50
<i>etekleri tutuşmak</i>	Yüksek	82.30
<i>fırça çekmek</i>	Yüksek	87.30
<i>fıtil olmak</i>	Düşük	27.20
<i>geyik yapmak</i>	Yüksek	87.80
<i>keçileri kaçırmak</i>	Yüksek	98.00
<i>külahları değişmek</i>	Yüksek	98.00
<i>küplere binmek</i>	Yüksek	100.00
<i>meşdan okumak</i>	Yüksek	70.00
<i>suyuna gitmek</i>	Yüksek	100.00
<i>sünger çekmek</i>	Düşük	54.50
<i>tefe koymak</i>	Düşük	57.50
<i>tüy dikmek</i>	Düşük	36.30
<i>zarf atmak</i>	Düşük	54.50

Tablo 6. Saydam Deyimlere İlişkin Öngörülebilirlik Yüzdeleri

<b>Deyim</b>	<b>Bilinirlik</b>	<b>Öngörülebilirlik Yüzdesi</b>
<i>içi ezilmek</i>	Düşük	0.00
<i>dize gelmek</i>	Düşük	47.30
<i>gırtlığına basmak</i>	Düşük	8.30
<i>ayak diremek</i>	Düşük	15.10
<i>çark etmek</i>	Düşük	27.20
<i>göklere çıkmak</i>	Düşük	18.10
<i>tepesine binmek</i>	Düşük	48.40
<i>diş bilemek</i>	Düşük	48.40
<i>ağır kaçmak</i>	Düşük	0.00
<i>göz doyurmak</i>	Düşük	0.00
<i>içine doğmak</i>	Yüksek	82.00
<i>gözden çıkarmak</i>	Yüksek	68.40
<i>başından savmak</i>	Yüksek	78.80
<i>kulak kabartmak</i>	Yüksek	60.40
<i>burnundan getirmek</i>	Yüksek	65.40
<i>dibe vurmak</i>	Yüksek	80.80
<i>gözü dönmek</i>	Yüksek	65.40
<i>kalbini çalmak</i>	Yüksek	78.80
<i>aklına yatmak</i>	Yüksek	62.40
<i>kafa tutmak</i>	Yüksek	61.40



Grafik 3. Öngörülebilirliği Yüksek ve Düşük Opak Deyimler



Grafik 4. Öngörülebilirliği Yüksek ve Düşük Saydam Deyimler



Deyim Öngörülebilirlik Anket çalışmasından elde edilen bu bulgular, opak ve saydam deyimlerin bilinirlik değerleri ile öngörülebilirlik değerleri arasında doğrudan bir ilişki olduğunu da göstermektedir. Öyle ki, bilinirliği yüksek olan tüm opak ve saydam deyimlerin öngörülebilirlik değerlerinin de yüksek olduğu, bilinirliği düşük olan tüm opak ve saydam deyimlerin öngörülebilirlik değerlerinin de düşük olduğu gözlenmektedir (Bkz. Grafik 3 ve 4). Bu çerçevede rTMS sonrası Anlamsal Yargı deneyinde yer alacak olan uyarıların belirginlik (saliency) değerlerinin, *Deyim Bilinirlik* ve *Deyim Öngörülebilirlik* anket çalışmaları ile koşullar arasında eşitlendiği ve ilgili sonuçların birbiriyle tutarlı olduğu gözlenmektedir.

Ön çalışmalarından elde edilen bu bulgular doğrultusunda uyarı olarak belirlenen deyimlerin opaklık ve saydamlık özelliklerini uzman görüşleri ile desteklemek üzere bir ön çalışma daha yapılmıştır. Bu aşamada yapılan çalışma metnin devamında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

### **3.1.4 Deyimlerin Opaklık ve Saydamlık Özelliklerine İlişkin Uzman Görüşü**

#### **Sorgulaması**

##### ***Katılımcılar***

TMS sonrası Anlamsal Yargı deneyinde yer alan uyarılar için yukarıda sözü edilen çalışmalar yapıldıktan sonra, alanında uzman 5 dilbilimci, seçilen deyim uyarılarının opaklık ve saydamlık özelliklerine ilişkin uzman görüşü anketine katılmıştır.

##### ***Gereç***

Deyim bilinirlik anket çalışması ve deyim öngörülebilirlik anket çalışmalarından elde edilen sonuçlar doğrultusunda, TMS Sonrası Anlamsal Yargı deneyinde yer alması için seçilen 20 opak ve 20 saydam deyim için opaklık ve saydamlık özelliklerini uzman görüşleriyle desteklemek üzere bir anket hazırlanmıştır. Her bir deyime ilişkin TDK

güncel deyimler sözlüğündeki karşılığı anket formunda katılımcılara sunulmuştur. Ankette yer alan ilk 5 soru Resim 3’te sunulmaktadır. Uygulamada kullanılan anket formunun tamamı Ek 3’te sunulmuştur.

Deyim	Anlamı (TDK)	Tür	Katılıyorum/ Katılmıyorum
<u>tüy dikmek</u>	<i>Kötü bir durum almış bir işi büsbütün kötü bir duruma sokmak.</i>	opak	
<u>bozuk çalmak</u>	<i>Canı sıkılmış, yüzü asılmış olmak.</i>	opak	
<u>tefe koymak</u>	<i>Biri hakkında alavlı dedikodu yapmak.</i>	opak	
<u>çam devirmek</u>	<i>Karşısındakine dokunacak veya kötü bir sonuç doğuracak söz söylemek.</i>	opak	

Resim 3. Deyimlerin Opaklık ve Saydamlık Özelliklerine İlişkin Uzman Görüşü Anket Formu

### **Prosedür**

Deyimlerin opaklık ve saydamlık özelliklerine ilişkin uzman görüşü anketi Word dosyasında hazırlanarak ilgili uzmanlara e-posta yoluyla uygulanmıştır. Anket formunda yer alan yönerge aşağıdaki gibidir.

“Sayın hocam. Ankara Üniversitesi Dilbilim bölümü ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji bölümü ortaklığında deyimlerin kortikal düzeyde işlenmesi ile deyim işlemeyle ilişkin serebral lateralizasyonun Transkraniyal Manyetik Stimülasyon protokolü ile sorgulandığı bir doktora tez çalışması yürütmekteyiz. Bu anketin amacı araştırmanın uygulama kısmında uyaran olarak kullanılacak olan deyimlerin kategorilerine (opak ve saydam) ilişkin görüşlerinizi almaktır. Aşağıda yer alan deyimlerin karşısında yer alan türü eğer doğru ise, katıldığınızı belirtmek için E, türü yanlış ise katılmadığınızı belirtmek için H yazmanızı (katılmıyorsanız doğru olan türü belirtmenizi) rica ederiz.”

### ***Verilerin Çözümlemesi ve Bulgular***

Deyimlerin opaklık ve saydamlık özelliklerine ilişkin 5 uzmandan elde edilen verilerin katılımcılar arası uyumluğunu ölçmek üzere, Kendall's W uyum katsayısı korelasyon testi kullanılarak hesaplanmıştır. Buna göre katılımcılar arasındaki yanıtların anlamlı farklılık göstermediği, bir diğer deyişle yanıtların katılımcılar arasında uyumlu olduğu gözlenmiştir (*Kendall's W*=,091).

#### **3.1.5 Deyimlerle Eşleştirilen Hedef Sözcüklere İlişkin Uzman Görüşü Sorgulaması**

Tezde rTMS sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde kullanılması planlanan deyim ve hedef sözcük eşleştirmelerinin geçerliliğini belirlemek amacıyla son bir uzman görüşü anket çalışması daha yapılmıştır. Bu ön çalışmaya ilişkin detaylar metnin devamında sunulmaktadır.

#### ***Katılımcılar***

Tezde yukarıda söz edilen ön çalışmalarla belirlenen her bir deyim uyarısıyla eşleştirilmek üzere iki ayrı hedef sözcük belirlenmiş ve belirlenen bu deyim ve hedef sözcük çiftlerinin ne kadar iyi eşleştiğini değerlendirmek üzere 5 uzman dilbilimci ankete katılmıştır.

#### ***Gereç***

Deyim bilinirlik anket çalışması ve deyim öngörülebilirlik anket çalışmalarından elde edilen sonuçlar doğrultusunda, rTMS Sonrası Anlamsal Yargı deneyinde yer alması için seçilen her bir opak ve saydam deyim ve deyimlerle eşleştirilen hedef sözcüklerden oluşan bir anket formu hazırlanmıştır. Her bir deyim uyararı için, biri deyimim imgesel anlamını, diğeri ise deyimim düz anlamını yansıtan iki ayrı hedef sözcük belirlenmiştir.

Düz anlamı yansıtan hedef sözcükler deyimini ad üyesiyle ilişkilendirilerek seçilmiştir. Her bir deyim için TDK *Güncel Deyimler Sözlüğü*ndeki karşılığı anket formunda katılımcılara sunulmuştur. Ankette yer alan örnek bir soru Resim 4’te sunulmaktadır. Uygulamada kullanılan anket formunun tamamı Ek 4’te sunulmuştur.

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
<i>Çam devirmek</i>  “Karşısındakine dokunacak veya kötü bir sonuç doğuracak söz söylemek”/	Gaf	5	
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Ağaç	5	

Resim 4. Deyimlerle Eşleştirilen Hedef Sözcüklerin Uyumluluğunun Belirlenmesine Yönelik Uzman Görüşü Anket Formu

### **Prosedür**

Deyimlerle eşleştirilen hedef sözcüklerin uyumluluğunun belirlenmesine yönelik uzman görüşü anketi Word dosyasında hazırlanarak ilgili uzmanlara e-posta yoluyla uygulanmıştır. Anket formunda yer alan yönerge aşağıdaki gibidir.

*“Sayın Hocam. Ankara Üniversitesi Dilbilim Bölümü ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Bölümü ortaklığında deyimlerin kortikal düzeyde işlenmesi ile deyim işlemeye ilişkin serebral lateralizasyonun Transkraniyal Manyetik Stimülasyon protokolü ile sorgulandığı bir doktora tez çalışması yürütmekteyiz. Bu araştırmanın uygulama kısmında kullanılacak olan her bir deyim uyarani için 2 ayrı hedef sözcük belirledik. Bunlardan biri söz konusu deyimini imgesel anlamını çağrıştıran bir sözcük (figuratively related), diğeri ise deyimini düz anlamını çağrıştıran bir sözcük (literally related) olmalıdır.*

*Bu anketin amacı ankette yer alan deyimlerle eşleştirdiğimiz hedef sözcüklerin yukarıda belirtilen ölçütler temelinde ne kadar iyi eşleştiğine yönelik geçerliliği uzman görüşü ile desteklemektir. Lütfen ankette yer alan deyimlerle eşleştirilen her bir hedef sözcüğü 1 ile 5 arasında puanlayınız (en iyi eşleşme için 5, en zayıf eşleşme için 1). Dilerseniz kendi önerilerinizi de ekleyebilirsiniz.”*

### ***Verilerin Çözümlemesi ve Bulgular***

Deyimlerle eşleştirilen hedef sözcüklerin uyumluluğunun belirlenmesine yönelik 5 uzmandan elde edilen verilerin katılımcılar arası uyumluluğunu ölçmek üzere, Kendall's W uyum katsayısı korelasyon testi kullanılarak hesaplanmıştır. Buna göre katılımcılar arasındaki yanıtların anlamlı farklılık göstermediği ve deyim-hedef sözcük eşleştirmelerinin tutarlı olduğu gözlenmiştir (*Kendall's W=0.373*).

Tezin bu bölümünde sözü edilen tüm ön hazırlık süreçleri, anket çalışmaları ve analizler, rTMS sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde yer alacak olan uyaranların en doğru şekilde seçilmesi ve araştırma sonuçlarının güvenilir olması amacıyla yapılmıştır. Sinirdilbilim alanyazınında özellikle nörofizyolojik tekniklerin kullanıldığı dilbilim araştırmalarında sunulan dilsel uyaranların bu türden ön hazırlıklarla analiz edilmesinin çok önemli bir rolü olduğu birçok çalışmada vurgulanmaktadır (Cacciari ve Papagno, 2012). Öyle ki, şu ana dek sözü edilen ön çalışmaların çoğu, alanyazınında imgesel dilin işlenmesini konu edinen fMRI ve TMS araştırmalarında da yer almaktadır (Cacciari ve Papagno, 2011; Mashal ve diğ. 2015; Sela ve diğ. 2012; Hauser ve diğ., 2016; Mitchell ve diğ., 2016).

## 3.2 TMS Uygulaması ve Anlamsal Yargı Deneyi

### 3.2.1 Katılımcılar

Tekrarlı Transkraniyal Manyetik Stimülasyon (rTMS) sonrası *Anlamsal Yargı Deneyinde*, Hacettepe Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü'nde lisans öğrenimi görmekte olan, 18-22 yaş arası, nörolojik ve psikolojik herhangi bir sağlık sorunu olmayan 18 gönüllü (10 Erkek, 8 Kadın, Yaş Ort.:20.72, SS: 0.80) katılımcı yer almıştır.

Araştırma sonuçlarının güvenilirliği için çalışmada yer alan katılımcıların ölçütleri ile ilgili kesin sınırlılıklar gözetilmiş ve deneysel uygulamalar yapılmadan önce bu sınırlılıkların ihlal edilmemesi için her bir katılımcı ilgili kriterler açısından değerlendirilmiştir. Katılımcıların araştırmaya dâhil olma ve olmama kriterleri ile araştırmadan çıkarılma kriterleri aşağıdaki gibidir:

*Araştırmaya dâhil olma kriterleri:*

1. Gönüllülerin anadillerinin Türkçe olması ve tek dilli olması,
2. Gönüllülerin sağ el kullanıcısı olması,
3. Gönüllülerin düzeltilmiş görme bozukluğu dışında görme ve işitme sorunu olmaması
4. Gönüllülerin herhangi bir nörolojik, psikolojik hastalık, dil ve konuşma bozukluğu tanısı almamış olması.

*Araştırmaya dâhil olmama kriterleri:*

1. Gönüllülerin anadillerinin Türkçe dışında bir dil olması,
2. Gönüllülerin çokdilli olması,
3. Gönüllülerin sol el kullanıcısı olması,
4. Gönüllülerin düzeltilmiş göz bozukluğu dışında santral düzeyde görme bozuklukları olması,

5. Gönüllülerin nörolojik ve psikolojik bir hastalık tanısı, dil ve konuşma bozukluğu, dikkat dağınıklığı ve ileri düzeyde işitme kaybı olması,
6. Gönüllülerin çalışmayı etkileyecek nitelikte ilaç kullanıyor olması,
7. Gönüllülerin daha önce beyinsel fonksiyonları etkileyecek ciddi bir hastalık geçirmiş olması,
8. Gönüllülerin epilepsi (sara hastalığı) hastalığı ya da geçmişinde nöbet öyküsü olması,
9. Gönüllülerin TMS kontraendikasyonu (kalp pili, manyetik alan ile uyumlu olmayan kafa içi veya vücut içi aparatları) olması.

#### *Araştırmadan çıkarılma kriterleri*

1. Gönüllülerin testleri ve uygulamaları ciddiyet içerisinde yapmaması,
2. Gönüllülerin randevu tarihinde ve saatinde çalışmaya katılmaması.

Araştırmaya dâhil olma kriterlerini karşıladığı belirlenen ve deneyde yer alması planlanan katılımcılara uygulama öncesinde, el baskınlığını ölçmek için standart bir değerlendirme ölçeği olan *El Tercihi Belirleme Formu* (Nalçacı, Kalaycıoğlu, Güneş ve Çiçek, 2002) uygulanmıştır (bkz. Ek 5). Bu testin sonuçlarına göre 13-17 puan aralığında, yalnızca sağ el baskınlığı olduğu belirlenen gönüllüler deneyde yer almıştır<sup>1</sup>. rTMS sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde yer alan tüm katılımcılara ilişkin demografik özellikler ile el tercihi skorları Tablo.7’de sunulmaktadır.

---

<sup>1</sup> El Tercihi Belirleme Formundaki değerlendirmeye göre 13-17 puan arası sağ el baskınlığı; 18-32 puan arası ambideks, 33-39 puan arası ise sol el baskınlığı olarak kabul edilmektedir.

Tablo 7. rTMS Sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde Yer Alan Katılımcıların Demografik Özellikleri

Katılımcı	Yaş	Cinsiyet	El Tercihi Skoru
P1	21	K	16
P2	21	E	16
P3	21	K	14
P4	21	E	13
P5	22	E	13
P6	20	K	13
P7	20	E	16
P8	20	K	14
P9	20	E	15
P10	21	K	16
P11	22	E	14
P12	21	K	13
P13	19	E	14
P14	20	K	15
P15	20	K	14
P16	22	E	13
P17	21	E	13
P18	21	E	15

Araştırmada gönüllü olarak yer alan katılımcılara, invaziv olmayan ve nörofizyolojik bir yöntem olan tekrarlı Transkraniyal Manyetik Stimülasyon uygulamalarına ilişkin resmi izinler, Ankara Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (bkz. Ek 6), Ankara Üniversitesi Rektörlüğü, Hastaneler Başhekimliği, İbni Sina Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimliği makamları tarafından alınmıştır (bkz. Ek 7). rTMS uygulaması sonrası Anlamsal Yargı Deneyine katılan her bir katılımcı ayrıca *Gönüllü Olur Formu* imzalamıştır (bkz. Ek 8).



### 3.2.2 Gereç

Araştırmada bilinirlik ve öngörülebilirlik (belirginlik) dereceleri düşük ve yüksek olan opak ve saydam deyimlerin işlemlenmesinin sağ ve sol beyin arasında farklılaşp farklılaşmadığı ve deyimlerin işlemlenmesinin düz anlamlı tümcelerin işlemlenmesinden ne ölçüde farklılaştığı olgularını rTMS uygulaması sonrasında ölçmek üzere *Anlamsal Yargı Deneyi* (semantic judgement task) kullanılmıştır.

Deyim işlemlenmeye ilişkin alanyazındaki fMRI ve TMS çalışmalarında çoğunlukla *Resim-Tümce Eşleme* (Fogliata ve diğ., 2007; Rizzo ve diğ., 2007; Oliveri ve diğ., 2004; Lauro ve diğ., 2008) paradigmasının kullanıldığı ve bu yöntemin soyut olan imgesel anlama ilişkin yanıt ve düz anlama ilişkin yanıtın resim üzerinde açıkça betimlenmesinin zorluk yaratması ve resim türünden görsel uyaranların kontrol edilemeyen bilişsel yük (cognitive load) içermesi nedeniyle eleştirildiği (Papagno ve Caporali, 2007; Cacciari ve Papagno, 2012) gözlenmektedir. Bu nedenle bu çalışmada rTMS uygulaması sonrasında uygulanmak üzere *Anlamsal Yargı Deneyi* hazırlanmıştır.

rTMS sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde yer alan uyaran türleri aşağıdaki gibidir;

(1) Deyim Uyaranları

1a. Bilinirlik ve öngörülebilirlik düzeyleri düşük opak ve saydam deyimler,

1b. Bilinirlik ve öngörülebilirlik düzeyleri yüksek opak ve saydam deyimler,

(2) Her bir deyimle eşleştirilen hedef sözcükler (biri deyimim imgesel anlamını yansıtan, diğeri deyimim düz anlamını yansıtan iki hedef sözcük),

(3) Düz anlamlı tümceler (literal sentences),

(4) Dolgu birimleri (filler items).

Metnin devamında deneyde kullanılan uyaran türleri ayrıntılı olarak betimlenmektedir.

### 3.2.2.1 Deyim Uyarıları

Transkraniyal Manyetik Stimülasyon sonrası *Anlamsal Yargı Deneyinde* yer alacak olan deyimler, tezin uygulama kısmının *3.1 Ön Testler* bölümünde ayrıntılarıyla betimlenen ön çalışmalar doğrultusunda hazırlanmıştır. rTMS sonrası Anlamsal Yargı deneyinde yer alan deyim uyarıları ve sayıları aşağıdaki gibidir;

- a. Bilinirliği ve öngörülebilirliği yüksek opak (n=10)
- b. Bilinirliği ve öngörülebilirliği yüksek saydam (n=10)
- c. Bilinirliği ve öngörülebilirliği düşük opak (n=10)
- d. Bilinirliği ve öngörülebilirliği düşük saydam (n=10)

### 3.2.2.2 Hedef Sözcükler

rTMS sonrası Anlamsal Yargı Deneyi için her bir uyarı ile eşleştirilmek üzere 2 ayrı hedef sözcük belirlenmiştir. Deyim koşulunda bu sözcüklerden biri deyimim imgesel anlamını yansıtan, diğeri ise deyimim düz anlamını yansıtan sözcüklerdir. Söz gelimi *burnunda tütmek* deyimimin imgesel anlamını yansıtan hedef sözcük ‘özlem’ iken, düz anlamını yansıtan hedef sözcük ‘koku’ şeklindedir. Düz anlam koşulundaki tümcelerle eşleştirilen hedef sözcükler ise, biri tümceyle anlamsal açıdan ilişkili bir hedef sözcük, diğeri anlamsal açıdan ilgisiz bir sözcüktür. Söz gelimi, *yemek yapmak* tümcesiyle eşleştirilen hedef sözcükler ‘mutfak’ ve ‘cetvel’ şeklindedir. Dolgu birim olarak kullanılan ve tezde analiz edilemeyecek olan deyimlerle yalnızca bir hedef sözcük eşleştirilmiştir ve eşleştirilen tüm hedef sözcükler deyimle ilgisiz koşuldadır.

Deyim ve hedef sözcük eşleştirmelerinin geçerliliğine ilişkin ön çalışma, *3.1 Ön Testler* bölümünde ayrıntılandırılmıştır. Deyim ve hedef sözcük eşleştirmelerinin geçerliliğine ilişkin ön çalışmadan elde edilen sonuçların tutarlı olduğunun gözlenmesi üzerine, hedef sözcüklerin ortografik özelliklerinin de tutarlı olup olmadığını gözlemek için sözcük uzunluğu (word length) analizi yapılmıştır. Deney koşulları arasında ortalama sözcük

uzunluğu açısından fark olup olmadığı *T-test* ile analiz edilmiştir. *T-test* analizine göre deney uyaranlarıyla eşleştirilen hedef sözcüklerin ortalama sözcük uzunlukları açısından, deney koşulları arasında anlamlı farklılık göstermediği gözlenmiştir ( $p=0.02$ ).

Deney uyaranlarıyla eşleştirilen hedef sözcüklere ilişkin yapılan son analiz ise sıklık (frequency) değerlerine ilişkindir. Hedef sözcüklerin sıklık değerleri *Türkçe Ulusal Derlemi* (TUD) veri tabanından belirlenmiş ve sıklık değerleri T-Test ile analiz edilmiştir. rTMS sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde yer alan hedef sözcüklere ilişkin sıklık değerleri arasında *T-test* analizine göre anlamlı farklılık bulunmadığı gözlenmiştir ( $p=0.04$ ).

### 3.2.2.3 Düz Anlamlı Tümceler

rTMS sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde yer almak üzere 20 adet düz anlamlı tümce belirlenmiştir. Bu tümceler tıpkı deyim koşullarında olduğu gibi, [EÖ AÖ E] biçiminde, iki öğeli ve temel sözcük dizilimindedir. Deneyde yer alan düz anlamlı tümceler aşağıdaki listede sunulmaktadır.

<i>yemek yapmak</i>	<i>çiçek sulamak</i>
<i>su içmek</i>	<i>yer silmek</i>
<i>resim çizmek</i>	<i>kitap okumak</i>
<i>bisiklet sürmek</i>	<i>ekmek kesmek</i>
<i>müzik dinlemek</i>	<i>el yıkamak</i>
<i>şarkı söylemek</i>	<i>elbise dikmek</i>
<i>cam silmek</i>	<i>süt ısıtmak</i>
<i>yazı yazmak</i>	<i>para vermek</i>
<i>ders çalışmak</i>	<i>toka takmak</i>
<i>film izlemek</i>	<i>yumurta kırmak</i>

### 3.2.2.4 Dolgu Birimleri

rTMS sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde, tezin veri çözümlemesine dâhil edilmeyecek olan 50 adet deyim dolgu birim olarak kullanılmıştır. Bu uyaranlar tezin deney koşulları arasında sayısal eşitliği sağlamak ve katılımcının deneysel koşullara ilişkin yanıt verme

sürecinde strateji geliştirmesini önlemek amacıyla kullanılmıştır. Deneyde yer alan dolgu birimler Ek 9’da sunulmaktadır. rTMS sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde yer alan tüm uyanlar ve sayıları Tablo.8’de sunulmaktadır;

Tablo 8. rTMS Sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde Yer Alan Deneş Koşulları

<b>Dilbilimsel Koşullar</b>	<b>Sayı</b>	<b>Toplam</b>
<b>Bilinirliği ve öngörülebilirliği yüksek opak deyimler</b>	<b>10</b> ×2 hedef sözcük	<b>20</b>
<b>Bilinirliği ve öngörülebilirliği yüksek saydam deyimler</b>	<b>10</b> ×2 hedef sözcük	<b>20</b>
<b>Bilinirliği ve öngörülebilirliği düşük opak deyimler</b>	<b>10</b> ×2 hedef sözcük	<b>20</b>
<b>Bilinirliği ve öngörülebilirliği düşük saydam deyimler</b>	<b>10</b> ×2 hedef sözcük	<b>20</b>
<b>Düz anlamlı tümceler</b>	<b>20</b> ×2 hedef sözcük	<b>40</b>
<b>Dolgu birimler</b>	<b>50</b> ×1 hedef sözcük	<b>50</b>
<b>Toplam</b>		<b>170</b>

rTMS sonrası Anlamsal Yargı Deneyinde yer alan uyan sayıları imgesel ifadeler için toplamda 40 adet, veri çözümlemesine dâhil edilmeyen dolgu birimleri ise 50 adet olarak belirlenmiştir. Deneydeki dolgu birimlerin 50 adet olmasının nedeni, deneyde var olan ancak bu teze dâhil edilmeyen belirsiz (ambiguous) deyim koşulunun da n = 10) olması ve deyim ile dolgu birim sayılarının deneyde eşitlenmesinden kaynaklanmaktadır. Düz anlamlı tümceler ise deyim koşullarının yer aldığı oturumdan farklı bir oturumdadır (kontrol oturumu) ve deney süresindeki zaman kısıtlılığı (TMS etkisinin uygulamadan sonra azalarak kaybolması) nedeniyle toplamda 20 adet olarak belirlenmiştir.

### 3.2.3 Prosedür

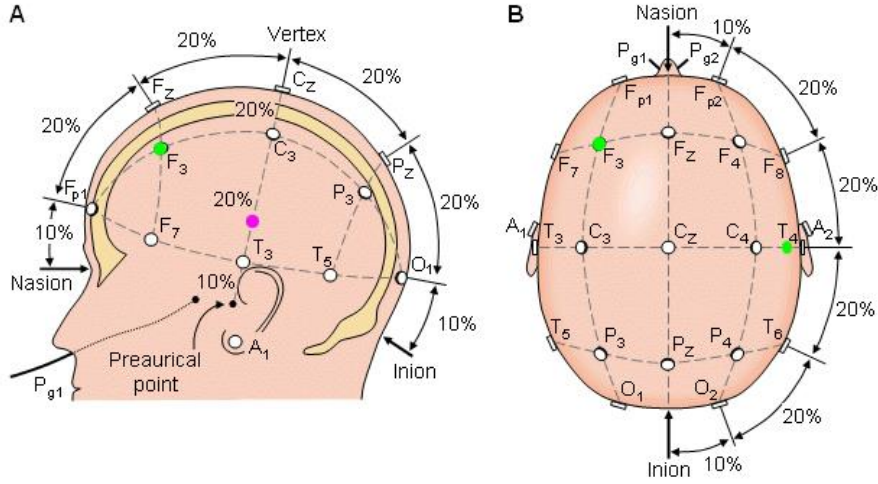
Araştırmada yer alan gönüllülere rTMS sonrası Anlamsal yargı deneyi uygulamaları Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Polikliniği, EMG laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanması sırasıyla aşağıdaki aşamalarda gerçekleşmiştir.

#### 3.2.3.1 Beam/F3 Metod ile Sağ ve Sol DLPC Konumlarının Saptanması

Katılımcıların sağ ve sol dorsolateral prefrontal korteksine rTMS uygulamasının yapılabilmesi için öncelikle TMS bobininin (coil) kafatası üzerine yerleştirileceği ve uluslararası EEG-10-20 sistemine göre DLPC alanlarına denk gelen F3 (sol lob) ve F4 (sağ lob) konumlarının tespit edilebilmesi gerekmektedir. Alanyazında, DLPC konumunun hızlı ve doğru bir şekilde saptanabilmesi için, PET ve MRI rehberli nöro-navigasyon gibi pahalı, invaziv ve günlük klinik kullanıma uygun olmadığı öne sürülen yöntemlere alternatif oluşturan kimi yöntemler bulunmaktadır. Bunlardan ilki olan ve “*Thumb Twitch*” ya da “*5 cm kuralı*” olarak adlandırılan yöntemde, öncelikle manyetik uyarım ile motor korteksin bulunduğu yer saptanmakta (başparmak kasılması görülene dek uyarma işlemi devam etmektedir) ve ardından motor korteksin belirlendiği noktadan parasagittal hizada 5 cm öne gidilerek DLPC konumu saptanmaktadır. Ancak kimi araştırmalar bu yöntemin bireyler arası anatomik farklılıkları göz ardı ettiğini ve kafatası büyük olan bireylerde DLPC bölgesine %25 oranla denk gelmediğini öne sürmektedir (Herwig, Satrapi ve Schönfeldt-Lecuona, 2003; Mir-Moghtadaei, Caballero, Fried ve diğ. 2015). Ancak deyim işlemlemeyi konu edinen TMS araştırmalarından birinde DLPC lokalizasyonu için bu yöntemin kullanıldığı görülmektedir (Rizzo ve diğ. 2006).

Tezde sağ ve sol DLPC konumlarının saptanması için *Beam/F3 Metodu* kullanılmıştır (Beam ve diğ. 2009). Bu yöntemde öncelikle bireyin kafatası üzerinde bir metre yardımıyla üç temel ölçüm alınmıştır. Ölçüm alınan bölgeler Resim 5’te gösterilmiştir. İlk ölçüm alın bölgesinde burun çukurunun başladığı nokta olan *nazyon* ile arka kafa

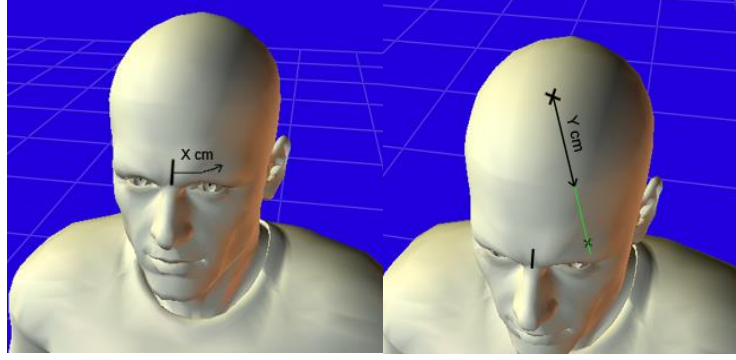
kemiği çıkıntısı olan *inyon* noktası arasındaki mesafenin ölçümüdür. Ölçülen mesafenin tam ortası kafatası üzerinde bir kalem ile işaretlenmiştir. Ardından kulak kanalının ortasına denk gelen sağ tragus ve sol tragus bölgeleri (preaurical points) arasındaki mesafe ölçülmüştür. Bu aşamada da ölçülen mesafenin tam ortası yine kafatası üzerinde bir kalem ile işaretlenmiştir. Bu aşamada her iki ölçümün kesiştiği bölge olan “*vertex*” konumu da hesaplanmış olmaktadır. Son ölçümde metre alın en geniş yerine ve arka kafa kemiği çıkıntısı üzerine denk gelecek şekilde kafatası çevresi (circumference) ölçülmektedir. Elde edilen bu üç ölçüm Beam ve diğ. (2006) tarafından geliştirilen çevrimiçi bir yazılım ara yüzüne girilmektedir (Bkz. <http://clinicalresearcher.org/F3/>).



Resim 5. Beam/F3 Metot ile Ölçüm Alınan Bölgeler

Alınan ölçümler yazılım ara yüzüne girildikten sonra iki önemli sayısal veri elde edilmektedir ( $X$  ve  $Y$ , bkz. Resim 6). Yazılımın otomatik hesapladığı  $X$  verisi kaş hizası üzerinde alnın tam ortasından sağ ya da sola doğru ölçülmesi gereken mesafeyi göstermektedir. Bu aşamada yine metre yardımıyla yapılan ölçüm kafatası üzerinde kalem ile işaretlenmiştir.  $Y$  verisi ise *Vertex* noktasından aşağı doğru  $X$  hizasında ölçülmesi gereken mesafeyi göstermektedir. Bu aşamada *Vertex* noktasından aşağı doğru  $X$  hizasına denk gelen bölge tekrar kalem ile işaretlenmiştir. Yapılan bu son işaretleme

DLPC konumuna denk gelmektedir. Beam/F3 Metot ile DLPC konumunun hesaplanması yaklaşık 5 dk. sürmüştür.



Resim 6. Beam/F3 Metot ile Hesaplanan X ve Y Konumları

Beam/F3 yöntemi ile DLPC konumunun saptanması özellikle 2017 yılından bu yana önem kazanmıştır. Bu yöntemin MRI rehberli nöronavigasyon ile lokalizasyona en güvenilir alternatif olduğu öne sürülmektedir. Öyle ki birçok araştırmada DLPC konumunun lokalizasyonu için nöronavigasyon ve Beam/F3 yöntemleri karşılaştırılmış ve Beam/F3 yönteminin DLPC lokalizasyonunda MRI rehberli nöronavigasyon kadar başarılı olduğu gözlenmiştir (Mir-Moghtadaei, Caballero, Fried ve diğ. 2015).

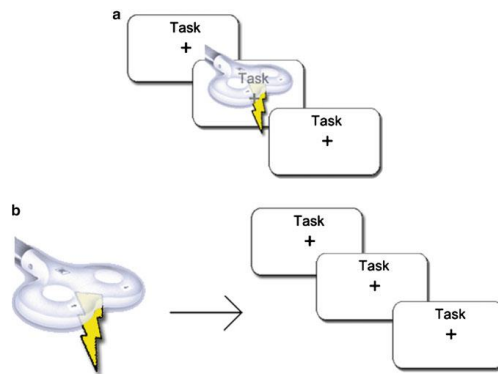
### 3.2.3.2 rTMS ile İnhibisyon Protokolü

Çalışmanın ilerleyen bölümünde rTMS ile inhibisyon protokolüne geçmeden önce genel çizgileriyle TMS ve TMS protokollerine yer verilmektedir.

#### 3.2.3.2.1 Transkraniyal Manyetik Stimülasyon

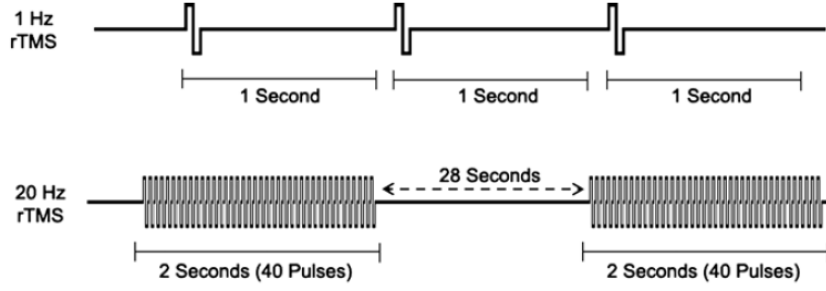
Transkraniyal manyetik stimülasyon (Transcranial Magnetic Stimulation, TMS) insan beyninin uyarılmasına izin veren, invaziv olmayan, nörofizyolojik bir tekniktir. 30 yıldan bu yana, TMS, sıklıkla diğer sinirbilimsel yöntemlerle bağlantılı olarak, intrakortikal, kortiko-kortikal ve kortiko-subkortikal etkileşimlerin araştırılmasında, beyin aktivitesi ve davranışı arasındaki nedensel ilişkilerin değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Bunun yanı

sıra, çeşitli nörolojik ve psikiyatrik bozuklukların semptom ve patofizyolojisinin nörofizyolojik temellerini araştırmada da kullanılmaktadır. Tekrarlanan transkranyal manyetik stimülasyon (rTMS) kafatası üzerinde oluşturulan manyetik alan ile korteksi uyarma işlemidir. Belirli bir kortikal bölgenin belirli bir işlevle ilişkisi, ilgili görev sırasında tekrarlanan transkranyal manyetik stimülasyon uygulaması ile belirlenebilmektedir. (Hartwigsen ve diğ., 2015a; Pascual-Leone ve diğ., 2000; Siebner ve diğ., 2009; Walsh ve Cowey, 2000). Uyarımın frekansına bağlı olarak, belirlenen kortikal alanlarda geçici inhibisyon ya da fasilitasyon oluşturulabilmektedir (Chen 2000, Rossini ve Rossi 2007, Rossi, Hallett ve diğ., 2009). Tekrarlanan transkranyal manyetik stimülasyon beyin aktivitesini, uygulama süresinin ötesinde modüle edebilme kapasitesine sahiptir ve majör depresyon, kronik ağrı ve epilepsi gibi bir dizi nöropsikiyatrik koşulda teröpatik etkileri olduğu bilinmektedir. rTMS tek bir kortikal bölge üzerinde aynı yoğunlukta verilen TMS atımlarını ifade etmektedir. Birçok rTMS protokolü, *süreç-içi* (online) veya *süreç-dışı* (offline) olarak iki şekilde uygulanabilmektedir (Resim 7). rTMS'nin saniye başına düşen uyarım (pulse) sıklığı genellikle 1 Hz. (saniyede 1 uyarım) ile 50 Hz (saniyede 50 uyarım) arasında değişmektedir. En sık kullanılan 1 Hz paradigması birkaç dakika boyunca sürekli olarak uygulanmasını içermektedir (Resim 8). 20 ya da 50 Hz paradigmalarda ise aralarında duraklar bulunan daha kısa ve yüksek frekanslı (patterned fashion) uyarımları içermektedir.



Resim 7. Süreç-içi (a) ve süreç-dışı (b) TMS protokolleri





Resim 8. rTMS Protokolleri

rTMS uygulaması tek atımlı ve çift atımlı paradigmalardan yalnızca uyarımın sıklığı açısından değil, kortekse etkisi açısından da farklılaşmaktadır. Genellikle stimülasyon süresini aşmayan bir etki yarattığı düşünülen tek veya çift atımların aksine, rTMS, stimülasyon periyodunu aşan, uzun süreli, fasilitatif ya da inhibitör etkiye sahiptir. Sinirbilim araştırmalarında rTMS sıklıkla beyinde “sanal lezyonlar” yaratmak, belirli bir bölgenin işlevsel rolünü belirleyebilmek üzere işleyişini geçici olarak bastırmak amacıyla kullanılmaktadır.

Çalışmada gönüllü olarak yer alan katılımcılara rTMS ile inhibisyon protokolü uygulaması, *MagLite* marka stimülatör (bkz. Resim 9) ve dış çapı 70 mm olan kelebek veya sekiz şekilli olarak nitelendirilen bir TMS bobini (bkz. Resim 10) kullanılarak yapılmıştır. TMS çalışmalarında çok çeşitli şekillerde bobinler kullanılabilen ancak dilbilim araştırmalarında özellikle fokal (çok sınırlı bir alana) uyarım gerektiğinden, sekiz şekilli veya konik bobinler tercih edilmektedir. Bu araştırmada kullanılan bobin Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalından temin edilmiştir.



Resim 9. Stimülatör-EMG



Resim 10. TMS Bobini

### ***İstirahat motor eşik ve uyarım şiddeti hesaplama***

rTMS protokolünün uygulanması için öncelikle her bir katılımcı için uygun TMS uyarım şiddeti belirlenmiştir. Kortikal uyarılabilirlik (eksitabilite) eşiği ifadesi korteksin bir bölgesini uyarmak için gerekli minimum büyüklükte enerjiyi tanımlamak için kullanılmaktadır. Bu eşik, kişiden kişiye değiştiği gibi aynı kişide farklı zamanlarda bile değişkenlik gösterebilmektedir. Söz gelimi çok kahve tüketmiş veya uykusuz olan bireyde eşik düşmekte ve korteks daha kolay uyarılmaktadır. Aynı kişi çok sakin, huzurluysa ya da teskin edici bir ilaç etkisi altında ise eşik yükselir ve korteksi uyarmak için gereken uyarım şiddetinin de artırılması gerekmektedir. Bu standart prosedür rTMS uygulamasının hedeflenen DLPC alanını uyardığından emin olmak amacıyla yapılmaktadır. Araştırmada bu aşamada stimülatör şiddeti aşamalı olarak artırılarak her bir katılımcının 1. dorsal interosseöz kasında kasılma görülene dek motor korteksine bobin ile uyarım yapılmıştır. Bu işlem *İstirahat Motor Eşik (İME, resting motor threshold)* saptama işlemidir. Ardından her bir katılımcıya ilişkin belirlenen istirahat motor eşikteki stimülatör şiddeti %10 artırılmıştır. Bu işlem her bir oturumda (sağ ve sol DLPC korteks uyarımları farklı günlerde) tekrarlanmıştır. Her bir katılımcıya ilişkin İME ve stimülatör şiddetlerine ilişkin sağ DLPC ve sol DLPC oturumlarında elde edilen veriler Tablo.9'da sunulmaktadır.

Tablo 9. Katılımcılara İlişkin İstirahat Motor Eşik Değerleri ve DLPC Uyarımı için Kullanılan Şiddet Değerleri \*

Katılımcı	İstirahat Motor Eşik		DLPC Uyarım Şiddeti	
	Sağ DLPC	Sol DLPC	Sağ DLPC	Sol DLPC
	Oturumu	Oturumu	Oturumu	Oturumu
P1	5.5	5.0	6.1	5.5
P2	7.0	8.3	7.7	9.2
P3	7.0	5.5	7.7	6.1
P4	6.0	6.0	6.6	6.6
P5	6.0	6.5	6.6	7.1
P6	6.0	5.0	6.6	5.5
P7	6.0	6.5	6.6	7.1
P8	6.0	6.0	6.6	6.6
P9	6.0	6.5	6.6	7.1
P10	5.5	6.5	6.1	7.1
P11	8.0	7.0	8.8	7.7
P12	5.0	5.0	5.5	5.5
P13	6.5	6.0	7.1	6.6
P14	6.0	7.0	6.6	7.7
P15	5.5	6.0	6.1	6.6
P16	6.5	6.5	7.1	7.1
P17	6.0	5.5	6.6	6.1
P18	5.5	6.0	6.1	6.6

\*Cihazda manyetik stimülasyon şiddeti ayar düğmesi üzerinde 0'dan 10'a kadar 20 eşit aralık işaretlidir.

### **Bobin Konumu ve Ekseni**

TMS çalışması boyunca uyarım yapan sekiz şekilli TMS bobininin tam orta noktasının saçlı deriye tam olarak temas etmesi sağlanmıştır. İstirahat motor eşik belirleme aşamasındaki bobin ekseni, TMS ile DLPC uyarımı boyunca değiştirilmemiştir.

### ***rTMS ile İnhibisyon Protokolü***

Katılımcılar işlem öncesinde TMS kontrendikasyonları açısından değerlendirilmiştir. rTMS uygulamaları bireyler sedyede yatar pozisyonda ve başları sabit iken gerçekleştirilmiştir. rTMS daha önce Beam/F3 yöntemi ile belirlenen DLPC konumu üzerine, bireyin o an saptanan aktif motor eşığının %10 fazlası (yani İME'nin %110'u) şiddetinde, 1 Hz frekansında, 15 dk. boyunca (900 uyarım) uygulanmıştır. Bu protokol, uyarılan beyin bölgesi ile ilişkili bilişsel işlevlerde geçici bir baskılanma meydana getirmektedir. 15 dakika protokolünün inhibitör nöromodülasyon zaman penceresi yaklaşık 30 ile 40 dakika arasındadır.

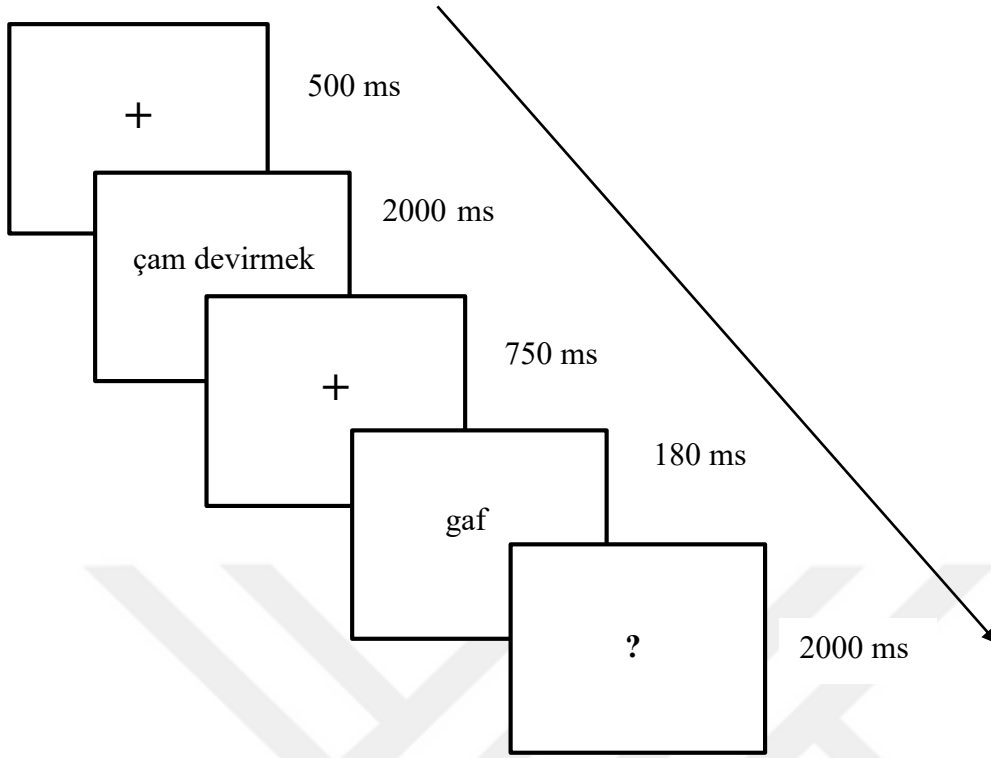
Beynin sağ ve sol bölgesindeki DLPC bölgelerinin farklılaşan işlevlerinin belirlenebilmesi için ve ayrıca TMS işleminin etkilerinin tam olarak kaybolması için sağ ve sol DLPC uyarımları aralarında en az 7 gün bulunan, birbirinden farklı günlerde yapılmıştır. Diğer bir deyişle, tüm TMS uygulamaları, aralarında 7 gün bulunan farklı günlerde bir hafta sol DLPC diğer hafta sağ DLPC oturumu olmak üzere her bir kişi için iki oturumda gerçekleştirilmiştir. Bilateral DLPC alanlarına uygulanan TMS uygulamasının etkisini ölçmek üzere, sağ ve sol DLPC oturumlarından bir hafta sonra ise Anlamsal Yargı Deneyi TMS uygulaması olmadan tekrarlanmıştır (baseline/noTMS oturumu).

#### **3.2.3.3 rTMS Sonrası Anlamsal Yargı Deneyi**

Belirlenen DLPC bölgesine rTMS ile inhibisyon protokolü uygulamasından hemen sonra, katılımcılara inhibitör nöromodülasyon zaman penceresi olan yaklaşık 30-40 dakika içinde *Anlamsal Yargı Deneyi* uygulanmıştır. Anlamsal Yargı Deneyi, milisaniye cinsinden işleme süresi ve tepki süresi ölçen bir uyarı sunum yazılımı (*SuperLab.5*) ile bilgisayar ortamında ve bir yanıt kutusu (response key) ile katılımcılara uygulanmıştır. Deney 20 uyarıdan oluşan bir alıştırmaya oturumunun ardından başlamıştır. Ekranı

öncelikle, 500 ms tetikleyici ayarlı bir fiksasyonun (“+” işareti) ardından “çam devirmek” gibi bir deyim tümcesi gelmektedir. Bu deyim uyarını ekranda 2000 ms boyunca kaldıktan sonra ekrana bu kez 750 ms tetikleyici ayarlı bir fiksasyonun ardından bir hedef sözcük gelmektedir. Hedef sözcüğün ekranda kalma süresi 180 milisaniyedir. Hedef sözcük deyimini ya imgesel anlamını yansıtan (örn. *çam devirmek* deyimini için *gaf*), ya da deyimini düz anlamını yansıtan (örn. *çam devirmek* deyimini için *ağaç*) bir sözcüktür. Hedef sözcüğün ardından ekrana bir soru işareti gelmekte ve katılımcıya yanıtını vermesi için 2000 ms süre verilmektedir. Bu aşamada katılımcının görevi deyim ve ardından gelen hedef sözcük arasında deyimsel açıdan bir ilişki varsa yeşil tuşa, deyimsel açıdan bir ilişki yoksa kırmızı tuşa basmaktır. Böylelikle katılımcıdan deyimdeki imgesel anlamı tespit edebilmesi yani hedef sözcüklerden yalnızca deyimsel anlamı yansıtan hedef sözcük için doğru yanıt tuşuna basması, düz anlamlı hedef sözcük koşulunda yanlış yanıt tuşuna basması beklenmiştir. Deney deseni diğer uyarılar için de aynıdır. Düz anlam koşulundaki tümceler deneyin sonunda ayrı bir oturumda sunulmuştur. Bu deney deseni Sela, Ivry ve Lavidor (2012) çalışmasından esinlenilerek hazırlanmıştır. Deney deseni Şekil.2’de sunulmaktadır.

Şekil 2. Anlamsal Yargı Deneyi Deney Tasarımı



Katılımcılara sunulan yönergeler metnin devamındaki gibidir;

*“Anlamsal Yargı Deneyimize hoş geldiniz. Bu deneyde ekranda bazı deyimler göreceksiniz. Her bir deyimden sonra da ekrana bir sözcük gelecektir. Sonra ekranda bir soru işareti göreceksiniz. Sözcük, daha önce gördüğünüz deyim ile;*

- *Anlamsal açıdan ilgiliyse YEŞİL tuşa,*
- *Anlamsal açıdan ilgili değilse KIRMIZI tuşa basınız.*

*Yanıtlarınızı ekranda soru işaretini gördüğünüz anda olabildiğince hızlı veriniz. Deneyde toplamda 3 oturum vardır. "Tüm Deneyler Bitti" uyarısını görmeden deneyi bitirmeyiniz. Devam etmek için herhangi bir tuşa basınız.”*

Deneyde her bir uyarana ilişkin tepki süreleri ve yanıtların doğruluk (accuracy) değerleri yazılım tarafından otomatik olarak kaydedilmiştir. Deney rTMS uygulamalarının yapıldığı odadan farklı olarak dış sesten yalıtımlı bir odada katılımcılar yalnızken

gerçekleştirilmiştir. Anlamsal Yargı Deneyi yaklaşık 16 dakika sürmüştür. Deney 17” büyüklüğünde ve 60 hz yenileme hızında bir monitörde yapılmıştır. Deney başlamadan önce katılımcılar ve ekran arasındaki mesafe 60 cm olarak ölçülmüştür. Anlamsal Yargı Deneyinde yer alan deney koşulları ve hedef sözcüklerin sıralaması her oturumda katılımcılara karışık sırada sunulmuştur. Yanı sıra, rTMS oturumları (sağ ve sol DLPC oturumları) da bireyler arasında karışık sırada uygulanmıştır.

### 3.2.4 Verilerin Çözümlemesi

Verilerin çözümlemesi için R dili (R Development Core Team, 2013) içindeki *lme4* kitaplığı (Bates, 2005; Bates ve Sarkar, 2005; Barr ve diğ., 2013) *doğrusal karma etkileri* modelleri oluşturularak gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analizde tepki sürelerinin analizinde *lme4* kitaplığındaki *lmer()* fonksiyonu, doğruluk verilerinin analizinde ise *glmer()* fonksiyonu kullanılmıştır. Analizde tepki süreleriyle ( $\mu$ ) standart sapmanın ( $\sigma$ ) iki buçuk katının farkından az olan ( $\mu_i - (\sigma_i \times 2.5)$ ) ve ortalama sabitleme süreleriyle standart sapmanın iki buçuk katının toplamından fazla ( $\mu_i + (\sigma_i \times 2.5)$ ) olan sabitleme süreleri analiz dışı bırakılmıştır. Uç değerlerin (outlier value) dışlanması sonunda verilerde %3 oranda kayıp meydana gelmiştir. Yanı sıra, deneyde yer alan dolgu birimler (filler items) ve alıştırma oturumundaki veriler bu aşamada analiz dışı bırakılmıştır. Araştırmadaki bağımlı değişkenler aşağıdaki gibidir:

- Tepki süresi (milisaniye)
- Doğruluk (evet/hayır)

Araştırmadaki bağımsız değişkenler ise aşağıdaki gibidir;

#### Sinirdilbilimsel Faktörler

- DENEY OTURUMU (+TMS, -TMS)
- UYARIM BÖLGESİ (sol DLPC, sağ DLPC)

## Dilbilimsel Faktörler

- UYARAN TÜRÜ (deyim, tümce)
- Deyimler için İMGESELLİK DÜZEYİ (opak, saydam),
- Deyimler için BİLİNİRLİK DÜZEYİ (düşük, yüksek)
- Deyimler için HEDEF SÖZCÜK İLĞİ DÜZEYİ (düz anlam, imgesel anlam).

Araştırma verilerinin çözümlenmesi ilk aşamada daha genel bir bakış açısıyla deyimler ve düz tümcelere ilişkin tepki süresi ve doğruluğun, DENEY OTURUMU (+TMS,-TMS) ve UYARIM BÖLGESİ (sağ DLPC, sol DLPC) faktörleri arasında karşılaştırılması yapılmıştır. Bu çerçevede aşağıdaki karşılaştırmalar yapılmıştır;

- a. UYARAN TÜRÜ (deyim, düz tümce) ve DENEY OTURUMU (+TMS, -TMS) faktörlerinin etkisi,
- b. UYARAN TÜRÜ (deyim, düz tümce) ve UYARIM BÖLGESİ (sağ DLPC, sol DLPC) faktörlerinin etkisi,

Sonraki aşamada yalnızca deyimler ve deyimlere ilişkin özelliklere yönelik faktörler göz önüne alınmıştır. Bunlar imgesellik, bilinirlik ve hedef sözcüklerin ilgi düzeyi özelliklerinin uyarım bölgesi (sağ ve sol DLPC) faktörü arasında tepki süresi ve doğruluk açısından karşılaştırılmasına yöneliktir. Bu çerçevede aşağıdaki karşılaştırmalar yapılmıştır;

- c. İMGESELLİK DÜZEYİ (opak, saydam) ve UYARIM BÖLGESİ (sağ DLPC, sol DLPC) faktörlerinin etkisi,
- d. Deyimlerde BİLİNİRLİK (düşük bilinirlik, yüksek bilinirlik), İMGESELLİK DÜZEYİ (opak deyim ve saydam deyim) ve UYARIM BÖLGESİ (sağ DLPC, sol DLPC) faktörlerinin etkisi,



- e. Deyimlerde HEDEF SÖZCÜK İLGİ DÜZEYİ (deyimin ya düz anlamı ya da imgesel anlamını yansıtan hedef sözcüğe verilen yanıt) ve UYARIM BÖLGESİ (sağ DLPC, sol DLPC) faktörlerinin etkisi.

Metnin devamında her bir karşılaştırma için betimleyici istatistik, doğrusal karma etkileri analizi ve doğrusal karma etkileri çoklu karşılaştırma analizleri sunulmaktadır.



## 4. BÖLÜM

### BULGULAR

#### 4.1 Genel Analiz: İmgesel Anlamın ve Düz Anlamın Karşılaştırılması

İmgesel ve düz anlamlı ifadelerin beyinde nerede ve nasıl işlendiğini ortaya koymak için öncelikle deyimlerle deyim olmayan düz anlamlı tümceler arasındaki işleme ayrımlarının incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla bu bölümde ilk olarak UYARAN TÜRÜ faktörünün, yani uyarının ya imgesel deyim uyarını ya da düz anlamlı tümce uyarını olması durumunun etkisi analiz edilmiştir. Bu analizde UYARAN TÜRÜ faktörü dışında ayrıca iki faktör daha bulunmaktadır: DENEY OTURUMU faktörü ve UYARIM BÖLGESİ faktörü. DENEY OTURUMU faktörü katılımcıya bilateral olarak uygulanan rTMS uygulamasının yapıldığı (+TMS) ve yapılmadığı (-TMS/kontrol) oturumları temsil etmektedir. UYARIM BÖLGESİ faktörü ise, katılımcıya uygulanan rTMS uyarımın ya sağ DLPC ya da sol DLPC olması durumunu temsil etmektedir. Metnin devamında UYARAN TÜRÜ faktörü, DENEY OTURUMU ve UYARIM BÖLGESİ faktörleri açısından analiz edilmektedir.

##### 4.1.1 TMS'nin İmgesel Anlamın ve Düz Anlamın İşlenmesine Etkisi

DENEY OTURUMU faktörü katılımcıya rTMS uygulamasının yapıldığı (hem sağ hem sol) ve yapılmadığı (-TMS/baseline) oturumları temsil etmektedir. DENEY OTURUMU analizi için *Doğrusal Karma Etkileri* modeli uygulanmıştır. Burada UYARAN TÜRÜ ile DENEY OTURUMU sabit faktörleri (fixed factor) hem ana etki (main effect) olarak hem de etkileşimsel (interaction) olarak analiz edilmiştir (bkz. 1). Ayrıca bu analizde (1)'de görüldüğü gibi, katılımcı (id) ve deney birimleri (item) rassal etki (random effect) olarak modele eklenmiştir.

$$(1) \quad \text{ölçüm} \sim \text{Uyaran Türü} * \text{Deney Oturumu} + (1|\text{id}) + (1|\text{item})$$

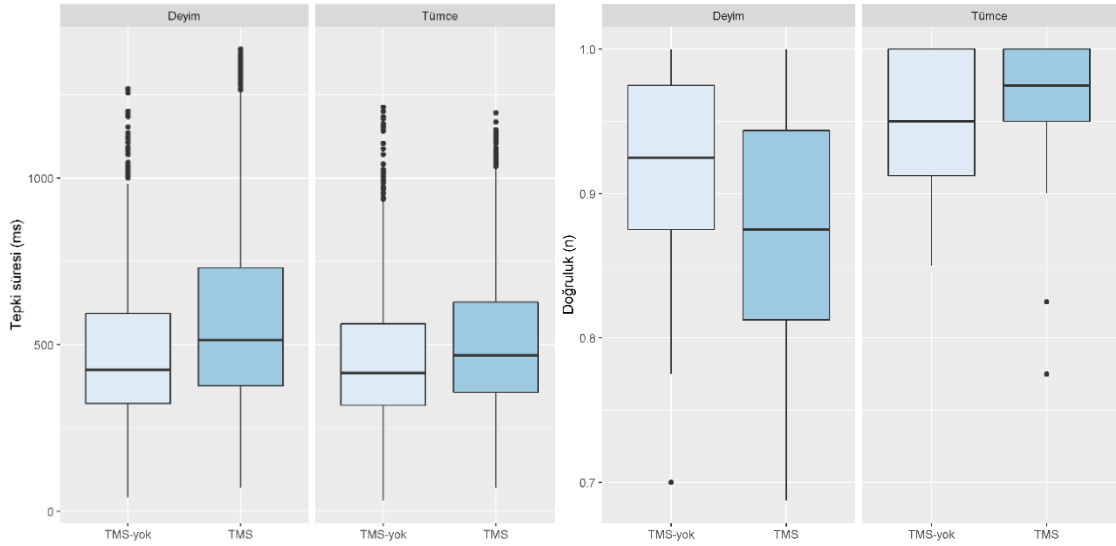
#### 4.1.1.1 Betimlemeli Analiz

Tablo 10’da görüldüğü üzere, tepki sürelerinin en yüksek olduğu koşul deyim koşulundaki +TMS koşuludur (Ort. TS=575.57). Hem düz anlam hem de deyim koşullarındaki tepki süreleri +TMS koşulunda, –TMS koşuluna oranla daha çok artmıştır. (bkz. Şekil 3) +TMS koşulunda, düz anlam ve deyim koşulları kendi içinde karşılaştırıldığında, deyim koşuluna ilişkin tepki sürelerinin (Ort. TS=575.57), düz anlam koşuluna (Ort. TS=511.04) kıyasla daha yüksek olduğu gözlenmektedir (bkz. Şekil 3). Diğer bir deyişle katılımcıların +TMS koşulunda iken anlamsal yargı tepkileri daha uzun sürmüştür.

Tablo 10. Deyim ve Düz Anamlı Tümcelerin TMS Oturumları Arasında Karşılaştırılmasına Yönelik Betimleyiciler

Faktörler	Deyim		Tümce	
	Tepki Süresi	Doğruluk	Tepki Süresi	Doğruluk
+TMS	575.57 (4.95)	0.87 (0.01)	511.04 (5.75)	0.96 (0.01)
–TMS	474.33 (5.62)	0.92 (0.01)	457.70 (8.46)	0.95 (0.01)

Ayrıca doğruluk yüzdesinin en düşük olduğu koşul +TMS koşulundaki deyim koşuludur (Ort.=0.87). Deyim koşulundaki doğruluk yüzdesinin –TMS koşulunda ise daha yüksek olduğu görülmektedir. +TMS koşulunda, düz anlam ve deyim koşulları kendi içinde karşılaştırıldığında ise tümce koşuluna ilişkin doğruluğun deyim koşuluna kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Düz anlamlı tümce koşulunda ise, +TMS koşulu ve –TMS koşulları arasında doğruluk yüzdeleri açısından fark gözlenmemektedir (Ayrıca bkz. Şekil 3).



Şekil 3. Deyimlerin ve Düz Tümcelerin Tepki Süresi (solda) ve Doğruluk (sağda) Açısından TMS Oturumları Arasında Karşılaştırılması

#### 4.1.1.2 LME Analizi

Tablo 11’de sunulan *Doğrusal Karma Etkileri* analizine göre, UYARAN TÜRÜ faktörünün, yani katılımcılara sunulan uyarının deyim ya da tümce olmasının tepki süresine etkisinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir ( $t=2.68$ ). Diğer bir deyişle, düz anlamlı tümce ve deyim koşullarındaki tepki süreleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bununla beraber, DENEY OTURUMU faktörünün de tepki süresine etkisinin oldukça yüksek olduğu gözlenmektedir ( $t=8.42$ ). Diğer bir deyişle, +TMS ve -TMS koşulları arasında tepki süreleri açısından anlamlı farklılık bulunmaktadır. Ancak UYARAN TÜRÜ ile DENEY OTURUMU arasında bir etkileşim gözlenmemiştir.

Tablo 11. Faktörler Arası Etki Analizi

	Tepki Süresi			Doğruluk		
	$\beta$ (SH)	t	p	$\beta$ (SH)	z	p
<b>(Kesme)</b>	6.002 (0.064)	93.18	<0.001	3.348 (0.29)	11.46	<0.001
<b>Uyaran türü</b>	0.071 (0.027)	2.68	<0.01	-0.503 (0.28)	-1.74	0.081
<b>Deney oturumu</b>	0.153 (0.018)	8.42	<0.001	0.38 (0.22)	1.07	0.284
<b>Uy. Tür. × Den. Ot.</b>	0.030 (0.022)	1.36	0.174	-0.807 (0.25)	-3.22	<0.01

Tablo.11’de sunulan *Doğrusal Karma Etkileri* analizine göre, katılımcılara sunulan uyaran türünün, yani uyarının deyim ya da tümce olmasının doğruluk değerlerine etkisinin olmadığı gözlenmektedir. Diğer bir deyişle, düz anlamlı tümce ve deyim koşullarındaki doğruluk değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Bununla beraber, deney oturumuna ilişkin faktörlerin de doğruluk değerlerine etkisinin olmadığı gözlenmektedir. Diğer bir deyişle, +TMS ve -TMS koşulları arasında doğruluk değerleri açısından anlamlı farklılık yoktur. Ancak uyarının deyim ya da tümce olması ve +TMS ile -TMS koşulları arasında doğruluk değerleri açısından etkileşim olduğu gözlenmektedir.

*Doğrusal Karma Etkileri* analizlerinde gözlemlenen etkileşimlerin deneydeki hangi koşullardan kaynaklandığını gözlemlemek üzere, bu aşamada koşullar arasında ikili karşılaştırmalar yapılmıştır (Bkz. Tablo 12 ve 13).

Tablo 12. İkili Karşılaştırmalar (Tepki Süresi Açısından)

İkili Karşılaştırmalar	$\beta$ (SH)	z	p
<b>+TMS, deyim ~ -TMS, deyim</b>	99.178 (6.659)	14.893	<0.001
<b>+TMS, tümce ~ -TMS, tümce</b>	53.561 (9.439)	5.674	<0.001
<b>-TMS, tümce ~ -TMS, deyim</b>	-18.013 (12.606)	-1.429	0.153
<b>+TMS, tümce ~ +TMS, deyim</b>	-63.630 (10.755)	-5.916	<0.001

Tablo 12’de sunulan ikili karşılaştırmalara göre, tepki süresi açısından hem deyim hem de tümce olma durumunda TMS etkisinin oldukça yüksek olduğu gözlenmektedir. Diğer bir deyişle deyim koşullarındaki tepki sürelerinde +TMS ve -TMS oturumları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır. Benzer şekilde düz anlamlı tümce koşulunda da +TMS ve -TMS oturumları arasındaki fark anlamlıdır. -TMS koşulunda ise tümce ve deyim koşulları arasında fark gözlenmemiştir ( $p=0.153$ ). +TMS koşulunda ise tümce ve deyim koşulları arasında belirgin bir fark olduğu gözlenmektedir.

Tablo 13. İkili Karşılaştırmalar (Doğruluk Açısından)

<b>İkili Karşılaştırmalar - Doğruluk</b>	<b><math>\beta</math> (SH)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
<b>+TMS, deyim ~ -TMS, deyim</b>	-0.569 (0.11)	-4.887	<0.000
<b>+TMS, tümce ~ -TMS, tümce</b>	0.238 (0.22)	1.072	0.284
<b>-TMS, tümce ~ -TMS, deyim</b>	0.503 (0.28)	1.747	0.081
<b>+TMS, tümce ~ +TMS, deyim</b>	1.310 (0.25)	5.137	<0.000

Tablo 13’te sunulan ikili karşılaştırmalarda, deyim koşulunda, +TMS ve -TMS koşulları arasında doğruluk değerleri açısından anlamlı bir farklılık olduğu dikkati çekmektedir. Bu farklılığın +TMS koşulundaki doğruluk değerlerinin, -TMS koşuluna kıyasla daha düşük olmasından kaynaklandığı Şekil 3’te açıkça gözlenmektedir. Tümce koşulunda ise +TMS ve -TMS koşulları arasında doğruluk değerleri açısından anlamlı bir farklılık gözlenmemektedir. +TMS koşulunda, deyim ve tümce koşulları arasındaki doğruluk yüzdeleri karşılaştırıldığında ise istatistiksel açıdan belirgin bir fark olduğu gözlenmektedir. Bu farklılığın deyim koşulundaki doğruluk yüzdesinin tümce koşuluna göre düşük olmasından kaynaklandığı yine Şekil 3’te açıkça görülmektedir. -TMS koşulunda ise, tümce ve deyim koşulları arasında doğruluk yüzdeleri açısından fark görülmemektedir.

#### 4.1.2 Uyarım Bölgesinin İmgesel Anlamın ve Düz Anlamın İşlenmesine Etkisi

UYARIM BÖLGESİ faktörü, katılımcıya uygulanan rTMS uyarımın ya sağ DLPC ya da sol DLPC olması durumunu temsil etmektedir. UYARIM BÖLGESİ analizinde de *Doğrusal Karma Etkileri* modeli uygulanmış, UYARAN TÜRÜ ile UYARIM BÖLGESİ sabit faktörleri kullanılmıştır. İlk analizde olduğu gibi, söz konusu faktörler hem ana etki olarak hem de etkileşimsel olarak analiz edilmiştir (bkz. 2). (2)'de görüldüğü gibi, katılımcı (id) ve deney birimleri (item) rassal etki (random effect) olarak modele eklenmiştir.

$$(2) \quad \text{ölçüm} \sim \text{Uyaran Türü} * \text{Uyarım Bölgesi} + (1|id) + (1|item)$$

##### 4.1.2.1 Betimlemeli Analiz

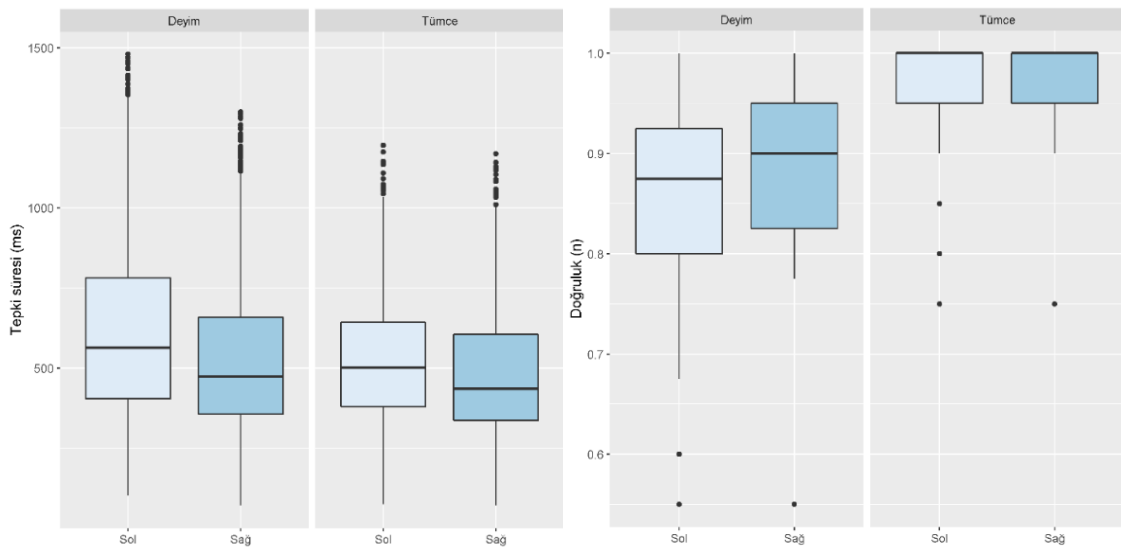
Tablo 14'te görüldüğü üzere, tepki sürelerinin en yüksek olduğu koşul TMS uyarımının Sol DLPC'ye uygulandığı deyim koşuldur (Ort. TS=620.69) (Ayrıca bkz. Şekil.4). Hem sağ hem de sol DLPC'ye uygulanan TMS oturumundaki tepki süreleri, deyim koşulunda, tümce koşuluna oranla daha çok artmıştır. Deyim koşulundaki tepki süreleri Sol DLPC ve Sağ DLPC arasında karşılaştırıldığında ise, deyimlere ilişkin tepki sürelerinin, Sol DLPC'ye uygulanan TMS oturumunda, sağ DLPC'ye göre daha çok arttığı dikkati çekmektedir (bkz. Şekil.4).

Tablo 14. Deyimlerin ve Düz Tümcelerin Beyin Yarımküreleri Arasında Tepki Süreleri ve Doğruluk Açısından Karşılaştırılmasına Yönelik Betimleyiciler

Faktörler	Deyim		Tümce	
	Tepki Süresi	Doğruluk	Tepki Süresi	Doğruluk
Sol DLPC	620.69 (7.47)	0.86 (0.01)	533.46 (8.12)	0.96 (0.01)
Sağ DLPC	533.14 (6.45)	0.89 (0.01)	491.02 (8.09)	0.96 (0.01)

Tablo 14'te görüldüğü üzere, doğruluk yüzdelerinin de en düşük olduğu koşul TMS uyarımının Sol DLPC'ye uygulandığı deyim koşuldur (Ort. D.=0.86) (ayrıca bkz. Şekil

4). Hem sağ hem de sol DLPC'ye uygulanan TMS oturumundaki doğruluk yzdzelerinin, deyim koşulunda, tzmce koşuluna oranla daha dzyşyk olduğu dikkati çekmektedir. Deyim koşulundaki doğruluk sol DLPC ve sağ DLPC arasında karşılaştırıldığında ise, deyimlere ilişkin doğruluğun, sol DLPC'ye uygulanan TMS oturumunda, sağ DLPC'ye gze daha çok dzyřtzyđzy dikkati çekmektedir (ayrıca bkz. Şekil.4). Tzmce koşulundaki doğruluk yzdzelerinde ise sağ ve sol DLPC arasında fark gzylenmemektedir.



Şekil.4. Deyim ve Tzmcelerın Beyın Yarımkyreleri Arasında Tepki Süreleri (solda) ve Doğruluk (sağda) Açışından Karşılaştırılması

#### 4.1.2.2 LME Analizi

Tablo 15'te yer alan *Doğrusal Karma Etkiler* analizine gze, katılımcılara sunulan uyarının tzmce ya da deyim olmasının tepki süresine etkisi olduğu gzylmektedir ( $t=2.97$ ). Diğer bir deyişle, uyarınların tzmce ya da deyim olması tepki süreleri açışından anlamlı farklılık yaratmaktadır. Bununla beraber, uyarım bzygesinin de tepki süresine etkisinin oldukça yzysek olduğu gzylenmektedir ( $t=4.69$ ). Diğer bir deyişle, sağ ve sol DLPC uyarımları arasında tepki süreleri açışından anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Uyarın tzyry ve uyarım bzygeleri arasında ise istatistiksel açıdan *etkileşim* gzylenmiştir.



Tablo 15. Faktörler Arası Etki Analizi

	Tepki Süresi			Doğruluk		
	$\beta$ (SH)	t	p	$\beta$ (SH)	z	p
<b>(Kesme)</b>	6.108 (0.062)	98.08	<0.001	3.662 (0.31)	11.61	<0.001
<b>Uyaran türü</b>	0.077 (0.026)	2.97	<0.01	-1.195 (0.29)	-4.00	<0.001
<b>Uyarım bölgesi</b>	0.097 (0.021)	4.69	<0.001	-0.095 (0.27)	-0.34	0.729
<b>Uy. Tür. × Uy. Böl.</b>	0.052 (0.025)	2.07	<0.05	-0.220 (0.29)	-0.73	0.461

Tablo 15'te yer alan *Doğrusal Karma Etkiler* analizine göre, katılımcılara sunulan uyarının tümce ya da deyim olmasının doğruluk değerlerine de etkisi olduğu görülmektedir ( $t=-4.01$ ). Diğer bir deyişle, uyarıların tümce ya da deyim olması doğruluk açısından anlamlı farklılık yaratmaktadır. Bununla beraber, uyarım bölgesinin doğruluğa etkisinin olmadığı gözlenmektedir. Diğer bir deyişle, sağ ve sol DLPC uyarımları arasında doğruluk değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Yanı sıra, uyarın türü ve uyarım bölgeleri arasında da istatistiksel açıdan etkileşim gözlenmemiştir.

*Doğrusal Karma Etkileri* analizinde gözlemlenen etkilerin deneydeki hangi koşullardan kaynaklandığını gözlemek üzere, bu aşamada koşullar arasında ikili karşılaştırmalar yapılmıştır (Bkz. Tablo 16 ve 17).

Tablo 16. İkili Karşılaştırmalar (Tepki Süresi Açısından)

İkili Karşılaştırmalar – Tepki Süresi	$\beta$ (SH)	z	p
<b>Deyim, Sağ DLPC ~ Deyim, Sol DLPC</b>	-87.666 (7.95)	-11.02	<0.001
<b>Tümce, Sol DLPC ~ Deyim, Sol DLPC</b>	-87.443 (13.18)	-6.63	<0.001
<b>Tümce, Sağ DLPC ~ Deyim, Sağ DLPC</b>	-42.750 (12.99)	-3.29	<0.01
<b>Tümce, Sağ DLPC ~ Tümce, Sol DLPC</b>	-42.973 (11.43)	-3.76	<0.001

Tablo 16'da görülen ikili karşılaştırmalara göre, deyim koşulundaki tepki sürelerinde sağ ve sol DLPC arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark gözlenmektedir. Bu farklılık Şekil 4'te de görüldüğü üzere, sol DLPC'deki tepki sürelerinin, sağa göre daha çok

artmasından kaynaklanmaktadır. Sol DLPC'ye uygulanan TMS oturumunda tümce ve deyim koşulları arasındaki farkın da anlamlı olduğu gözlenmektedir. Bu durumun da sol DLPC oturumunda, deyim koşulundaki tepki sürelerinin tümce koşuluna göre daha çok artmış olmasından kaynaklandığı gözlemlenmektedir (bkz. Şekil.4). Sağ DLPC'ye uygulanan TMS oturumunda da tümce ve deyim koşulları arasındaki farkın anlamlı olduğu gözlenmektedir. Ancak bu farklılık sol DLPC'deki deyim ve tümce arasındaki farklılık kadar belirgin değildir. Tümce koşulundaki tepki süreleri de sol ve sağ DLPC arasında istatistiksel olarak anlamlıdır. Ancak bu farklılığın deyim koşulunda gözlenen sağ ve Sol DLPC arasındaki farklılık kadar belirgin olmadığı gözlenmektedir (bkz.Şekil.4)

Tablo 17. İkili Karşılaştırmalar (Doğruluk Açısından)

İkili Karşılaştırmalar	$\beta$ (SH)	z	p
Deyim, Sağ DLPC ~ Deyim, Sol DLPC	0.315 (0.11)	2.668	0.008
Tümce, Sol DLPC ~ Deyim, Sol DLPC	1.415 (0.29)	4.805	<0.001
Tümce, Sağ DLPC ~ Deyim, Sağ DLPC	1.195 (0.29)	4.006	<0.001
Tümce, Sağ DLPC ~ Tümce, Sol DLPC	0.095 (0.27)	0.347	0.729

Tablo 17'te görülen ikili karşılaştırmalara göre, deyim koşulundaki doğruluk değerlerinde sağ ve sol DLPC arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark gözlenmektedir. Bu farklılık Şekil 4'te de görüldüğü üzere, sol DLPC'deki doğruluk değerlerinin, sağ DLPC'ye göre daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Sol DLPC'ye uygulanan TMS oturumunda tümce ve deyim koşulları arasındaki farkın da anlamlı olduğu gözlenmektedir. Bu durumun da Sol DLPC oturumunda, deyim koşulundaki doğruluk değerlerinin tümce koşuluna göre daha düşük olmasından kaynaklandığı gözlemlenmektedir (bkz. Şekil 4). Sağ DLPC'ye uygulanan TMS oturumunda da tümce ve deyim koşulları arasındaki farkın anlamlı olduğu gözlenmektedir. Sol ve Sağ DLPC arasında tümce koşulundaki doğruluk değerleri ise istatistiksel olarak anlamlı değildir. (bkz. Şekil 4).

## 4.2 Deyimlerin Analizi

Bir önceki bölümde deyimlerle düz anlamlı tümcelerın işlemlenmesi hem DENEY OTURUMU (+TMS, -TMS) hem de UYARIM BÖLGESİ (sol DLPC, sağ DLPC) faktörlerinin etkisi bakımından incelenmişti. Bu bölümde ise yalnızca deyimler ele alınarak, deyim işleme UYARIM BÖLGESİ (sol DLPC, sağ DLPC) etkisiyle birlikte, İMGESELLİK DÜZEYİ (opak, saydam) etkisi, BİLİNİRLİK etkisi (düşük, yüksek) ve İLGİ DÜZEYİ (imgesel, düz) etkisi açısından incelenecektir.

### 4.2.1 İmgesellik Düzeyi Etkisi

İMGESELLİK DÜZEYİ faktörü, katılımcıya sunulan deyim uyarınının ya opak bir deyim ya da saydam bir deyim olması durumunu temsil etmektedir. Bu analizde UYARIM BÖLGESİ (sağ ve sol DLPC) etkisiyle birlikte İMGESELLİK DÜZEYİ etkisi hem ana etki olarak hem de etkileşim olarak incelenmektedir. Bu analizde *Doğrusal Karma Etkileri* modeli uygulanmış, UYARIM BÖLGESİ ve İMGESELLİK DÜZEYİ, sabit faktörler olarak alınmıştır (bkz. 3). (3)'te görüldüğü gibi, katılımcı (id) ve deney birimleri (item) rassal etki (random effect) olarak modele eklenmiştir.

(3) ölçüm ~ Uyarım Bölgesi \* İmgesellik Düzeyi + (1|id) + (1|item)

#### 4.2.1.1 Betimlemeli Analiz

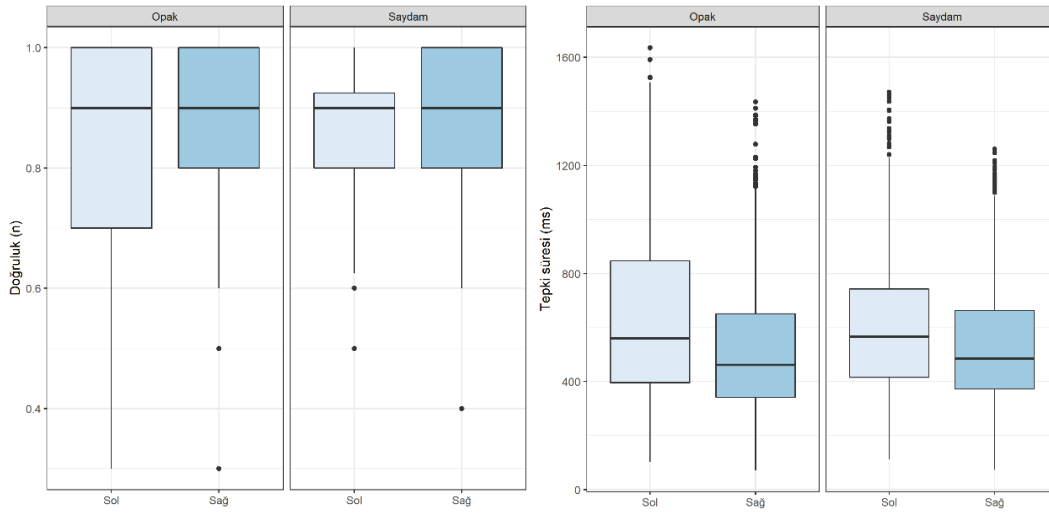
Tablo 18'de yer alan betimsel bulgulara göre, tepki sürelerinin en çok arttığı koşul, TMS uyarımının sol DLPC'ye uygulandığı opak deyim koşuldur. Hem opak hem de saydam deyim koşullarındaki tepki süreleri, sol DLPC'ye TMS uygulanan oturumda, sağ DLPC oturumuna oranla daha çok artmıştır (Bkz. Şekil 5). Sol DLPC oturumunda, opak ve saydam deyim koşullarına ilişkin tepki süreleri kendi içinde karşılaştırıldığında, opak deyim koşulundaki tepki sürelerinin saydam deyim koşuluna kıyasla daha yüksek olduğu

gözlenmektedir. Sağ DLPC oturumundaki opak ve saydam deyim koşullarına ilişkin tepki süreleri karşılaştırıldığında ise bu kez saydam deyim koşulu opak deyimlere kıyasla daha çok artmıştır (Bkz. Şekil 5).

Tablo 18. Opak ve Saydam Deyim Koşullarının Beyin Yarıküreleri Arasında Tepki Süresi ve Doğruluk Açısından Karşılaştırılmasına Yönelik Betimleyiciler

Faktörler	Opak		Saydam	
	Tepki Süresi	Doğruluk	Tepki Süresi	Doğruluk
<b>Sol-DLPC</b>	634.80 (11.41)	0.84 (0.01)	609.84 (9.89)	0.86 (0.01)
<b>Sağ-DLPC</b>	524.30 (9.53)	0.87 (0.01)	541.59 (8.75)	0.90 (0.01)

Tablo 18’de görüldüğü üzere, doğruluğun en az olduğu koşul, TMS uyarımının sol DLPC’ye uygulandığı opak deyim koşuludur. Hem opak hem de saydam deyim koşullarındaki doğruluk değerleri, sol DLPC’ye TMS uygulanan oturumda, sağ DLPC oturumuna oranla daha çok düşmüştür. Sol DLPC oturumunda, opak ve saydam deyim koşullarına ilişkin doğruluk değerleri kendi içinde karşılaştırıldığında, opak deyim koşulundaki doğruluğun saydam deyim koşuluna kıyasla daha düşük olduğu gözlenmektedir. Sağ DLPC oturumundaki opak ve saydam deyim koşullarına ilişkin doğruluk değerleri karşılaştırıldığında opak deyim koşulundaki doğruluğun saydam deyim koşuluna kıyasla daha düşük olduğu gözlenmektedir (Ayrıca bkz. Şekil 5).



Şekil 5. Opak ve Saydam Deyimlerin Tepki Süresi (solda) ve Doğruluk Açısından (sağda) Beyin Yarıküreleri Arasında Karşılaştırılması

#### 4.2.1.2 LME Analizi

Tablo 19’da sunulan *Doğrusal Karma Etkileri* analizine göre, katılımcılara sunulan deyimlerin opak ya da saydam olmasının tepki süresine etkisinin olmadığı görülmektedir. Ancak UYARIM BÖLGESİ faktörünün tepki süresine etkisinin oldukça yüksek olduğu gözlenmektedir. Diğer bir deyişle, sağ ve sol DLPC uyarımları arasında tepki süreleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Ayrıca İMGESELLİK DÜZEYİ ile UYARIM BÖLGESİ arasında tepki süresi açısından marjinal düzeyde ( $p=0.054$ ) bir etkileşim olduğu gözlenmektedir (Bkz. Tablo 19).

Tablo 19. Koşullar Arası Etki Analizi

	Tepki Süresi			Doğruluk		
	$\beta$ (SH)	t	p	$\beta$ (SH)	z	p
<b>(Kesme)</b>	6.210 (0.06)	99.29	<0.001	2.692 (0.29)	9.21	<0.001
<b>İmgesellik Düzeyi</b>	-0.051 (0.03)	-1.59	0.116	-0.404 (0.31)	-1.26	0.206
<b>Uyarım bölgesi</b>	0.122 (0.02)	5.79	<0.001	-0.381 (0.17)	-2.15	<0.05
<b>İmg. Düz. × Uy. Böl.</b>	0.057 (0.03)	1.92	0.054	0.115 (0.23)	0.48	0.628

Tablo 19’da sunulan *Doğrusal Karma Etkileri* analizine göre, katılımcılara sunulan deyimlerin opak ya da saydam koşulda olmasının doğruluğa etkisinin olmadığı

görülmektedir. Ancak uyarım bölgesinin doğruluğa etkisinin oldukça yüksek olduğu gözlenmektedir. Diğer bir deyişle, sağ ve sol DLPC uyarımları arasında doğruluk açısından anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Deyimlerin saydam ya da opak koşulda olması ile sağ ve sol DLPC uyarımları arasında doğruluk açısından etkileşim olmadığı gözlenmektedir.

*Doğrusal Karma Etkileri* analizinde gözlemlenen etkilerin deneydeki hangi koşullardan kaynaklandığını gözlemek üzere, bu aşamada koşullar arasında ikili karşılaştırmalar yapılmıştır (Bkz. Tablo 20 ve 21).

Tablo 20. İkili Karşılaştırmalar (Tepki Süresi Açısından)

İkili Karşılaştırmalar	$\beta$ (SH)	z	p
Sağ DLPC, opak ~ Sol DLPC, opak	-0.179 (0.02)	-8.541	<0.001
Sol DLPC, saydam ~ Sol DLPC, opak	-0.006 (0.03)	-0.176	0.860
Sağ DLPC, saydam ~ Sağ DLPC, opak	0.051 (0.03)	1.592	0.111
Sağ DLPC, saydam ~ Sol DLPC, saydam	-0.122 (0.02)	-5.790	<0.001

Tablo 20’de görülen ikili karşılaştırmalara göre, opak deyim koşulunda sağ ve sol DLPC oturumları arasında tepki süresi açısından anlamlı bir fark gözlenmektedir. Benzer şekilde saydam deyim koşulunda da sağ ve sol DLPC oturumları arasında tepki süresi açısından anlamlı bir fark olduğu gözlenmektedir. Sol DLPC oturumunda saydam ve opak deyim koşulları karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Aynı şekilde sağ DLPC oturumunda da saydam ve opak deyim koşulları arasında tepki süresi açısından anlamlı fark gözlenmemektedir.

Tablo 21. İkili Karşılaştırmalar (Doğruluk Açısından)

İkili Karşılaştırmalar	$\beta$ (SH)	z	p
Sağ DLPC, opak ~ Sol DLPC, opak	0.265 (0.15)	1.666	0.096
Sol DLPC, saydam ~ Sol DLPC, opak	0.289 (0.31)	0.931	0.352
Sağ DLPC, saydam ~ Sağ DLPC, opak	0.404 (0.31)	1.265	0.206
Sağ DLPC, saydam ~ Sol DLPC, saydam	0.381 (0.17)	2.151	<0.05

Tablo 21’de görülen ikili karşılaştırmalara göre, opak deyim koşulunda sağ ve sol DLPC oturumları arasında doğruluk açısından istatistiksel anlamlılığa yakın (toward significance) bir durum olduğu gözlenmektedir.

Ancak saydam deyim koşulunda ise sağ ve sol DLPC oturumları arasında doğruluk açısından anlamlı bir fark olduğu gözlenmektedir. Sol DLPC oturumunda saydam ve opak deyim koşulları karşılaştırıldığında ise doğruluk açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemektedir. Aynı şekilde sağ DLPC oturumunda da saydam ve opak deyim koşulları arasında doğruluk açısından anlamlı fark gözlenmemektedir.

#### **4.2.2 Bilinirlik Etkisi**

BİLİNİRLİK faktörü, katılımcıya sunulan deyim uyarısının ya bilinirliği düşük olan bir deyim ya da bilinirliği yüksek olan bir deyim olması durumunu temsil etmektedir. Bu analizde UYARIM BÖLGESİ (sağ ve sol DLPC) etkisiyle birlikte BİLİNİRLİK ve İMGESELLİK DÜZEYİ etkisi hem ana etki olarak hem de etkileşim olarak incelenmektedir. Bu analizde *Doğrusal Karma Etkileri* modeli uygulanmış, UYARIM BÖLGESİ ve BİLİNİRLİK, sabit faktörler olarak alınmıştır (bkz. 4). (4)’te görüldüğü gibi, katılımcı (id) ve deney birimleri (item) rassal etki (random effect) olarak modele eklenmiştir.

$$(4) \quad \text{ölçüm} \sim \text{Uyarım Bölgesi} * \text{Bilinirlik} * \text{İmgesellik Düzeyi} + (1|id) + (1|item)$$

##### **4.2.2.1 Betimlemeli Analiz**

Tablo 22’de görüldüğü üzere, tepki sürelerinin en çok arttığı koşul, TMS uyarımının sol DLPC’ye uygulandığı, düşük bilinirlikteki opak deyim koşuludur. Sol DLPC’ye TMS uygulanan, yüksek bilinirlikteki opak deyimlerde ise tepki süresi, görece daha düşüktür.

Yüksek ve düşük bilinirlikteki opak deyimlerin Sağ DLPC'deki tepki sürelerine bakıldığında ise, sol DLPC'deki kadar yüksek olmadığı görülmektedir.

Tablo 22. İmgesellik ve Bilinirlik Koşullarının Beyin Yarıküreleri Arasında Tepki Süresi ve Doğruluk Açısından Karşılaştırılmasına Yönelik Betimleyiciler

Bilinirlik	İmgesellik	Uyarım Bölgesi	Tepki Süresi	SH	Doğruluk	SH
Yüksek	Opak	Sol DLPC	618.13	15.9	0.90	0.01
Yüksek	Opak	Sağ DLPC	510.33	13.3	0.92	0.01
Yüksek	Saydam	Sol DLPC	605.49	14.0	0.86	0.01
Yüksek	Saydam	Sağ DLPC	540.68	12.8	0.88	0.01
Düşük	Opak	Sol DLPC	651.59	16.3	0.78	0.02
Düşük	Opak	Sağ DLPC	538.38	13.6	0.82	0.02
Düşük	Saydam	Sol DLPC	614.18	13.8	0.86	0.01
Düşük	Saydam	Sağ DLPC	542.49	11.8	0.91	0.01

Tablo 22'de görüldüğü üzere, doğruluğun en düşük olduğu koşul, TMS uyarımının Sol DLPC'ye uygulandığı, düşük bilinirlikteki opak deyim koşuludur. Sol DLPC'ye TMS uygulanan, yüksek bilinirlikteki opak deyimlerdeki doğruluk ise görece daha yüksektir. Yüksek ve düşük bilinirlikteki opak deyimlerin Sağ DLPC'deki doğruluğuna bakıldığında ise, sol DLPC'deki kadar düşük olmadığı görülmektedir.

#### 4.2.2.2 LME Analizi

Tablo 23'te sunulan *Doğrusal Karma Etkileri* analizine göre, katılımcılara sunulan deyimlerin yüksek bilinirlik ya da düşük bilinirlikte olmasının tepki süresine etkisinin olmadığı görülmektedir. Benzer şekilde opak ya da saydam olmasının da tepki süresine etkisinin olmadığı görülmektedir. Ancak UYARIM BÖLGESİ faktörünün tepki süresine etkisinin oldukça yüksek olduğu gözlenmektedir. Faktörler arası etkileşim sorgulamalarına göre ise, deyimlerin BİLİNİRLİK düzeyi ile İMGESELLİK DÜZEYİ arasında etkileşim yoktur. Deyimlerin BİLİNİRLİK düzeyi ile UYARIM BÖLGESİ arasında da etkileşim yoktur. Deyimlerin İMGESELLİK DÜZEYİ ile UYARIM



BÖLGESİ arasında etkileşim yoktur. BİLİNİRLİK, İMGESELLİK DÜZEYİ ve UYARIM BÖLGESİ faktörleri arasında da üçlü bir etkileşim olmadığı gözlenmektedir (Bkz. Tablo 23).

Tablo 23. Koşullar Arası Etki Analizi

	Tepki Süresi			Doğruluk		
	$\beta$ (SH)	t	p	$\beta$ (SH)	z	p
<b>(Kesme)</b>	6.217 (0,06)	94.048	<0.001	2.826 (0,35)	7.954	<0.001
<b>Bilinirlik düzeyi</b>	-0.014 (0,04)	-0.308	0.759	-0.304 (0,42)	-0.712	0.477
<b>İmgesellik düzeyi</b>	-0.022 (0,04)	-0.507	0.614	-1.051 (0,41)	-2.561	<0.05
<b>Uyarım bölgesi</b>	0.128 (0,03)	4.302	<0.001	-0.619 (0,25)	-2.414	<0.05
<b>Bil. Düz.× İmg. Düz.</b>	-0.058 (0,06)	-0.924	0.359	1.375 (0,59)	2.321	<0.05
<b>Bil. Düz × Uy. Böl.</b>	-0.012 (0,04)	-0.290	0.772	0.466 (0,35)	1.315	0.189
<b>İmg. Düz.× Uy. Böl.</b>	0.047 (0,04)	1.109	0.268	0.337 (0,32)	1.041	0.298
<b>Bil. Düz × img.düz. × uy.böl.</b>	0.021 (0,05)	0.356	0.722	-0.422 (0,48)	-0.863	0.388

Tablo 23'te sunulan *Doğrusal Karma Etkileri* analizine göre, katılımcılara sunulan deyimlerin yüksek bilinirlik ya da düşük bilinirlikte olmasının doğruluğa etkisinin olmadığı görülmektedir. Ancak uyarıların opak ya da saydam olmanın doğruluğa etkisinin olduğu görülmektedir. Bununla beraber UYARIM BÖLGESİ faktörünün tepki süresine etkisinin oldukça yüksek olduğu gözlenmektedir. Faktörler arası etkileşim sorgulamalarına göre ise, deyimlerin BİLİNİRLİK düzeyi ile İMGESELLİK DÜZEYİ arasında doğruluk açısından etkileşim ortaya çıktığı görülmektedir. Ancak deyimlerin BİLİNİRLİK düzeyi ile UYARIM BÖLGESİ arasında etkileşim yoktur. Deyimlerin İMGESELLİK DÜZEYİ ile UYARIM BÖLGESİ arasında etkileşim yoktur. BİLİNİRLİK, İMGESELLİK DÜZEYİ ve UYARIM BÖLGESİ faktörleri arasında da üçlü bir etkileşim olmadığı gözlenmektedir (bkz. Tablo 23).

*Doğrusal Karma Etkileri* analizinde gözlemlenen bu etkilerin deneydeki hangi koşullardan kaynaklandığını gözlemlemek üzere, bu aşamada koşullar arasında ikili karşılaştırmalar yapılmıştır (bkz. Tablo 24 ve 25).

Tablo 24. İkili Karşılaştırmalar (Tepki Süresi Açısından)

İkili Karşılaştırmalar	$\beta$ (SH)	z	p
<i>Uyarım Bölgesi Karşılaştırmaları</i>			
Sağ DLPC, yüksek, opak ~ Sol DLPC, yüksek, opak	-0.183	-6.206	<0.001
Sağ DLPC, yüksek, saydam ~ Sol DLPC, yüksek, saydam	-0.116	-3.890	<0.001
Sağ DLPC, düşük, opak ~ Sol DLPC, düşük, opak	-0.174	-5.877	<0.001
Sağ DLPC, düşük, saydam ~ Sol DLPC, düşük, saydam	-0.128	-4.302	<0.001
<i>İmgesellik Düzeyi Karşılaştırmaları</i>			
Sol DLPC, yüksek, saydam ~ Sol DLPC, yüksek, opak	0.013	0.285	0.775
Sağ DLPC, yüksek, saydam ~ Sağ DLPC, yüksek, opak	0.080	1.814	0.070
Sol DLPC, düşük, saydam ~ Sol DLPC, düşük, opak	-0.024	-0.543	0.587
Sağ DLPC, düşük, saydam ~ Sağ DLPC, düşük, opak	0.022	0.507	0.612
<i>Bilinirlik Düzeyi Karşılaştırmaları</i>			
Sol DLPC, düşük, opak ~ Sol DLPC, yüksek, opak	0.063	1.415	0.157
Sağ DLPC, düşük, opak ~ Sağ DLPC, yüksek, opak	0.072	1.613	0.107
Sol DLPC, düşük, saydam ~ Sol DLPC, yüksek, saydam	0.026	0.582	0.561
Sağ DLPC, düşük, saydam ~ Sağ DLPC, yüksek, saydam	0.014	0.308	0.758

Tablo 24'te görülen ikili karşılaştırmalar incelediğinde, tepki süresi açısından yalnızca bilinirliği ve imgeselliği aynı nitelikte olan ancak sadece uyarım bölgesi değişen (sağ ve sol) koşullar arasında fark olduğu gözlemlenmektedir. Söz gelimi, bilinirliği yüksek opak deyimlerde yalnızca sağ ve sol DLPC oturumları arasında fark gözlenmektedir. Aynı durum bilinirliği düşük opak deyimlerde sağ ve sol DLPC arasında, bilinirliği yüksek saydam deyimlerde sağ ve sol DLPC arasında, bilinirliği düşük saydam deyimlerde sağ ve sol DLPC arasında da gözlenmektedir. Özetle, tepki süreleri açısından bilinirlik etkisi görülmemektedir.

Tablo 25. İkili Karşılaştırmalar (Doğruluk Açısından)

İkili Karşılaştırmalar	$\beta$ (SH)	z	p
<i>Uyarım Bölgesi Karşılaştırmaları</i>			
Sağ DLPC, yüksek, opak ~ Sol DLPC, yüksek, opak	0.238	0.873	0.382
Sağ DLPC, yüksek, saydam ~ Sol DLPC, yüksek, saydam	0.153	0.627	0.531
Sağ DLPC, düşük, opak ~ Sol DLPC, düşük, opak	0.282	1.428	0.153
Sağ DLPC, düşük, saydam ~ Sol DLPC, düşük, saydam	0.619	2.414	<0.05
<i>İmgesellik Düzeyi Karşılaştırmaları</i>			
Sol DLPC, yüksek, saydam ~ Sol DLPC, yüksek, opak	-0.239	-0.573	0.567
Sağ DLPC, yüksek, saydam ~ Sağ DLPC, yüksek, opak	-0.324	-0.756	0.450
Sol DLPC, düşük, saydam ~ Sol DLPC, düşük, opak	0.714	1.831	0.067
Sağ DLPC, düşük, saydam ~ Sağ DLPC, düşük, opak	1.051	2.562	<0.05
<i>Bilinirlik Düzeyi Karşılaştırmaları</i>			
Sol DLPC, düşük, opak ~ Sol DLPC, yüksek, opak	-1.115	-2.790	<0.01
Sağ DLPC, düşük, opak ~ Sağ DLPC, yüksek, opak	-1.071	-2.607	<0.01
Sol DLPC, düşük, saydam ~ Sol DLPC, yüksek, saydam	-0.162	-0.397	0.691
Sağ DLPC, düşük, saydam ~ Sağ DLPC, yüksek, saydam	0.304	0.712	0.476

Tablo 25’te görülen ikili karşılaştırmalar incelediğinde, sol DLPC oturumunda, bilinirliği yüksek ve bilinirliği düşük opak deyimler arasında doğruluk açısından fark olduğu dikkati çekmektedir. Aynı durum, sağ DLPC oturumundaki bilinirliği yüksek ve düşük opak deyimler arasında da gözlenmektedir. Bilinirliği düşük saydam deyimlerde sağ ve sol DLPC oturumları arasında fark olduğu gözlenmektedir. Sağ DLPC oturumunda bilinirliği düşük olan saydam ve opak deyimler arasında da doğruluk açısından fark olduğu gözlenmektedir.

#### 4.2.3 İlgi Düzeyi Etkisi

Deyimlerde İLGİ DÜZEYİ faktörü, katılımcıya sunulan deyimden gelen hedef sözcüğün deyimden ya imgesel anlamıyla ilgili ya da deyimden düz anlamıyla ilgili olması durumunu temsil etmektedir. Bu analizde UYARIM BÖLGESİ (sağ ve sol DLPC)

etkisiyle birlikte İLGİ DÜZEYİ etkisi hem ana etki olarak hem de etkileşim olarak incelenmektedir. Bu analizde *Doğrusal Karma Etkileri* modeli uygulanmış, UYARIM BÖLGESİ ve İLGİ DÜZEYİ, sabit faktörler olarak alınmıştır (bkz. 5). (5)'te görüldüğü gibi, katılımcı (id) ve deney birimleri (item) rassal etki (random effect) olarak modele eklenmiştir.

$$(5) \quad \text{ölçüm} \sim \text{Uyarım Bölgesi} * \text{İlgi Düzeyi} + (1|\text{id}) + (1|\text{item})$$

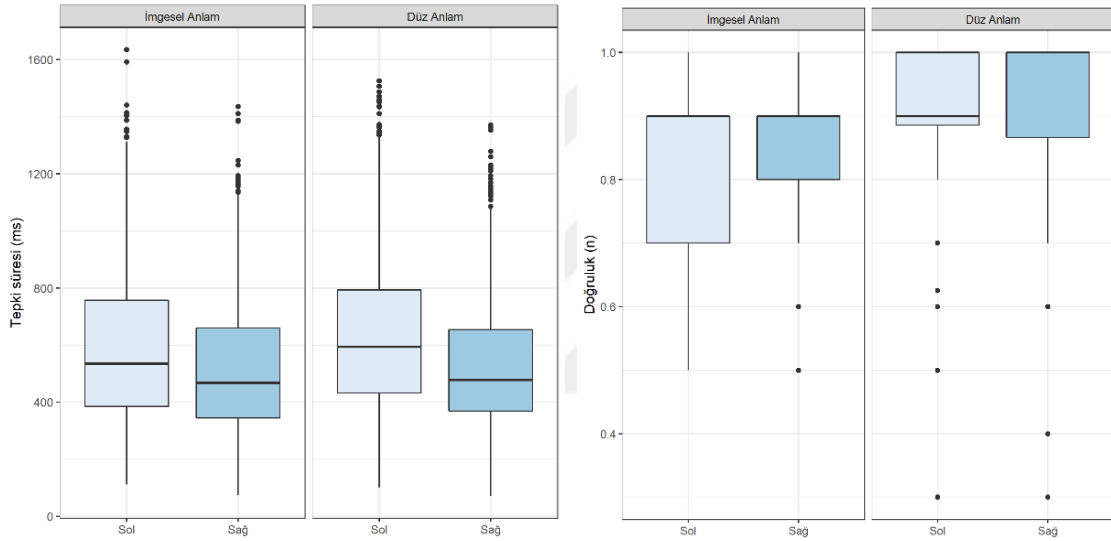
#### 4.2.3.1 Betimlemeli Analiz

Tablo 26'da görüldüğü üzere, tepki sürelerinin en çok arttığı olduğu koşul TMS uyarımının sol DLPC'ye uygulandığı oturumda deyim'in düz anlamını yansıtan hedef sözcük koşuludur. Sol DLPC oturumunda, imgesel ve düz anlamlı hedef sözcük koşulları kendi içinde karşılaştırıldığında, düz anlamlı hedef sözcük koşulundaki tepki sürelerinin imgesel hedef sözcük koşuluna kıyasla daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Benzer şekilde Sağ DLPC oturumunda da, imgesel ve düz anlamlı hedef sözcük koşulları kendi içinde karşılaştırıldığında, düz anlamlı hedef sözcük koşulundaki tepki sürelerinin imgesel hedef sözcük koşuluna kıyasla daha yüksek olduğu gözlenmektedir (Ayrıca bkz. Şekil 6).

Tablo 26. Deyimlerde İlgi Düzeyinin Beyin Yarımküreleri Arasında Tepki Süresi ve Doğruluk Açısından Karşılaştırılmasına Yönelik Betimleyiciler

Faktörler	İmgesel Anlam		Düz Anlam	
	Tepki Süresi	Doğruluk	Tepki Süresi	Doğruluk
<b>Sol-DLPC</b>	595.64 (10.6)	0.83 (0.01)	649.31 (10.6)	0.88 (0.01)
<b>Sağ-DLPC</b>	522.43 (9.17)	0.86 (0.01)	543.54 (9.12)	0.90 (0.01)

Tablo 26’da görüldüğü üzere, doğruluğun en düşük olduğu koşul TMS uyarımının sol DLPC’ye uygulandığı oturumda imgesel hedef sözcük koşuludur. Sol DLPC oturumunda, imgesel ve düz anlamlı hedef sözcük koşulları kendi içinde karşılaştırıldığında, imgesel anlamlı hedef sözcük koşulundaki doğruluğun düz anlamlı hedef sözcük koşuluna kıyasla daha düşük olduğu gözlenmektedir. Benzer şekilde Sağ DLPC oturumunda da, imgesel ve düz anlamlı hedef sözcük koşulları kendi içinde karşılaştırıldığında, imgesel anlamlı hedef sözcük koşulundaki doğruluğun düz anlamlı hedef sözcük koşuluna kıyasla daha düşük olduğu gözlenmektedir. (Ayrıca bkz. Şekil 6).



Şekil.6 Deyimlerde İlgi Düzeyi Faktörünün Tepki Süreleri (Solda) ve Doğruluk (Sağda) Açısından Beyin Yarıküreleri Arasında Karşılaştırılması

#### 4.2.3.2 LME Analizi

Tablo 27’de sunulan *Doğrusal Karma Etkileri* analizine göre, katılımcılara sunulan deyimlerin ardından gelen hedef sözcük türünün ilgi düzeyinin tepki sürelerine etkisi olduğu gözlenmektedir. Diğer bir deyişle, deyimlerin ardından imgesel ya da düz anlamdaki hedef sözcükler arasında tepki süresi açısından anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bununla beraber UYARIM BÖLGESİ faktörünün tepki süresine etkisinin

oldukça yüksek olduğu gözlenmektedir. Diğer bir deyişle, sağ ve sol DLPC uyarımları arasında tepki süreleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Deyimlerin ardından gelen hedef sözcüklerin imgesel ya da düz anlam koşulunda olması ile sağ ve sol DLPC uyarımları arasında tepki süreleri açısından marjinal düzeyde bir etkileşim olduğu gözlenmektedir (bkz. Tablo 27).

Tablo 27. Koşullar Arası Etki Analizi

	Tepki Süresi			Doğruluk		
	$\beta$ (SH)	t	p	$\beta$ (SH)	z	p
<b>(Kesme)</b>	6.212 (0.06)	101.217	<0.001	2.766 (0.26)	10.490	<0.001
<b>Deyim İlgisi Düzeyi</b>	-0.054 (0.02)	-2.609	<0.01	-0.508 (0.17)	-2.865	<0.01
<b>Uyarım bölgesi</b>	0.176 (0.02)	8.419	<0.001	-0.315 (0.18)	-1.725	0.084
<b>İlgisi. Düz. × Uy. Böl.</b>	-0.051 (0.03)	-1.726	0.084	-0.008 (0.24)	-0.032	0.974

Tablo 27’te sunulan *Doğrusal Karma Etkileri* analizine göre, katılımcılara sunulan deyimlerin ardından gelen hedef sözcük türünün ilgi düzeyinin doğruluğa etkisi olduğu gözlenmektedir. Diğer bir deyişle, deyimlerin ardından gelen imgesel ya da düz anlamdaki hedef sözcükler arasında doğruluk açısından anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bununla beraber UYARIM BÖLGESİ faktörünün doğruluğa etkisinin marjinal düzeyde olduğu gözlenmektedir. Diğer bir deyişle, sağ ve sol DLPC uyarımları arasında doğruluk açısından anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Deyimlerin ardından gelen hedef sözcüklerin imgesel ya da düz anlam koşulunda olması ile sağ ve sol DLPC uyarımları arasında tepki süreleri açısından etkileşim olmadığı gözlenmektedir.

*Doğrusal Karma Etkileri* analizinde gözlemlenen etkilerin deneydeki hangi koşullardan kaynaklandığını gözlemek üzere, bu aşamada koşullar arasında ikili karşılaştırmalar yapılmıştır (bkz. Tablo 28 ve 29).

Tablo 28. İkili Karşılaştırmalar (Tepki Süresi Açısından)

İkili Karşılaştırmalar	$\beta$ (SH)	z	p
Sağ DLPC, imgesel ~ Sol DLPC, imgesel	-0.125 (0.02)	-5.987	<0.001
Sol DLPC, düz ~ Sol DLPC, imgesel	0.105 (0.02)	5.046	<0.001
Sağ DLPC, düz ~ Sağ DLPC, imgesel	0.054 (0.02)	2.609	<0.01
Sağ DLPC, düz ~ Sol DLPC, düz	-0.176 (0.02)	-8.419	<0.001

Tablo 28’de görülen ikili karşılaştırmalara göre, deyimlerin ardından gelen imgesel hedef sözcük koşulunda sağ ve sol DLPC oturumları arasında tepki süresi açısından anlamlı bir fark olduğu gözlenmektedir. Aynı durum deyim düz anlamını yansıtan hedef sözcük koşulu için de sağ ve sol DLPC arasında gözlenmektedir. Sol DLPC’ye TMS uygulanan oturumda deyim ardından gelen imgesel ve düz anlamdaki hedef sözcükler arasında da tepki süresi açısından fark olduğu gözlenmektedir. Benzer durum sağ DLPC oturumundaki imgesel ve düz anlamdaki hedef sözcükler arasında da gözlenmektedir.

Tablo 29. İkili Karşılaştırmalar (Doğruluk Açısından)

İkili Karşılaştırmalar - Doğruluk	$\beta$ (SH)	z	p
Sağ DLPC, imgesel ~ Sol DLPC, imgesel	0.323 (0.15)	2.063	<0.05
Sol DLPC, düz ~ Sol DLPC, imgesel	0.516 (0.16)	3.173	<0.01
Sağ DLPC, düz ~ Sağ DLPC, imgesel	0.508 (0.17)	2.865	<0.01
Sağ DLPC, düz ~ Sol DLPC, düz	0.315 (0.18)	1.725	0.084

Tablo 29’da görülen ikili karşılaştırmalara göre, deyimlerin ardından gelen imgesel hedef sözcük koşulunda sağ ve sol DLPC oturumları arasında doğruluk açısından anlamlı bir fark olduğu gözlenmektedir. Aynı durum deyim düz anlamını yansıtan hedef sözcük koşulu için de sağ ve sol DLPC arasında gözlenmektedir (marjinal düzeyde). Sol DLPC’ye TMS uygulanan oturumda deyim ardından gelen imgesel ve düz anlamdaki hedef sözcükler arasında da doğruluk açısından fark olduğu gözlenmektedir. Benzer durum sağ DLPC oturumundaki imgesel ve düz anlamdaki hedef sözcükler arasında da gözlenmektedir.

## 5. BÖLÜM

### TARTIŞMA

Bu çalışmada bilateral dorsolateral prefrontal korteks işlevlerinin rTMS protokolü ile geçici olarak baskılanması sonrasında deyim işleme başarımlarının ne ölçüde değiştiği incelenerek, imgesel anlamlı dil öğelerinin bir türü olan deyimlere özgü serebral lateralizasyon olgusu araştırılmıştır. Bunun yanı sıra deyimlerin çözümlenmesinde bilinirlik, öngörülebilirlik ve imgesellik gibi dilbilimsel özelliklerin serebral yarıküreler arasında yanallaşmayı etkileyip etkilemediği de sorgulanmıştır. Araştırmada deyimlerin yanı sıra, düz anlamlı tümce işlenmesinin de deyim işleme ile kortikal düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığı olgusu incelenmiştir. Bu sayede hem düz anlamlı ifadelerin hem de dilbilimsel özellikleri birbirinden farklı olan deyim türlerinin tek bir araştırmada incelenmesi mümkün olmuştur. Tezin bu bölümünde, araştırmadan elde edilen bulgular öncelikle araştırma soruları çerçevesinde değerlendirilecek ve elde edilen yanıtlar alanyazındaki bulgular ve tezdeki varsayımlar çerçevesinde yorumlanacaktır.

#### 5.1 Araştırma Sorularına Yanıtlar

**Araştırma Sorusu 1:** Düz anlamlı tümceler ve imgesel anlamlı deyimlerin işlenmesi arasında kortikal düzeyde farklılıklar bulunmakta mıdır?

**Araştırma Sorusu 1a:** Düz anlamlı tümceler ve deyimlerin işlenmesinde Dorsolateral Prefrontal Korteksin bir rolü var mıdır?



#### *+TMS ve -TMS Oturumlarının Karşılaştırılması*

Araştırmada yer alan katılımcıların tepki süresi bakımından hem düz anlamlı tümceler hem de deyimlerin işlenmesinde DLPC'nin rolü olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle katılımcıların DLPC alanına rTMS uygulandığı oturumda, hem deyim hem de düz anlamlı tümcelere ilişkin anlamsal yargı tepkileri rTMS uygulanmayan kontrol oturumuna göre daha uzun sürmüştür. Ancak doğruluk bulguları bakımından, deyimlerin işlenmesinde bilateral DLPC'nin rolü olduğu gözlenirken, düz anlamlı tümcelerin işlenmesinde DLPC rolünün kritik olmadığı gözlenmiştir. Bu bulgu, deneyde yer alan katılımcıların düz anlamlı tümce koşulundaki doğruluk değerlerinin rTMS uyarılarının olduğu ve olmadığı oturumlar arasında farklılaşmadığını göstermektedir. Öyle ki, bu durum DLPC'ye uygulanan rTMS'nin düz anlamlı tümcelerin işlenmesinde doğruluğu bozmadığını göstermektedir.

#### *+TMS Durumunda İmgesel Anlam ve Düz Anlamın Karşılaştırılması*

Araştırmada yalnızca DLPC alanına rTMS uyarımının yapıldığı oturumlar incelendiğinde, deyimlerle düz anlamlı tümceler arasında hem tepki süresi hem de doğruluk açısından fark olduğu gözlenmiştir. Diğer bir deyişle, DLPC alanına yapılan rTMS uyarımları katılımcıların deyim işleme başarımlarını hem tepki süresi hem de doğruluk açısından tümce işlemeye göre daha çok etkilemiştir. Dolayısıyla deyimlerin işlenmesinde DLPC rolünün düz anlamlı tümcelere göre daha kritik olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu bulgular, deneyde yer alan katılımcıların bilateral DLPC alanlarına uygulanan rTMS uygulamasının genel deyim işlemeye ilişkin başarımlarını düz anlamlı tümcelere oranla daha çok etkilediğini ortaya koymaktadır.

Araştırma sonuçlarında rTMS uygulamasının doğruluk açısından yalnızca deyimleri etkilediğinin gözlenmesiyle, dorsolateral prefrontal korteks işlevlerinin imgesel anlamın çözümlenmesinde düz anlama göre daha kritik bir rol oynadığı gözlenmektedir. Prefrontal kortekse rTMS uygulamasının deyim işlemeyle olumsuz yönde etkilediği alanyazındaki birçok araştırmada gözlenmiştir (Fogliata ve diğ., 2007; Rizzo ve diğ., 2007; Sela ve diğ. 2012).

**Araştırma Sorusu 1b:** Düz anlamlı tümceler ve deyimlerin işlenmesinde Dorsolateral Prefrontal Kortekste yanallaşma (sağ ya da sol) söz konusu mudur?

#### *Deyimlerde Sağ ve Sol DLPC İşlevlerinin Karşılaştırılması*

Araştırmada deyimlerin işlenmesinde sağ ve sol DLPC uyarımları arasında hem tepki süresi açısından hem de doğruluk açısından anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir. Diğer bir deyişle, sol DLPC'ye uygulanan rTMS uygulaması katılımcıların deyim işlemeyle ilişkin başarımlarını sağa uygulanan rTMS'ten daha çok bozmuştur. Dolayısıyla bu sonuç deyimlerin kortikal düzeyde işlenmesinde yanallaşmanın söz konusu olduğunu göstermektedir.

#### *Düz Anlamlı Tümcelerde Sağ ve Sol DLPC İşlevlerinin Karşılaştırılması*

Düz anlamlı tümcelerin işlenmesinde sağ ve sol DLPC uyarımları arasında tepki süresi açısından anlamlı bir fark olduğu gözlenmiş ancak doğruluk açısından fark gözlenmemiştir. Diğer bir deyişle, katılımcıların düz anlamlı tümcelere ilişkin doğruluk değerleri sağ ve sol DLPC oturumları arasında farklılaşmamıştır. Bu sonuç kortikal düzeyde düz anlamlı tümce işlemeyle yanallaşmanın söz konusu olmadığını göstermektedir.

Beynin hem sağ hem de sol yarıkúresindeki dorsolateral prefrontal kortekste rTMS uygulaması ile yaratılan sanal lezyon protokolünün deyimleri işlemlenmeyi düz anlamlı tümce işlemlenmeden daha çok bozması, özellikle prefrontal korteksin sorumlu olduğu bilişsel kontrol süreçleriyle imgesel dil işleme arasındaki bağlantıyı ortaya koymaktadır. Ortaya çıkan bu sonuçların imgesel anlam ve düz anlamın işlenmesinin beyinde farklı konumlarda gerçekleştiğine yönelik dolaylı bir ipucu olduğu öngörülmektedir. Öyle ki, prefrontal kortekse uygulanan rTMS müdahalesinin deyim işlemlenmeyi tümce işlemlenmeden daha çok bozduğu ve prefrontal korteksin imgesel anlamın işlenmesinde daha etkin bir rol oynadığı alanyazındaki birçok araştırmada da gözlenmiştir (Hillert ve Buracas, 2009). Benzer durum Fogliata ve diğ. (2007) çalışmasında da ortaya çıkmış ve düz anlamlı tümce işlemlenmenin prefrontal korteks işlevlerinin geçici olarak baskılanmasından etkilenmediği gözlenerek prefrontal korteksin dil işlemlenmede düz anlamdan çok deyim işlemlenmede rolü olduğu önerilmiştir.

Bu sonuçların yanı sıra deyim işlemlenmenin kortikal düzeyde tek yönlü olarak gerçekleştiği, dorsolateral prefrontal korteksin yalnızca sol alanının deyim işlemlenmede rol oynadığı ortaya çıkmaktadır. Araştırma sonuçlarında elde edilen bu gözlemler, deyim işlemlenmenin beyinde bilateral olarak gerçekleştiğini savunan araştırmalarla örtüşmezken (Proverbio, Crotti, Zani ve Adorni, 2009; Rizzo, Sandrini ve Papagno, 2007), deyim işlemlenmede yalnızca sol dorsolateral prefrontal kortekse rol yükleyen alanyazındaki araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. (Fogliata ve diğ., 2007; Sela ve diğ., 2012). Söz gelimi Mitchell, Vidaki ve Lavidor (2016), deyim işleme sürecinde yalnızca sol DLPC'nin rolü olduğunu, bilateral DLPC katılımının yalnızca düz anlamlı tümce işleme sırasında ortaya çıktığını gözlemlemişlerdir.

## **Araştırma Sorusu 2:** Deyimlerin imgesellik düzeyleri (saydam ya da opak olmaları)

Dorsolateral Prefrontal Korteks alanda yanallaşmayı etkilemekte midir?

### *Opak Deyimlerde Yanallaşma*

Araştırmada katılımcıların tepki süresi bakımından opak deyimleri işlemlerinde sağ DLPC ve sol DLPC arasında fark olduğu gözlenmiştir. Bu farklılık katılımcıların sol DLPC'lerine rTMS uygulandığında opak deyimlere ilişkin tepki sürelerinin sağ DLPC'ye rTMS uygulandığı oturuma oranla daha çok artmasından kaynaklanmaktadır. Aynı durumun doğruluk değerleri açısından da istatistiksel anlamlılığa yakın olduğu gözlenmiştir. Deneyde yer alan katılımcıların sol DLPC'lerine rTMS uygulandığında opak deyimlere ilişkin verdikleri yanıtların doğruluk değerleri sağ DLPC'ye rTMS uygulandığı oturuma oranla daha düşüktür. Bu durum opak deyimlerin işlemlenmesinde yanallaşma durumunun söz konusu olduğunu, sol DLPC alanının opak deyimleri çözümlemede kritik olduğunu göstermektedir.

### *Saydam Deyimlerde Yanallaşma*

Katılımcıların tepki süresi bakımından saydam deyimleri işlemlerinde sağ DLPC ve sol DLPC arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir. Bu farklılık katılımcıların sol DLPC'lerine rTMS uygulandığında saydam deyimlere ilişkin tepki sürelerinin sağ DLPC'ye rTMS uygulandığı oturuma oranla daha çok artmasından kaynaklanmaktadır. Tepki sürelerindeki benzer durum doğruluk değerleri açısından da gözlenmiştir. Katılımcıların sol DLPC'lerine rTMS uygulandığında saydam deyimlere ilişkin verdikleri yanıtların doğruluk değerleri sağ DLPC'ye rTMS uygulandığı oturuma oranla daha düşüktür. Bu durum benzer şekilde saydam deyimlerin işlemlenmesinde de yanallaşma durumunun söz konusu olduğunu, sol DLPC alanının saydam deyimleri çözümlemede de kritik rol oynadığını göstermektedir.

Araştırma sonuçlarında katılımcıların hem opak, hem de saydam deyimlere ilişkin işleme başarımlarının sol DLPC'ye rTMS uygulandığında sağa göre daha çok düşmesi, iki deyim türü için de sol DLPC alanının kritik olduğunu, dolayısıyla imgesellik düzeylerinin yarıküreler arasında farklılaşmadığını göstermektedir. Diğer bir deyişle, deyimsele ifadelerin işlenmeleri sırasında imgesellik derecelerinin farklılaşması beyinde yanallaşma açısından bir etki oluşturmamaktadır.

Alanyazında deyimlerin imgesellik düzeylerinin sağ ve sol yarıkürelerde farklılaşıp farklılaşmadığını beyin görüntüleme yöntemiyle araştıran yalnızca bir fMRI araştırması bulunmaktadır (Yang ve diğ. 2016). Bu araştırmada, *Dar-Genel Anlamsal Kodlama Varsayımına* yer alan öneriler temelinde saydam deyimlerin sol yarıkürede, opak deyimlerin ise sağ yarıkürede aktivasyonlara neden olacağı öngörülmüştür. Ancak araştırma sonuçları hem saydam hem de opak deyimlerin beyinde her iki yarıkürede de aktivasyonlara neden olduğunu göstermiştir. Bu durumun, araştırmada kullanılan gecenin (yazı tipi ve boyutu değerlendirme testi) dilbilimsel işleme gerektiren bir yöntem olmamasından da kaynaklanabileceği ve deyim işlemede imgesellik düzeylerinin yarıküresel katılımını etkileyip etkilemediğini incelemek üzere dilbilimsel yöntemlerle ileri araştırmaların yapılması gerektiği önerilmiştir (Yang ve diğ. 2016; 37).

**Araştırma Sorusu 3:** Deyimlerin bilinirlik düzeyleri (düşük bilinirlikte ya da yüksek bilinirlikte olmaları) ile imgesellik düzeyleri (saydam ya da opak olmaları) Dorsolateral Prefrontal Korteks alanda yanallaşmayı etkilemekte midir?

#### *Bilinirliğin Sağ ve Sol DLPC Arasında Karşılaştırılması*

Araştırmada yer alan katılımcıların bilinirliği yüksek opak deyimlere ilişkin teпки sürelerinde sağ ve sol DLPC'ye rTMS uygulanan oturumlar arasında fark olduğu gözlenirken doğruluk değerleri arasında sağ ve sol DLPC arasında fark gözlenmemiştir.

Benzer durum bilinirliği düşük opak deyimlerde de sağ ve sol DLPC'ye rTMS uygulanan oturumlar arasında da gözlenmiştir. Bu bulgular deneyde yer alan katılımcıların opak deyimlere ilişkin anlamsal yargı tepkilerinin, bilinirliği ister yüksek ister düşük olsun sol DLPC'nin baskılandığı oturumda sağa göre daha çok arttığını ancak doğruluk değerlerinin her iki yarıkürede de aynı oranda bozulduğunu göstermektedir. Dolayısıyla opak deyimlerde bilinirlik düzeyinin yanallaşmayı etkilemediği gözlenmektedir. Bununla beraber, bilinirliği yüksek saydam deyimlerdeki tepki süreleri de sol DLPC'ye uygulanan rTMS uyarımlarından daha çok etkilenirken, doğruluk değerleri sağ ve sol arasında farklılaşmamıştır. Ancak katılımcıların bilinirliği düşük olan saydam deyimlere ilişkin hem anlamsal yargı tepkileri hem de doğruluk değerleri sol DLPC'ye uygulanan rTMS oturumlarında, sağa göre daha çok etkilenmiştir.

Bu gözlem düşük bilinirlik koşulunda yanallaşma etkisinin yalnızca saydam deyimlerde ortaya çıktığının, diğer bir deyişle bilinirliği düşük saydam bir deyim'in işlemlenmesinde sol DLPC'nin kritik bir rolü olduğunun öngörülmesini sağlamaktadır.

#### *Bilinirliğin İmgesellik Düzeyleri Arasında Karşılaştırılması*

Araştırma sonuçları deyimlerin bilinirlik düzeyi ile imgesellik düzeyi arasında doğruluk bakımından bir etkileşim olduğunu göstermiştir. Sol DLPC'ye rTMS uygulanan oturumda, katılımcıların bilinirliği düşük opak deyimlere verdikleri yanıtların doğruluk değerleri, bilinirliği yüksek opak deyimlere oranla daha çok düşmüştür. Aynı durum sağ DLPC'ye rTMS uygulanan oturumda da ortaya çıkmıştır. Bu gözlem, katılımcıların bilinirliği düşük olan opak deyimlere ilişkin başarımlarının hem sağ hem de sol DLPC'ye uygulanan rTMS oturumlarında düştüğünü göstermektedir. Bu bulgular opak deyimlere ilişkin belirginlik (hem bilinirlik hem de öngörülebilirlik) özelliklerinin hem sağ hem de sol DLPC için kritik önemde olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, Hauser ve diğer. (2016) çalışmasında, benzer şekilde bilateral rTMS uyarımlarının bilinirliği düşük olan

deyimleri işlemlenmenin bilinirliği yüksek olan deyimleri işlemeden daha çok güçleştireceği öngörülmüş ve araştırmanın sonuçları bu öngörüyle örtüşmüştür. Bu durumun nedeninin deyimsel anlamın deyimini oluşturan kurucu öğelerinden ulaşamadığı deyimsel ifadelerde, bilinirliğin de düşük olmasının işlemlenmeyi her iki yarıkürede de güçleştirdiği ve bilişsel düzeydeki işlemlenme yükünün (cognitive load) bilinirliği düşük deyimlerde çok daha fazla olmasından kaynaklandığı öngörülmektedir.

Opak deyimlerdeki bu gözlemlerin yanı sıra, imgesellik etkisi yalnızca sağ DLPC'ye rTMS uygulanan oturumda, bilinirliği düşük saydam deyimler ve bilinirliği düşük opak deyimler arasında gözlenmiştir. Öyle ki, sağ DLPC'ye rTMS uygulanan oturumda, katılımcıların doğru yanıtları bilinirlik düzeyi düşük olan opak deyimlerde, bilinirlik düzeyi düşük olan saydam deyimlere oranla daha düşüktür. Bu durumun sol DLPC'ye rTMS uygulanan oturumda gözlenmeyip sadece sağ DLPC'nin baskılandığı oturumda gözlenmesi sağ DLPC'de bilinirliğin düşük olması durumunda imgesellik etkisinin ortaya çıktığını düşündürmektedir.

Özetle, deyimlere ilişkin hem bilinirlik hem de imgesellik düzeylerinin yanallaşmayı nasıl etkilediği şu şekilde açıklanabilir. Araştırmada bilinirlik düzeyi ile imgesellik düzeyi arasında doğruluk bakımından etkileşim gözlenmiştir. Bilinirlik etkisinin hem sağ hem de sol DLPC için kritik olduğu gözlenmektedir. Deyimlerin imgesellik etkisi ise yalnızca sağ DLPC'de bilinirliği düşük olan opak deyimlerde gözlenmektedir. Diğer bir deyişle, deyimlerde yanallaşma açısından imgeselliğin etkisi düşük bilinirlik durumunda ortaya çıkarken, bilinirliğin etkisi ise yalnızca opak olma durumunda ortaya çıkmaktadır. Bu da sonuçlarda iki yönlü etkileşimin çıkmasına neden olmaktadır.

**Araştırma Sorusu 4:** Deyimsel bir ifadenin imgesel anlamı ya da düz anlamında işlemlenmesi Dorsolateral Prefrontal Korteks alanda yanallaşmayı etkilemekte midir?

Araştırma sonuçlarına göre katılımcıların sol DLPC'ye rTMS uygulanan oturumda, bir deyim düz anlamını yansıtan bir sözcükle eşleştirme görevine ilişkin tepki süreleri, imgesel anlamıyla eşleştirme görevine oranla daha çok artmıştır. Ancak doğruluk değerleri açısından, bir deyim imgesel anlamını yansıtan hedef sözcükle eşleştirme görevinde daha çok hata yapmışlardır. Bu durum katılımcıların sol DLPC'nin baskılandığı durumda, bir deyim hedeflendiği gibi imgesel anlamıyla eşleştirmekte zorlandıklarını göstermektedir. Ayrıca, katılımcıların sol DLPC'ye rTMS uygulanan oturumda, deyim imgesel anlamıyla eşleştirmelerine ilişkin tepki süreleri, sağ DLPC'ye rTMS uygulanan oturuma oranla çok daha artmıştır. Bir diğer deyişle katılımcılar sol DLPC'nin baskılandığı durumda bir deyim gerçek imgesel anlamıyla eşleştirme görevinde Sağ DLPC'nin baskılandığı oturuma oranla daha çok zorlanmışlardır. Katılımcıların verdiği yanıtların doğruluk değerleri de bu gözlemleri desteklemektedir. Bu bulgular sol DLPC'nin baskılandığı oturumda deyim imgesel anlamının da bloke olduğu, dolayısıyla deyim imgesel anlamının bilişsel yanıt olarak seçilmesine yönelik görevlerde sol DLPC rolü olduğunu göstermektedir. Bu gözlemler aynı zamanda bu araştırmada ulaşılan deyim ve sol yarımküre ilişkisini de açıklamaktadır.

Bu sonuçlar deyim işleme konusunu edinen bir tDCS araştırmasıyla doğrudan örtüşmektedir. Sela ve diğ. (2012), tDCS yoluyla sağ DLPC'nin baskılandığı (inhibition), sol DLPC'nin ise etkinliğinin artırıldığı (facilitation) oturumda, katılımcıların deyimleri imgesel anlamıyla eşleştirme görevlerinde daha başarılı oldukları ancak sol DLPC'nin baskılandığı oturumda deyim imgesel anlamıyla eşleştirmeye yönelik doğruluğun düştüğünü gözlemlemişlerdir. Buradan yola çıkarak, deyimlerin imgesel anlamlarıyla işlenmelerinde sol DLPC'nin kritik rolü olduğu önerilmiştir.

Deyim düz anlamıyla eşleştirme görevinde ise yalnızca tepki süreleri açısından sağ ve sol DLPC arasında fark gözlenirken doğruluk değerleri açısından sağ ve sol DLPC'nin baskılandığı oturumlar arasında fark gözlenmemiştir. Bir diğer deyişle katılımcıların



deyimin düz anlamının baskılanmasına ilişkin doğru yanıtları sağ ve sol DLPC arasında değişmemiştir. Bu durum deyim işlemlerde düz anlam ve imgesel anlam olarak etkinleşen iki anlamsal gösterimden birinin baskılanması görevinde hem sağ ve hem de sol DLPC'nin görev aldığını göstermektedir.

Bu bulguların yanı sıra, alanyazında rTMS ve tDCS gibi yöntemlerle, belirli bir kortikal alanda yaratılan sanal lezyon protokolünün kontra lateral paralel (homolog) alanda fasilitasyona (etkinliğin artmasına) neden olduğu ve özellikle bağlam içinde doğru olmayan bilişsel yanıtın baskılanmasında kolaylaştırıcı bir etki yarattığı belirtilmektedir (Hauser ve diğ. 2016). Deyimsel bir ifadenin çözümlenmesi sırasında deyim hem imgesel anlamının hem de düz anlamının etkinleştiği savı alanyazındaki birçok araştırmada önerilmiştir (Cacciari ve Tabossi, 1988; Cacciari ve Glucksberg, 1991; Titone ve Connine, 1994; Tabossi ve diğ., 2009). Deyim işlemlerde düz anlam ve imgesel anlamın bilişsel yanıt olarak seçilmesi ile bilişsel düzeyde kontrol edilen bir baskılama (suppression) işleminin de (doğru olmayan yanıtın/düz anlamın bloke edilmesi) gerçekleştiği pek çok araştırmada öne sürülmüştür (Sela, Ivry ve Lavidor, 2012; Sela, Lavidor ve Mitchell, 2015). Alanyazında bu türden bilişsel kontrol süreçlerinin beyinde özellikle dorsolateral prefrontal korteks tarafından yönetildiği de bilinmektedir (Lauro, Tettamanti, Cappa ve Papagno, 2008; Rizzo, Sandrini, ve Papagno, 2007).

#### **5.4 Varsayımların Değerlendirilmesi**

Dar - Genel Anlamsal Kodlama (Jung-Beeman, 2005) varsayımına göre, sol yarıküre daha dar bir anlamsal işleme kapasitesine sahiptir ve düz anlamlı ya da daha yakın anlamsal ilişkilerin kurulduğu dilsel ifadelerin işlenmesinde etkin rol oynamaktadır. Sağ yarıkürenin ise daha uzak kavramların birleştirilerek imgesel anlama ulaşma, bağlamla ilişkilendirme gibi görevleri işlemlerde anatomik bir avantajı olduğu öne

sürülmektedir. Bunun nedeni olarak anlamsal işleme sürecinde beyindeki yarıkürelerin birbirinden farklı rolleri olması önerilmiştir. Bu varsayım temelinde tezde, deneyde yer alan düz anlamlı tümceler ve daha yakın anlamsal ilişkilerin birleştirilerek imgesel anlama ulaşmanın mümkün olduğu saydam deyimlere ilişkin başarımların sol DLPC işlevlerinin rTMS ile baskılanmasının ardından olumsuz yönde etkileneceği öngörülmüştür. Bununla beraber, görece daha uzak kavramların birleştirilerek imgesel anlama ulaşmayı gerektiren opak deyimlere ilişkin başarımların ise sağ DLPC işlevlerinin rTMS ile baskılanmasının ardından olumsuz yönde etkilenmesi beklenmiştir. Ancak araştırma sonuçlarında katılımcıların hem opak hem de saydam deyimlere ilişkin işleme başarımlarının yalnızca sol DLPC'nin baskılanmasından sonra düştüğü gözlenmiştir. Söz konusu varsayımda belirtildiği gibi deyimlerin imgesellik düzeyleri farklılaştığında serebral yarıkürelerde farklılaşma gözlenmemiştir. Ancak bu araştırmada gözlemlenen bulgularla söz konusu varsayımda yer alan önerilerin desteklenmediğinin dile getirilmesinden, tezde yalnızca prefrontal alanın bir bölümünün işlevlerine yer verilmiş olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Öyle ki, söz konusu varsayımda prefrontal alanların yanı sıra, temporal alanların da imgesel anlamın çözümlenmesi sürecinde rol aldığı belirtilmiştir.

Aşamalı Belirginleşme Varsayımı (Giora, 1997;2007), imgesel anlamı ne olursa olsun, dilsel bir uyarının anlamının belirginlik (saliency) derecesinin hangi anlamın hangi yarıkürede çözümlenmesi gerektiğini belirlediğini öne sürmektedir. Varsayıma göre daha belirgin olan (bilinirliği ve öngörülebilirliği yüksek) ifadelerin işlenmesinde sol yarıkürenin, belirgin olmayan (bilinirliği ve öngörülebilirlik düşük) ifadelerin işlenmesinde ise sağ yarıkürenin daha aktif rol üstleneceği önerilmiştir. Bu öneriler temelinde tezde, daha belirgin olan (bilinirliği ve öngörülebilirliği yüksek) deyimlere ilişkin başarımların, sol DLPC işlevlerinin rTMS ile baskılanmasının ardından olumsuz

yönde etkileneceği; daha az belirgin olan (bilinirliği ve öngörülebilirliği düşük) deyimlere ilişkin başarımların ise sağ DLPC işlevlerinin rTMS ile baskılanmasının ardından olumsuz yönde etkileneceği öngörülmüştür.

Aşamalı Belirginleşme Varsayımı deyim işlemeyle nörofizyolojik yöntemlerle inceleyen alanyazındaki birçok araştırmada sınınmıştır (Laurent ve diğ. 2006; Zadeh ve Damasio, 2008; Hauser ve diğ.,2016; Mitchell, Vidaki ve Lavidor, 2016). Ancak deyimsel ifadelerin belirginlik düzeyleri ile imgesellik düzeyleri arasında yanallaşma açısından bir etkileşim olup olmadığı ilk kez bu tezde sorgulanmıştır. Araştırma sonuçlarında deyimlerin deneyde yer alan katılımcıların doğru yanıtları açısından bilinirlik düzeyi ve imgesellik düzeyleri arasında etkileşim olduğu gözlenmiştir.

Deneyde yer alan katılımcıların bilinirliği düşük olan opak deyimlere ilişkin başarımlarının hem sağ hem de sol DLPC'ye uygulanan rTMS oturumlarında düştüğü gözlenmiş buradan da opak deyimlere ilişkin belirginlik (hem bilinirlik hem de öngörülebilirlik) özelliklerinin hem sağ hem de sol DLPC için kritik önemde olduğu savlanmıştır. Ancak, sağ DLPC'ye rTMS uygulanan oturumda, katılımcıların doğru yanıtları bilinirlik düzeyi düşük olan opak deyimlerde, bilinirlik düzeyi düşük olan saydam deyimlere oranla daha düşüktür. Bu durumun sol DLPC'ye rTMS uygulanan oturumda gözlenmeyip yalnızca sağ DLPC'nin baskılandığı oturumda gözlenmesi sağ DLPC'de bilinirliğin düşük olması durumunda imgesellik etkisinin ortaya çıktığını düşündürmektedir. Diğer bir deyişle, Giora'nın hipotezinde, bilinirliği ve öngörülebilirliği düşük olan ifadelerin işlemeinde kritik olduğu öne sürülen sağ yarıküre işlevleri, bu araştırmada yalnızca opak olma durumunda ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla araştırma sonuçlarının kısmen bu varsayımı desteklediği gözlemlense de, deyimlere ilişkin bilinirliğin tek başına yanallaşmayı belirlemediği, imgesellik düzeyinin de bu sürece dâhil olduğu öngörülmektedir.

## 6. BÖLÜM

### SONUÇ

Araştırmanın en belirgin sonuçlarından biri imgesel dilin bir türü olan deyimlerin işlenmesinde bilateral DLPC'nin rolü olduğu, düz anlamlı tümcelerin işlenmesinde ise DLPC rolünün kritik olmadığı gözlenmiştir. Araştırma sonuçlarında rTMS uygulamasının doğruluk açısından yalnızca deyimleri etkilediğinin gözlenmesiyle, dorsolateral prefrontal korteks işlevlerinin imgesel anlamın çözümlenmesinde düz anlama göre daha kritik bir rol oynadığı ortaya çıkmıştır. Prefrontal kortekste deyim işleminin rolü alanyazındaki birçok çalışmada da gözlenmiştir (Fogliata ve diğ., 2007; Rizzo ve diğ., 2007; Sela ve diğ. 2012). Beynin hem sağ hem de sol yarıküresindeki dorsolateral prefrontal kortekste rTMS uygulaması ile yaratılan sanal lezyon protokolünün deyimleri işlemeyi düz anlamlı tümce işlemekten daha çok bozması, özellikle prefrontal korteksin sorumlu olduğu bilinen bilişsel kontrol süreçleriyle imgesel dil işleme arasındaki bağlantıyı da ortaya koymaktadır. Ortaya çıkan bu sonuçların imgesel anlam ve düz anlamın işlenmesinin beyinde farklı konumlarda gerçekleştiğine yönelik dolaylı bir ipucu olduğu öngörülmektedir.

Deyim işlemeye ilişkin başarımlar sağ ve sol yarıküredeki DLPC alanları arasında karşılaştırıldığında ise, deyimlerin kortikal düzeyde işlenmesinde yanallaşmanın olduğu ortaya çıkmıştır. Düz anlamlı tümcelerin kortikal düzeyde işlenmesinde ise yanallaşmanın söz konusu olmadığı gözlenmiştir.

Deyimlerin imgesellik düzeyleri yanallaşma açısından sorgulandığında opak deyimlerde sol DLPC'nin işlevlerinin sağ DLPC'ye göre daha kritik olduğu gözlenmiştir. Bu durum opak deyimlerin işlenmesinde yanallaşma durumunun söz konusu olduğunu, sol DLPC alanının opak deyimleri çözümlemede kritik olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde saydam deyimlerin işlenmesinde de yanallaşma durumunun söz konusu olduğu, sol DLPC alanının saydam deyimleri çözümlemede de kritik rol oynadığı gözlenmiştir. Özetle, araştırma sonuçlarında hem opak hem de saydam deyimler için sol DLPC alanının kritik olduğu, dolayısıyla imgesellik düzeylerinin yarıküreler arasında farklılaşmadığı ortaya çıkmıştır.

Deyimlere ilişkin bilinirlik düzeyi ile imgesellik düzeyi arasında doğruluk bakımından etkileşim ortaya çıkmıştır. Bilinirlik etkisinin tek başına hem sağ hem de sol DLPC için kritik olduğu, imgesellik etkisinin ise yalnızca sağ DLPC'de bilinirliği düşük olan opak deyimlerde ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Diğer bir deyişle, deyimlerde yanallaşma açısından imgeselliğin etkisi düşük bilinirlik durumunda ortaya çıkarken, bilinirliğin etkisi ise yalnızca opak olma durumunda ortaya çıkmıştır. Ayrıca, *Aşamalı Belirginleşme Varsayımında* önerilen, bilinirliği ve öngörülebilirliği düşük olan ifadelerin işlenmesinde kritik olduğu öne sürülen sağ yarıküre işlevleri, bu çalışmada yalnızca opak olma durumunda ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla araştırma sonuçlarında deyimlere ilişkin bilinirliğin tek başına yanallaşmayı belirlemediği, imgesellik düzeyinin de bu sürece dâhil olduğu öngörülmüştür. Bilinirlik ve imgesellik etkileşimi yanallaşma açısından ilk kez bu tezde sorgulandığından, ortaya çıkan bu bulguların alanyazına önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Deyimlerin imgesel ya da düz anlamlarıyla işlenmelerine ilişkin sorgulamalarla, sol DLPC işlevlerinin baskılanmasıyla deyimlerin imgesel anlamının da bloke olduğu,

dolayısıyla deyimim imgesel anlamının bilişsel yanıt olarak seçilmesine yönelik görevlerde sol DLPC rolünün kritik olduğu gözlenmiştir.

Deyimin düz anlamının baskılanmasına yönelik başarımların ise sağ ve sol DLPC arasında farklılaşmadığı ortaya çıkmıştır. Bu gözlem deyim işlemede düz anlam ve imgesel anlam olarak etkinleşen iki anlamsal gösterimden birinin baskılanması görevinde hem sağ ve hem de sol DLPC'nin görev aldığını göstermektedir. Alanyazında bu türden bilişsel kontrol süreçlerinin beyinde özellikle dorsolateral prefrontal korteks tarafından yönetildiği de bilinmektedir (Lauro, Tettamanti, Cappa ve Papagno, 2008; Rizzo, Sandrini ve Papagno, 2007). Bu araştırmanın sonuçları, deyim işlemede düz anlam ve imgesel anlam olarak etkinleşen iki anlamsal gösterimden birinin bilişsel yanıt olarak *seçilmesi* aşamasında sol DLPC işlevlerinin kritik olduğunu, deyim işlemede düz anlam ve imgesel anlam olarak etkinleşen iki anlamsal gösterimden birinin *baskılanması* aşamasında ise bilateral DLPC'nin görev aldığını düşündürmektedir. Ancak imgesel dil işleme sürecine dahil olan bu tür bileşenlerin kortikal düzeyde zamansal sıralamasına ilişkin tahmin yürütmek tezin sınırlılıkları açısından mümkün olmamaktadır.

## TEZ ÖZETİ

Bu tezde imgesel dilin bir türü olan deyimlerin işlemlenmelerine özgü serebral lateralizasyon olgusu Transkraniyal Manyetik Stimülasyon (rTMS) yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Bu yöntem kafatası üzerinde oluşturulan manyetik alan ile korteksi uyarma işlemi olarak tanımlanmaktadır. Çalışmanın amacı imgesel anlamlı dilsel ifadelerin bir türü olan deyimlerin, bilinirlik (yüksek ve düşük), öngörülebilirlik (yüksek ve düşük) ve imgesellik düzeyleri (opak ve saydam) gibi değişkenlerini içeren bir yargı testiyle işlemlenmesi sırasında beynin sağ ve sol yarıkürelerindeki dorsolateral prefrontal alanların rollerini ortaya koymaktır. Ayrıca deyimlerin işlemlenmesi ile düz anlamlı tümcelerin işlemlenmesi arasında yanallaşma açısından farklılık olup olmadığı da araştırılmıştır. Araştırmada 18-22 yaş arası 18 gönüllü (10 Erkek, 8 Kadın, Yaş Ort.:20,72) katılımcının sağ ve sol DLPC'lerine, rTMS ile sanal lezyon protokolü uygulanmıştır. DLPC konumları *Modified Beam Method* ile saptanmıştır. rTMS protokolünün hemen ardından katılımcılara Anlamsal Yargı Deneyi uygulanmıştır. Deneyde katılımcıdan, ekranda yer alan deyim ve ardından gelen hedef sözcük arasında anlamsal açıdan bir ilişki olup olmadığı yargısına varması istenmiştir. Elde edilen bulgular deyim işlemlenmede bilateral DLPC'nin rolü olduğu, ancak yanallaşma açısından sol DLPC'nin deyim işlemlenmede daha kritik olduğunu göstermiştir. Düz anlamlı tümcelerin kortikal düzeyde işlemlenmesinde ise yanallaşmanın söz konusu olmadığı gözlenmiştir. Ayrıca deyimlere ilişkin bilinirliğin tek başına yanallaşmayı belirlemediği, imgesellik düzeyinin de bu sürece dâhil olduğu gözlenmiştir. Deyim işlemlenmede düz anlam ve imgesel anlam olarak etkinleşen iki anlamsal gösterimden birinin bilişsel yanıt olarak *seçilmesi* aşamasında sol DLPC işlevlerinin kritik olduğu, deyim işlemlenmede düz anlam ve imgesel anlam olarak etkinleşen iki anlamsal gösterimden birinin *baskılanması* aşamasında ise bilateral DLPC'nin görev aldığı gözlenmiştir.

## ABSTRACT

Current study aims to investigate the cerebral lateralisation phenomena specific to the idiom processing. To further test the contribution of dorsolateral prefrontal cortex (DLPC) in both right and the left hemisphere during the processing of idiomatic expressions with different figuration (opaque versus transparent) and familiarity (low versus high) levels and also literal expressions, we used an interference approach by means of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS). Eighteen young healthy participants (mean age:20,72) underwent rTMS pulses at 1 Hz frequency, 110% of motor threshold intensity for 15 minutes (900 pulses) in two sessions at one week interval. The target DLPC positions (right and left) were determined with *Modified Beam Method* (Beam et.al., 2009). A semantic judgement task and a control task (only for literal expressions) have been administrated to the participants subsequent to the rTMS applications. Participants have been asked to judge the relatedness of an idiom and a following target word by pressing a button on a response key. The target word was either figuratively related or literally related to the idiom. Findings showed that bilateral DLPC plays a role in idiom processing, but left DLPC is more critical in idiom processing in terms of lateralization. It has been observed that there is no lateralization during the processing of literal expressions at the cortical level. In addition, it is assumed that the familiarity of idioms does not critical for the lateralization itself but the level of figuration is also crucial for lateralisation. Besides it has been observed that the left DLPC functions are critical in the *selection* of one of two competing interpretations that are activated in terms of literal and figurative meaning of an idiom. However bilateral DLPC is involved in *suppression* one of two competing interpretations that are activated in terms of literal and figurative meaning of an idiom.



## KAYNAKÇA

- Acheson DJ1, Hagoort P. (2013) "Stimulating the brain's language network: syntactic ambiguity resolution after TMS to the inferior frontal gyrus and middle temporal gyrus." *J. Cogn Neurosci.* 25(10):1664-77.
- Ahdab, R., Ayache, P. Brugieres, C. Goujon ve Lefaucheur J. (2010). "Comparison of "standard" and "navigated" procedures of TMS coil positioning over motor, premotor and prefrontal targets in patients with chronic pain and depression." *Neurophysiol Clin* 40(1): 27-36.
- Aksan, D. (2003). *Dil, şu büyüdü düzen...* Bilgi Yayınevi.
- Anand, S. ve J. Hotson (2002). "Transcranial magnetic stimulation: neurophysiological applications and safety." *Brain Cogn* 50(3): 366-386.
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B. ve Walker, S. (2014). lme4: Linear mixed-effects models using Eigen and S4. *R package version, 1(7)*, 1-23.
- Beeman, M. (1993). Semantic processing in the right hemisphere may contribute to drawing inferences from discourse. *Brain and language, 44*, 80-80.
- Beeman, M. J. ve Chiarello, C. (1998). Complementary right-and left-hemisphere language comprehension. *Current Directions in Psychological Science, 7(1)*, 2-8.
- Bobrow, S. A. ve Bell, S. M. (1973). On catching on to idiomatic expressions. *Memory ve Cognition, 1(3)*, 343-346.
- Bohrn, I. C., Altmann, U. ve Jacobs, A. M. (2012). Looking at the brains behind figurative language—A quantitative meta-analysis of neuroimaging studies on metaphor, idiom, and irony processing. *Neuropsychologia, 50(11)*, 2669-2683.

- Bookheimer, S. (2002). Functional MRI of language: new approaches to understanding the cortical organization of semantic processing. *Annual review of neuroscience*, 25(1), 151-188.
- Boulenger, V., Hauk, O., Pulvermüller, F., (2009). Grasping ideas with the motor system: semantic somatotopy in idiom comprehension. *Cereb. Cortex* 19 (8), 1905–1914.
- Burgess, C., ve Chiarello, C. (1996). Neurocognitive mechanisms underlying metaphor comprehension and other figurative language. *Metaphor and symbol*, 11(1), 67-84.
- Cacciari, C., ve Tabossi, P. (1988). The comprehension of idioms. *Journal of memory and language*, 27(6), 668-683.
- Chen, R. (2000). Studies of human motor physiology with transcranial magnetic stimulation. *Muscle Nerve Suppl* 9: S26-32.
- Cronk, B. C., Lima, S. D. ve Schweigert, W. A. (1993). Idioms in sentences: Effects of frequency, literalness, and familiarity. *Journal of Psycholinguistic Research*, 22(1), 59-82.
- Di Lazzaro, V., A. Oliviero, F. Pilato, E. Saturno, M. Dileone, P. Mazzone, A. Insola, P. A. Tonali and J. C. Rothwell (2004). "The physiological basis of transcranial motor cortex stimulation in conscious humans." *Clin Neurophysiol* 115(2): 255-266.
- Di Lazzaro, V., F. Pilato, E. Saturno, A. Oliviero, M. Dileone, P. Mazzone, A. Insola, P. A. Tonali, F. Ranieri, Y. Z. Huang ve J. C. Rothwell (2005). "Theta-burst repetitive transcranial magnetic stimulation suppresses specific excitatory circuits in the human motor cortex." *J Physiol* 565(Pt 3): 945-950.

- Esser, S. K., R. Huber, M. Massimini, M. J. Peterson, F. Ferrarelli and G. Tononi (2006). "A direct demonstration of cortical LTP in humans: a combined TMS/EEG study." *Brain Res Bull* 69(1): 86-94.
- Faust, M., ve Weisper, S. (2000). Understanding metaphoric sentences in the two cerebral hemispheres. *Brain and Cognition*, 43(1-3), 186-191.
- Federmeier, K. D., Wlotko, E. W., ve Meyer, A. M. (2008). What's 'Right' in Language Comprehension: Event-Related Potentials Reveal Right Hemisphere Language Capabilities. *Language and linguistics compass*, 2(1), 1-17.
- Fiez, J. A. (1997). Phonology, semantics, and the role of the left inferior prefrontal cortex. *Human brain mapping*, 5(2), 79-83.
- Fogliata, A., Rizzo, S., Reati, F., Miniussi, C., Oliveri, M., ve Papagno, C. (2007). The time course of idiom processing. *Neuropsychologia*, 45(14), 3215-3222.
- Gagnon, L., Goulet, P., Giroux, F., ve Joannette, Y. (2003). Processing of metaphoric and non-metaphoric alternative meanings of words after right-and left-hemispheric lesion. *Brain and Language*, 87(2), 217-226.
- Gardner, H., Ling, P. K., Flamm, L., ve Silverman, J. E. N. (1975). Comprehension and appreciation of humorous material following brain damage. *Brain: a journal of neurology*, 98(3), 399-412.
- Gibbs Jr, R. W., ve Gonzales, G. P. (1985). Syntactic frozenness in processing and remembering idioms. *Cognition*, 20(3), 243-259.
- Gibbs R. W., 1994. *The Poetics of Mind: Figurative Thought, Language and Understanding*, UK: Cambridge University Press.

- Giora, R. (1997). Understanding figurative and literal language: The graded salience hypothesis. *Cognitive Linguistics (includes Cognitive Linguistic Bibliography)*, 8(3), 183-206.
- Giora, R., ve Fein, O. (1999). On understanding familiar and less-familiar figurative language. *Journal of pragmatics*, 31(12), 1601-1618.
- Giora, R., Zaidel, E., Soroker, N., Batori, G., ve Kasher, A. (2003). Differential effects of right- and left-hemisphere damage on understanding sarcasm and metaphor. *Metaphor and Symbol*, 18(1-2), 63-83
- Häuser, K. I., Titone, D. A., ve Baum, S. R. (2016). The role of the ventro-lateral prefrontal cortex in idiom comprehension: An rTMS study. *Neuropsychologia*, 91, 360-370.
- Hillert, D. G., ve Buračas, G. T. (2009). The neural substrates of spoken idiom comprehension. *Language and Cognitive Processes*, 24(9), 1370-1391.
- Hothorn, T., Bretz, F., ve Westfall, P. (2008). Simultaneous inference in general parametric models. *Biometrical journal*, 50(3), 346-363.
- Huang, Y. Z. and J. C. Rothwell (2004). "The effect of short-duration bursts of high-frequency, low-intensity transcranial magnetic stimulation on the human motor cortex." *Clin Neurophysiol* 115(5): 1069-1075.
- Huang, Y. Z., M. J. Edwards, E. Rounis, K. P. Bhatia and J. C. Rothwell (2005). "Theta burst stimulation of the human motor cortex." *Neuron* 45(2): 201-206.
- Julkunen, P., L. Saisanen, N. Danner, E. Niskanen, T. Hukkanen, E. Mervaala and M. Kononen (2009). "Comparison of navigated and non-navigated transcranial magnetic stimulation for motor cortex mapping, motor threshold and motor evoked potentials." *Neuroimage* 44(3): 790-795.

- Jung-Beeman, M. (2005). Bilateral brain processes for comprehending natural language. *Trends in cognitive sciences*, 9(11), 512-518.
- Kana, R. K., Murdaugh, D. L., Wolfe, K. R., ve Kumar, S. L. (2012). Brain responses mediating idiom comprehension: Gender and hemispheric differences. *Brain research*, 1467, 18-26.
- Kircher, T. T., Leube, D. T., Erb, M., Grodd, W., ve Rapp, A. M. (2007). Neural correlates of metaphor processing in schizophrenia. *Neuroimage*, 34(1), 281-289.
- Kövecses Z. ve P. Szabo, 1996. Idioms: A View from Cognitive Semantics, Applied Linguistics, Vol: 17 No: 3. (345-348) Oxford University Press.
- Langlotz A., 2006. Idiomatic Creativity: A Cognitive Linguistic model of idiom-representation and idiom-variation in English, The Netherlands: John Benjamins
- Longman Dictionary of Language Teaching and Applied Linguistics, 1992. UK: Longman.
- Lefaucheur, J. P., N. Andre-Obadia, A. Antal, S. S. Ayache, C. Baeken, D. H. Benninger, R. M. Cantello, M. Cincotta, M. de Carvalho, D. De Ridder, H. Devanne, V. Di Lazzaro, S. R. Filipovic, F. C. Hummel, S. K. Jaaskelainen, V. K. Kimiskidis, G. Koch, B. Langguth, T. Nyffeler, A. Oliviero, F. Padberg, E. Poulet, S. Rossi, P. M. Rossini, J. C. Rothwell, C. Schonfeldt-Lecuona, H. R. Siebner, C. W. Slotema, C. J. Stagg, J. Valls-Sole, U. Ziemann, W. Paulus and L. Garcia-Larrea (2014). "Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS)." *Clin Neurophysiol* 125(11): 2150-2206.
- Lindell, A. K. (2006). In your right mind: right hemisphere contributions to language processing and production. *Neuropsychology review*, 16(3), 131-148.

- Mashal, N., Faust, M., Hendler, T., ve Jung-Beeman, M. (2007). An fMRI investigation of the neural correlates underlying the processing of novel metaphoric expressions. *Brain and Language*, 100(2), 115-126.
- Mitchell, R. L., ve Crow, T. J. (2005). Right hemisphere language functions and schizophrenia: the forgotten hemisphere?. *Brain*, 128(5), 963-978.
- Myers, P. S., ve Linebaugh, C. W. (1981). Comprehension of idiomatic expressions by right-hemisphere-damaged adults. In *Clinical Aphasiology: Proceedings of the Conference 1981* (pp. 254-261). BRK Publishers.
- Nalçacı, E., Kalaycıoğlu, C., Güneş, E. ve Çicek, M. (2002). Reliability and validity of a handedness questionnaire. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 13(2), 99-106.
- Nunberg, G., Sag, I. A., ve Wasow, T. (1994). Idioms. *Language*, 70(3), 491-538.
- Oliveri, M., Romero, L., ve Papagno, C. (2004). Left but not right temporal involvement in opaque idiom comprehension: a repetitive transcranial magnetic stimulation study. *Journal of cognitive Neuroscience*, 16(5), 848-855.
- Palmer F.R., 2001. Semantik: Yeni bir Anlambilim Projesi, çev. Ramazan Ertürk, Kitabiyat Yayınevi: Ankara.
- Papagno, C. (2001). Comprehension of metaphors and idioms in patients with Alzheimer's disease: A longitudinal study. *Brain*, 124(7), 1450-1460.
- Papagno, C., ve Caporali, A. (2007). Testing idiom comprehension in aphasic patients: The effects of task and idiom type. *Brain and Language*, 100(2), 208-220.

- Papagno, C., ve Tabossi, P. (2002, October). Idiom comprehension in aphasic patients. In *Brain and Language* (Vol. 83, No. 1, pp. 78-81). 525 B ST, STE 1900, SAN DIEGO, CA 92101-4495 USA: ACADEMIC PRESS INC ELSEVIER SCIENCE.
- Papagno, C., ve Vallar, G. (2001). Understanding metaphors and idioms: A single-case neuropsychological study in a person with Down syndrome. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7(4), 516-527.
- Papagno, C., Curti, R., Rizzo, S., Crippa, F., ve Colombo, M. R. (2006). Is the right hemisphere involved in idiom comprehension? A neuropsychological study. *Neuropsychology*, 20(5), 598.
- Papagno, C., Lucchelli, F., Muggia, S., ve Rizzo, S. (2003). Idiom comprehension in Alzheimer's disease: The role of the central executive. *Brain*, 126(11), 2419-2430.
- Paulesu, E., Goldacre, B., Scifo, P., Cappa, S. F., Gilardi, M. C., Castiglioni, I., ... ve Fazio, F. (1997). Functional heterogeneity of left inferior frontal cortex as revealed by fMRI. *Neuroreport*, 8(8), 2011-2016.
- Perani, D., Schnur, T., Tettamanti, M., Cappa, S. F., ve Fazio, F. (1999). Word and picture matching: a PET study of semantic category effects. *Neuropsychologia*, 37(3), 293-306.
- Peterson, R. R., Burgess, C., Dell, G. S., ve Eberhard, K. M. (2001). Dissociation between syntactic and semantic processing during idiom comprehension. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27(5), 1223.
- Pobric, G., Mashal, N., Faust, M., ve Lavidor, M. (2008). The role of the right cerebral hemisphere in processing novel metaphoric expressions: a transcranial magnetic stimulation study. *Journal of cognitive neuroscience*, 20(1), 170-181.

- Pulvermüller, F. (2005). Brain mechanisms linking language and action. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(7), 576.
- Rapp, A. M., Mutschler, D. E., ve Erb, M. (2012). Where in the brain is nonliteral language? A coordinate-based meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies. *Neuroimage*, 63(1), 600-610.
- Regel, S., Gunter, T. C., ve Friederici, A. D. (2011). Isn't it ironic? An electrophysiological exploration of figurative language processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(2), 277-293.
- Rizzo, S., Sandrini, M., ve Papagno, C. (2007). The dorsolateral prefrontal cortex in idiom interpretation: An rTMS study. *Brain research bulletin*, 71(5), 523-528.
- Rossi, S., M. Hallett, P. M. Rossini, A. Pascual-Leone and T. M. S. C. G. Safety of (2009). "Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research." *Clin Neurophysiol* 120(12): 2008-2039
- Rossini, P. M. and S. Rossi (2007). "Transcranial magnetic stimulation: diagnostic, therapeutic, and research potential." *Neurology* 68(7): 484-488.
- Ruohonen, J. and J. Karhu (2010). "Navigated transcranial magnetic stimulation." *Neurophysiol Clin* 40(1): 7-17.
- Sela, T., Ivry, R. B., ve Lavidor, M. (2012). Prefrontal control during a semantic decision task that involves idiom comprehension: a transcranial direct current stimulation study. *Neuropsychologia*, 50(9), 2271-2280.
- Sela, T., Lavidor, M., ve Mitchell, R. L. (2015). A possible contributory mechanism for impaired idiom perception in schizophrenia. *Psychiatry research*, 229(1-2), 1-11.



- Sollmann, N., S. Ille, T. Obermueller, C. Negwer, F. Ringel, B. Meyer and S. M. Krieg (2015). "The impact of repetitive navigated transcranial magnetic stimulation coil positioning and stimulation parameters on human language function." *Eur J Med Res* 20: 47.
- Stringaris, A. K., Medford, N. C., Giampietro, V., Brammer, M. J., ve David, A. S. (2007). Deriving meaning: Distinct neural mechanisms for metaphoric, literal, and non-meaningful sentences. *Brain and language*, 100(2), 150-162.
- Subramaniam, K., Faust, M., Beeman, M., ve Mashal, N. (2012). The repetition paradigm: enhancement of novel metaphors and suppression of conventional metaphors in the left inferior parietal lobe. *Neuropsychologia*, 50(12), 2705-2719.
- Swinney, D. A., ve Cutler, A. (1979). The access and processing of idiomatic expressions. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 18(5), 523-534.
- Tabossi, P., ve Zardon, F. (1993). The activation of idiomatic meaning in spoken language comprehension. *Idioms: Processing, structure, and interpretation*, 145-162.
- Thompson-Schill, S. L., D'Esposito, M., Aguirre, G. K., ve Farah, M. J. (1997). Role of left inferior prefrontal cortex in retrieval of semantic knowledge: a reevaluation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 94(26), 14792-14797.
- Titone, D. A., ve Connine, C. M. (1999). On the compositional and noncompositional nature of idiomatic expressions. *Journal of pragmatics*, 31(12), 1655-1674.
- Tompkins, C. A., Boada, R., ve McGarry, K. (1992). The access and processing of familiar idioms by brain-damaged and normally aging adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 35(3), 626-637.

- Uzun L., 1991. Deyimleşme ve Türkçede Deyimleşme Dereceleri, G. Durmusoglu, K. İmer, A. Kocaman, S. Özsoy (haz..) Dilbilim Araştırmaları, Ankara: Hitit Yayınevi.
- Van Lancker, D. R., ve Kempler, D. (1987). Comprehension of familiar phrases by left-but not by right-hemisphere damaged patients. *Brain and language*, 32(2), 265-277.
- Vandekerckhove, J., ve Tuerlinckx, F. (2007). Fitting the Ratcliff diffusion model to experimental data. *Psychonomic bulletin ve review*, 14(6), 1011-1026.
- Voss, A., Nagler, M., ve Lerche, V. (2013). Diffusion models in experimental psychology. *Experimental psychology*.
- Wagenmakers, E. J., Van Der Maas, H. L., ve Grasman, R. P. (2007). An EZ-diffusion model for response time and accuracy. *Psychonomic bulletin ve review*, 14(1), 3-22.
- Wagner, A. D., Paré-Blagoev, E. J., Clark, J., ve Poldrack, R. A. (2001). Recovering meaning: left prefrontal cortex guides controlled semantic retrieval. *Neuron*, 31(2), 329-338.
- Wild, B., Rodden, F. A., Grodd, W., ve Ruch, W. (2003). Neural correlates of laughter and humour. *Brain*, 126(10), 2121-2138.
- Wu, Y. C., ve Coulson, S. (2005). Meaningful gestures: Electrophysiological indices of iconic gesture comprehension. *Psychophysiology*, 42(6), 654-667.
- Zaidel, E., Kasher, A., Soroker, N., ve Batori, G. (2002). Effects of right and left hemisphere damage on performance of the “Right Hemisphere Communication Battery”. *Brain and language*, 80(3), 510-535.

Zempleni, M. Z., Haverkort, M., Renken, R., ve Stowe, L. A. (2007). Evidence for bilateral involvement in idiom comprehension: An fMRI study. *Neuroimage*, 34(3), 1280-1291.



## EKLER

### Ek 1: Deyimlerin Bilinirliğinin Belirlenmesine Yönelik Anket Formu

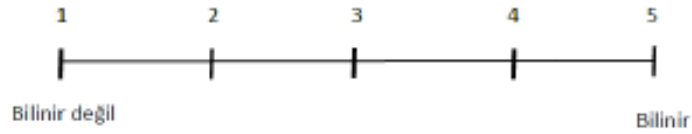
Adı Soyadı: .....

Yaşı: .....

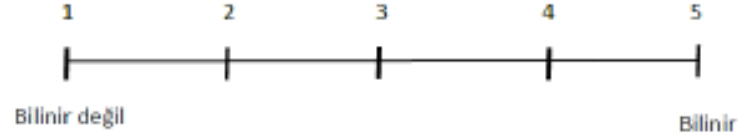
Cinsiyeti: K:

E:

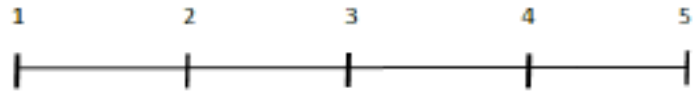
Bu anketin amacı aşağıdaki listede yer alan deyimlerin bilinirlik derecelerini ölçmektir. Lütfen listede yer alan deyimlerin her birini aşağıdaki skalaya göre 1-5 arasında puanlayınız.



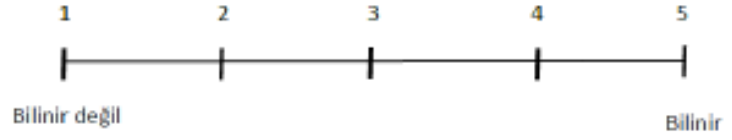
1.	abayı yakmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	abes kaçmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	arazi olmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	afiş yutmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	çam devirmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	defterini dürmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.	dokuz doğurmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.	etekleri tutuşmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.	fırça çekmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.	fitil olmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	ağır kaçmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.	ağız aramak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.	aklına yatmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14.	beyin yıkamak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15.	buz kesmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16.	cep yakmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17.	çark etmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18.	dara düşmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19.	dibe vurmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20.	dil uzatmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21.	geyik yapmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22.	gücüne gitmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23.	iple çekmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24.	kalıbını basmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



25.	keçileri kaçırmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26.	kıl kapmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27.	kol gezmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28.	koltukları kabarmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29.	kök söktürmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30.	kuyruğu titretmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31.	ekmeğiyle oynamak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32.	göklere çıkmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33.	gönlünden kopmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34.	gözden çıkarmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35.	gözü ısırarak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36.	göz doyurmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37.	gözüne kestirmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38.	gözünü karartmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39.	içi ezilmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40.	içi kırılmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41.	külahları değişmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42.	kül yutmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43.	küplere binmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44.	meydan okumak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45.	muma çevirmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46.	nalları dikmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47.	papaz olmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48.	posta koymak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49.	sinek avlamak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50.	sünger çekmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51.	kafayı yemek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



		1	2	3	4	5
52.	kalbini çalmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53.	kana susamak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54.	kefeni yıtmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55.	ödü kopmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56.	ocağına düşmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57.	sırtından geçinmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58.	göğüs germek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
59.	burnundan getirmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
60.	tetikte olmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
61.	tefe koymak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
62.	tüy dikmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
63.	yağ çekmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
64.	yıldızı barışmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
65.	zarf atmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
66.	ağaç olmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
67.	barut kesilmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
68.	bozuk çalmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
69.	çaptan düşmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
70.	damarına basmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
71.	yan çizmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
72.	ayak diremek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
73.	başından savmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
74.	diş bilemek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
75.	dilini yutmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
76.	gırtlığına basmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
77.	göğsü kabarmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
78.	içine doğmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
79.	tepesine binmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



80.	kulak kabartmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
81.	dümen çevirmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
82.	hava atmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
83.	ezber bozmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
84.	fire vermek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
85.	mürekkep yalamak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
86.	nabız yoklamak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
87.	paçası tutuşmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
88.	patlak vermek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
89.	suyuna gitmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
90.	yüz çevirmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
91.	yaka silmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
92.	dirsek çürütmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
93.	dize gelmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
94.	kafa tutmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
95.	göbeği çatlamak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
96.	göz dikmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
97.	kulak asmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
98.	gözünü dönmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
99.	burnunda tütme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
100.	gönül koymak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Ek 2. Deyimlerin Öngörülebilirliğinin Belirlenmesine Yönelik Çevrimiçi Anket Formu

### Deyim Öngörülebilirlik Anketi

Merhaba!

Ankara Üniversitesi Dilbilim bölümü ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji bölümü ortaklığında beyinde imgesel dil işlemeyle ilişkin serebral lateralizasyonun Transkraniyal Manyetik Stimülasyon protokolü ile sorgulandığı bir doktora tez çalışması yürütmekteyiz. Bu araştırmaya sayesinde beyin hangi yarım kürelerinin imgesel anlam ve düz anlamı işlemeyle sorumlu olduğunu, işlevlerini ve sınırlılıklarını belirlemeyi amaçlıyoruz.

Bu anketin amacı araştırmamızın uygulama kısmında uyaran olarak kullanılacak olan ve imgesel öğelerin bir türü olan deyimlerin öngörülebilirlik/tahmin edilebilirlik derecelerini belirlemektir.

Bu anket neden önemli?

İmgesel anlamlı dil öğelerinin tahmin edilebilirlik düzeyi anlamsal açıdan belirginlik (salience) özelliğini etkilemekte bu da ilgili ifadenin (varsayıma göre) beyin hangi yarım küresinde işleneceğini belirlemektedir. Araştırmada uyaran olarak kullanacağımız sözcüklerin tahmin edilebilirlik düzeylerini en doğru şekilde belirlememiz araştırmamızın doğruluğu açısından kritik bir öneme sahip olacak, bu nedenle ankette yer alan formu doldurmanız araştırmamıza önemli bir katkı sağlayacaktır.

Saygılarımızla

Dr. Öğretim Üyesi Elif Arca Akkök  
Arş. Gör. Hazel Zeynep Kurada

\* Gerekli

### Deyim Öngörülebilirlik Anketi Yönerge

Ankette ilk sözcüğü verilmiş ancak ikinci sözcüğü eksik olan deyimler göreceksiniz. Lütfen ilk sözcükten sonra gelen boşluğu deyim olacak şekilde tamamlayınız (yazarak).

Not:

\*Sorulan deyimler iki sözcüklüdür. İlk sözcüğü (ad) verilmiş, yalnızca ikinci sözcüğü (eylem) eksiktir. Yanıt verirken boşluğu yalnızca tek bir sözcük (eylem) ile tamamlamaya dikkat ediniz.

\*Boşluğu tamamlamakta zorlanırsanız, boş bırakabilirsiniz.

1. ADINIZ ve SOYADINIZ \*

\_\_\_\_\_

2. Yaşınız \*

\_\_\_\_\_

### Öngörülebilirlik Anketi 1. Bölüm

3. Tüy .....

\_\_\_\_\_

4. Bozuk .....

\_\_\_\_\_



5. Tefe .....

\_\_\_\_\_

6. am .....

\_\_\_\_\_

7. Zarf .....

\_\_\_\_\_

8. aptan .....

\_\_\_\_\_

9. Sünger .....

\_\_\_\_\_

10. Fitol .....

\_\_\_\_\_

11. Afif .....

\_\_\_\_\_

12. Barut .....

\_\_\_\_\_

## ngrlebilirlik Anketi 2. Bölüm

13. Abayı .....

\_\_\_\_\_

14. Fira .....

\_\_\_\_\_

15. Suyuna .....

\_\_\_\_\_

16. Küplere .....

\_\_\_\_\_

17. Geyik .....

\_\_\_\_\_

18. Meydan .....

\_\_\_\_\_

19. Etekleri .....

---

20. Külahları .....

---

21. Keçileri .....

---

22. Burnunda .....

---

### ** ng r lebilirlik Anketi 3. Bölüm**

23. İçi .....

---

24. Dize .....

---

25. Girtlağına .....

---

26. Ayak .....

---

27. ark .....

---

28. Göklere .....

---

29. Tepesine .....

---

30. Diş .....

---

31. Ağır .....

---

32. G z .....

---

33. Göbeği .....

---

### Öngörülebilirlik Anketi 4. Bölüm

34. İçine .....

---

35. Gözden .....

---

36. Başından .....

---

37. Kulak .....

---

38. Burnundan .....

---

39. Dibe .....

---

40. Gözü .....

---

41. Kalbini .....

---

42. Aklına .....

---

43. Kafa .....

---

44. Sırtından .....

---

**Anket Bitti. Teşekkürler !**

### Ek 3. Deyimlerin Opaklık ve Saydamlık Özelliklerine İlişkin Anket Formu

#### UZMAN GÖRÜŞÜ GERİ BİLDİRİM FORMU

Sayın hocam. Ankara Üniversitesi Dilbilim bölümü ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji bölümü ortaklığında deyimlerin kortikal düzeyde işlenmesi ile deyim işlemeyle ilişkin serebral lateralizasyonun Transkraniyal Manyetik Stimülasyon protokolü ile sorgulandığı bir doktora tez çalışması yürütmekteyiz. Bu anketin amacı araştırmanın uygulama kısmında uyarıcı olarak kullanılacak olan deyimlerin kategorilerine (opak ve saydam) ilişkin görüşlerinizi almaktır.

Aşağıda yer alan deyimlerin karşısında yer alan türü eğer doğru ise, katıldığınızı belirtmek için **E**, türü yanlış ise katılmadığınızı belirtmek için **H** yazmanızı (katılmıyorsanız doğru olan türü belirtmenizi) rica ederiz.

**Değerli katkılarınız için teşekkür ederiz.**

Dr. Öğr. Üyesi Elif ARICA AKKÖK (Danışman)  
Arş. Gör. Hazel Zeynep Kurada (Tez Öğrencisi)

#### Deyimler

Deyim	Anlamı (TDK)	Tür	Katılıyorum/K atılmıyorum
tüy dikmek	<i>Kötü bir durum almış bir işi büsbütün kötü bir duruma sokmak.</i>	<b>opak</b>	
bozuk çalmak	<i>Canı sıkılmış, yüzü asılmış olmak.</i>	<b>opak</b>	
tefe koymak	<i>Biri hakkında alaylı dedikodu yapmak.</i>	<b>opak</b>	
çam devirmek	<i>Karşındakine dokunacak veya kötü bir sonuç doğuracak söz söylemek.</i>	<b>opak</b>	
zarf atmak	<i>Karşındakinin gerçek duygu ve düşüncelerini öğrenmek için kasıtlı olarak uygun sözler söylemek veya bazı davranışlarda bulunmak.</i>	<b>opak</b>	
çaptan düşmek	<i>Çalışma gücü, verimi azalmış veya tükenmiş olmak.</i>	<b>opak</b>	
sünger çekmek	<i>Bir şeyi hiç olmamış saymak, silmek, silip atmak, unutmak.</i>	<b>opak</b>	
fitil olmak	<i>Çok kızmak.</i>	<b>opak</b>	
afiş yutmak	<i>Yalana dolana kanmak.</i>	<b>opak</b>	
barut kesilmek	<i>Çok öfkelenmek.</i>	<b>opak</b>	
abayı yakmak	<i>Birine aşırı bir biçimde gönül vermek, tutulmak, âşık olmak.</i>	<b>opak</b>	
fırça çekmek	<i>Paylamak.</i>	<b>opak</b>	

suyuna gitmek	<i>Birinin isteklerine, alışkanlıklarına, yapısına göre onu kızdırıp ürkütmeyecek davranışlarda bulunmak.</i>	<b>opak</b>	
küplere binmek	<i>Çok öfkelenmek.</i>	<b>opak</b>	
geyik yapmak	<i>Boş, yararsız konuşmak.</i>	<b>opak</b>	
meydan okumak	<i>Korkmadığını, çekinmediğini açıkça bildirmek, kavga veya yarışmaya çağırmak</i>	<b>opak</b>	
etekleri tutuşmak	<i>Çok telaşlanmak.</i>	<b>opak</b>	
külahları değişmek	<i>Tehdit ederek bozuşmak.</i>	<b>opak</b>	
keçileri kaçırmak	<i>Delirmek veya bunalım içinde bulunmak</i>	<b>opak</b>	
burnunda tütme	<i>Çok özlemek.</i>	<b>opak</b>	

Deyim	Anlamı (TDK)	Tür	Katılıyorum/ Katılmıyorum
içi ezilmek	<i>Üzülme, yüreği burkulma, acıma hissi duyma.</i>	<b>saydam</b>	
dize gelme	<i>Yenilgiyi kabul etme, boyun eğme, baş eğme</i>	<b>saydam</b>	
gırtlığına basma	<i>Birine bir şey yaptırmak için dayatma veya inat etme</i>	<b>saydam</b>	
ayak direme	<i>Bir düşünceyi, bir davranışı sonuna kadar sürdürme, kendi tutumundan şaşmama.</i>	<b>saydam</b>	
çark etme	<i>Savunduğu düşünceden vazgeçme.</i>	<b>saydam</b>	
göklere çıkma	<i>Pek çok yükselme, çok sevinme.</i>	<b>saydam</b>	
tepesine binme	<i>Genellikle kendinden daha güçsüz kimseleri ezme, kötü davranma.</i>	<b>saydam</b>	
diş bileme	<i>Kötülük yapmak için fırsat beklemek, hıncını gösterir bir durum alma.</i>	<b>saydam</b>	
ağır kaçma	<i>Uygun düşmemek, beklenenden fazla olma.</i>	<b>saydam</b>	
göz doyurma	<i>Bir şeyi görünüşü ile umulduğundan çok etkileme.</i>	<b>saydam</b>	
göbeği çatlatma	<i>Birçok güçlüğü yenme için çok uğraşma</i>	<b>saydam</b>	
içine doğma	<i>Bir işin olacağını veya olduğunu hiçbir belirtiyeye dayanmadan önceden sezinleme.</i>	<b>saydam</b>	

gözden çıkarmak	<i>Bir mal, para, değer yargısı vb. maddi veya manevi varlığın elden çıkarılmasını kabul etmek.</i>	<b>saydam</b>	
başından savmak	<i>Bir istekte bulunanı sözde bir sebeple uzaklaştırmak.</i>	<b>saydam</b>	
kulak kabartmak	<i>Belli etmemeye çalışarak dinlemek.</i>	<b>saydam</b>	
burnundan getirmek	<i>Yaptığına pişman etmek.</i>	<b>saydam</b>	
dibe vurmak	<i>Olabilecek en kötü duruma düşmek.</i>	<b>saydam</b>	
gözü dönmek	<i>Aşırı bir istek ya da kızgınlık dolayısıyla saldıracağı durumda olmak.</i>	<b>saydam</b>	
kalbini çalmak	<i>Sevgisini kazanmak, kendine âşık etmek.</i>	<b>saydam</b>	
aklına yatmak	<i>Bir şeyin doğru olduğunu uygun bularak kabul etmek.</i>	<b>saydam</b>	
kafa tutmak	<i>Boyun eğmemek, karşı gelmek, diklenmek.</i>	<b>saydam</b>	
sırtından geçinmek	<i>Geçimini bir kimseden sağlamak.</i>	<b>saydam</b>	

## Ek 4. Deyimlerle Eşleştirilen Hedef Sözcüklerin Uyumluluğunun Belirlenmesine Yönelik Anket Formu

### UZMAN GÖRÜŞÜ GERİ BİLDİRİM FORMU

#### DEYİM – HEDEF SÖZCÜK EŞLEME

Sayın Hocam. Ankara Üniversitesi Dilbilim bölümü ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji bölümü ortaklığında deyimlerin kortikal düzeyde işlenmesi ile deyim işlemlemeye ilişkin serebral lateralizasyonun Transkraniyal Manyetik Stimülasyon protokolü ile sorgulandığı bir doktora tez çalışması yürütmekteyiz. Bu araştırmanın uygulama kısmında kullanılacak olan her bir deyim uyararı için 3 ayrı hedef sözcük belirledik. Bunlardan biri söz konusu deyim **imgesel anlamını** çağrıştıran bir sözcük (figuratively related), biri **düz anlamını\*** çağrıştıran bir sözcük (literally related), biri ise iki anlamı da içermeyen **ilgisiz** bir sözcük (unrelated) olmalıdır.

Bu anketin amacı aşağıda yer alan deyimlerle eşleştirdiğimiz hedef sözcüklerin yukarıda belirtilen ölçütler temelinde ne kadar iyi eşleştiğine yönelik geçerliliği uzman görüşü ile desteklemektir. Lütfen aşağıda yer alan deyimlerle eşleştirilen her bir hedef sözcüğü 1-5 arasında puanlayınız (en iyi eşleşme için 5, en zayıf eşleşme için 1). Dilerseniz kendi önerilerinizi de ekleyebilirsiniz.

\*Düz anlamı yansıtan hedef sözcükler deyim ad üyesiyle ilişkilendirilerek seçilmiştir.

**Değerli katkılarımız için teşekkür ederiz.**

Dr. Öğretim Üyesi Elif ARICA AKKÖK (tez danışmanı)

Arş. Gör. Hazel Zeynep KURADA (tez öğrencisi)

#### DEYİM – HEDEF SÖZCÜKLER

Deyim	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
	S1 İmgesel Anlam	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
<i>Tüy Dikmek</i> “Kötü bir durum almış bir işi büsbütün kötü bir duruma sokmak”	Bozma		
	S2 Düz Anlam	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
	Kuş		
	S3 İlgisiz	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
	Vazo		

Deyim	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
	S1 İmgesel Anlam	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
<i>Bozuk çalmak</i> “Canı sıkılmış, yüzü asılmış olmak”	Sıkılma		
	S2 Düz Anlam	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
	Makine		
	S3 İlgisiz	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
	Moda		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
<i>Tefe koymak</i>  “Biri hakkında alaylı dedikodu yapmak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kötüleme		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Çalgı		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Meyve		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
<i>Çam devirmek</i>  “Karşısındakine dokunacak veya kötü bir sonuç doğuracak söz söylemek”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Gaf		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Ağaç		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Terlik		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
<i>Zarf atmak</i>  “Karşısındakinin gerçek duyguyu ve düşüncelerini öğrenmek için kasıtlı olarak uygun sözler söylemek veya bazı davranışlarda bulunmak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Sınama		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Mektup		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Zeytin		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
<i>Çaptan Düşmek</i>  “Çalışma gücü, verimi azalmış veya tükenmiş olmak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Verimsizleşme		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Daire		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Fırça		



<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<i>Sünger çekmek</i> “Bir şeyi hiç olmamış saymak, silmek, silip atmak, unutmak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Unutma		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Bulaşık		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Biber			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<i>Fitil olmak</i> “Çok kızmak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Öfkelenme		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Dinamit		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Beşik			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<i>Afiş yutmak</i> “Yalana dolana kanmak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kanma		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Sinema		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Çekiç			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<i>Barut kesilmek</i> “Çok öfkelenmek”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Öfke		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Ateş		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Metal			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<i>Abayı yakmak</i>  “Birine aşırı bir biçimde gönül vermek, tutulmak, âşık olmak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Aşk		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kumaş		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Simit			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<i>Fırça çekmek</i>  “Paylamak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Azarlama		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Saç		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Gözlük			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<i>Suyuna gitmek</i>  “Birinin isteklerine, alışkanlıklarına, yapısına göre onu kızdırıp ürkütmeyecek davranışlarda bulunmak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Uzlaşma		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Musluk		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Paket			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<i>Küplere binmek</i>  “Çok öfkelenmek”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Öfkelenme		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Testi		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Bardak			

Deyim	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
	S1 İmgesel Anlam	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
<b>Geyik yapmak</b>  "Boş, yararsız konuşmak"	Sohbet		
	S2 Düz Anlam	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
	Hayvan		
	S3 İlgisiz	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
	Şapka		

Deyim	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
	S1 İmgesel Anlam	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
<b>Meydan okumak</b>  "Korkmadığını, çekinmediğini açıkça bildirmek, kavga veya yarışmaya çağırarak"	Kafa tutma		
	S2 Düz Anlam	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
	Kent		
	S3 İlgisiz	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
	Örtü		

Deyim	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
	S1 İmgesel Anlam	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
<b>Etekleri tutuşmak</b>  "Çok telaşlanmak"	Telaş		
	S2 Düz Anlam	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
	Giysi		
	S3 İlgisiz	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
	Hasır		

Deyim	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
	S1 İmgesel Anlam	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
<b>Külahları değiştirmek</b>  "Tehdit ederek bozuşmak"	Bozuşma		
	S2 Düz Anlam	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
	Dondurma		
	S3 İlgisiz	Puanınız 1-5	(varsa) diğer öneriniz
	Musluk		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
	<b>S1 İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız 1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
<i>Keçileri kaçırmak</i>  “Delirmek veya bunalım içinde bulunmak”	Delirme		
	<b>S2 Düz Anlam</b>	<b>Puanınız 1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Çoban		
	<b>S3 İlgisiz</b>	<b>Puanınız 1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Beton		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
	<b>S1 İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız 1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
<i>Burnunda tütmek</i>  “Çok özlemek”	Özlem		
	<b>S2 Düz Anlam</b>	<b>Puanınız 1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Koku		
	<b>S3 İlgisiz</b>	<b>Puanınız 1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Afiş		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
	<b>S1 İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız 1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
<i>İçi ezilmek</i>  “Üzülme, yüreği burkulmak, acıkma hissi duymak”	Üzülme		
	<b>S2 Düz Anlam</b>	<b>Puanınız 1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kap		
	<b>S3 İlgisiz</b>	<b>Puanınız 1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Sepet		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
	<b>S1 İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız 1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
<i>Dize gelmek</i>  “Yenilgiyi kabul etmek, boyun eğmek, baş eğmek”	İtaat		
	<b>S2 Düz Anlam</b>	<b>Puanınız 1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Ayak		
	<b>S3 İlgisiz</b>	<b>Puanınız 1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Tuzluk		

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<b><i>Gırtlığına basmak</i></b>  <i>“Birine bir şey yaptırmak için dayatmak veya inat etmek”</i>	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Dayatma		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Boyun		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Elma			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<b><i>Ayak diremek</i></b>  <i>“Bir düşünceyi, bir davranışı sonuna kadar sürdürmek, kendi tutumundan şaşmamak”</i>	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	İnatlaşma		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Bacak		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Defter			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<b><i>Çark etmek</i></b>  <i>“Savunduğu düşünceden vazgeçmek”</i>	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Vazgeçme		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Tekerlek		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Sebze			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<b><i>Göklere çıkmak</i></b>  <i>“Pek çok yükselmek, çok sevinmek”</i>	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Mutluluk		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Bulut		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Toka			

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
<i>Tepesine binmek</i>  "Genellikle kendinden daha güçsüz kimseleri ezmek, kötü davranmak"	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Baskı		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Dağ		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Poşet		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
<i>Diş bilemek</i>  "Kötülük yapmak için fırsat beklemek, hıncını gösterir bir durum almak"	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kin		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Ağız		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Sabun		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
<i>Ağır kaçmak</i>  "Uygun düşmemek, beklenenden fazla olmak"	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Abartı		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kilo		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Bilek		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
<i>Göz doyurmak</i>  "Bir şeyi görünüşü ile umulduğundan çok etkilemek"	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Etkileyici		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Yüz		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	İplik		

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<b>Göbeği çatlamak</b>  “Birçok güçlüğü yenmek için çok uğraşmak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Uğraşma		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Karın		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Pamuk			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<b>İçine doğmak</b>  “Bir işin olacağını veya olduğunu hiçbir belirtiye dayanmadan önceden sezinlemek”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Önsezi		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kap		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Masa			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<b>Gözden çıkarmak</b>  “Bir mal, para, değer yargısı vb. maddi veya manevi varlığın elden çıkarılmasını kabul etmek”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Vazgeçme		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kaş		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Lamba			

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<b>Başından Savmak</b>  “Bir istekte bulunamı sözde bir sebeple uzaklaştırmak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Uzaklaştırma		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kafa		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
Tablo			

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
<b><i>Kulak kabartmak</i></b>  “Belli etmemeye çalışarak dinlemek”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Dinleme		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Baş		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Çerez		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
<b><i>Burnundan getirmek</i></b>  “Yaptığına pişman etmek”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Pişman		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kulak		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Sokak		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
<b><i>Kafa tutmak</i></b>  “Boyun eğmemek, karşı gelmek, diklenmek”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	İtiraz		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Baş		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Cüzdan		

<i>Deyim</i>	<b>Eşleştirilen Hedef Sözcükler</b>		
<b><i>Dibe vurmak</i></b>  “Olabilecek en kötü duruma düşmek”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kötüleşme		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Derin		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Cetvel		



<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<i>Gözü dönmek</i>  “Aşırı bir istek ya da kırgınlık dolayısıyla saldıracak durumda olmak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Hırs		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kirpik		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kâğıt		

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<i>Kalbini çalmak</i>  “Sevgisini kazanmak, kendine âşık etmek”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Aşk		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Organ		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Silgi		

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<i>Aklına yatmak</i>  “Bir şeyin doğru olduğunu uygun bularak kabul etmek”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Kabul		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Beyin		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Çanta		

<i>Deyim</i>	Eşleştirilen Hedef Sözcükler		
<i>Sırtından geçinmek</i>  “Geçimini bir kimseden sağlamak”	<b>S1</b> <b>İmgesel Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Faydalanma		
	<b>S2</b> <b>Düz Anlam</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Omuz		
	<b>S3</b> <b>İlgisiz</b>	<b>Puanınız</b> <b>1-5</b>	<b>(varsa) diğer öneriniz</b>
	Yüzük		

## Ek 5. El Tercihi Belirleme Formu

### EL TERCİHİ BELİRLEME FORMU

KOD:

TARİH:

Aşağıda belirtilen işleri yaparken öncelikle tercih ettiğiniz elinizi işaretleyiniz. İki elimizden herhangi birini öncelikle tercih etmiyorsanız "Her ikisi de" yanıtını işaretleyiniz.

<i>El Tercihi</i>	SOL	SAĞ	HER İKİSİ DE
Yazı yazarken			
Çizerken			
Bir şey fırlatırken			
Çekiç kullanırken (çekici tutan el)			
Diş fırçalarken			
Silgi ile silerken			
Makas kullanırken			
Kibrit çakarken			
Bir teneke boya karıştırırken			
Kaşık kullanırken			
Tornavida kullanırken			
Kavanoz kapağı açarken (kapağı açan el)			
Bıçak kullanırken (çatalsız)			
<i>Toplam Puan:</i>			

AİLENİZDEKİ SOLAKLAR?

Anne( ) Baba( ) Solak Kardeş Sayısı( )

Akrabalar (Solak olanların yakınlık derecesi ve sayısı:

SİZ DAHİL KAÇ KARDEŞSİNİZ?

VARSA TANI ALDIĞI KRONİK HASTALIK:

EL/KOL-AYAK/BACAĞI KIRIĞI OLMUŞ MU:

VARSA SÜREKLİ KULLANDIĞI İLAÇLAR:

DENEY SIRASINDA İLAÇ ALMIŞ MI (İLAÇ ADI VE NE KADAR ÖNCE ALDIĞI):

## Ek 6. Etik Kurul Onayı

### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Deyim İşlemede Serebral Lateralizasyonun Transkraniyal Manyetik Stimülasyon ile İncelenmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası 06100 Sıhhiye/ANKARA
	TELEFON	0312 595 82 27
	FAKS	0312 310 63 70
	E-POSTA	etik@medicine.ankara.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr.Öğr.Üyesi Elif ARICA AKKÖK			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Dilbilim			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dilbilim Bölümü			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz: Kesitsel araştırma)					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Mehmet MELLİ  
İmza:

*M. Mellî*

Funda BAYKAL KILIÇ  
A.Ü.T.F. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu  
Başkanı

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Deyim İşlemlerde Serebral Lateralizasyonun Transkraniyal Manyetik Stimülasyon ile İncelenmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>		
	BİYOLOJİK MATERİYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>		
	İLAN	<input type="checkbox"/>		
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>		
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>		
Diğer:	<input type="checkbox"/>			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:03-202-19	Tarih:11 Şubat 2019		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Mehmet MELLİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Dr.Mehmet MELLİ	Farmakoloji	A.Ü.Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.İrfan SOYKAN	Gastroenteroloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Serdar ÖZTÜRK	Tıbbi Biyokimya	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Levant YAZICIOĞLU	Kalp ve Damar Cerrahisi	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Şule ŞENGÜL	Nefroloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.İnci İLHAN	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Serap SIVRI	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	H.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Zarife ŞENOCAK	Hukuk	A.Ü.Hukuk Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Banu ÇAKIR	Halk Sağlığı	H.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Derya GÖKMEN	Biyoistatistik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Selami Koçak TOPRAK	Hematoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Pınar HURİ	Biyomedikal Mühendisliği	A.Ü. Mühendislik Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr.Üyesi Nüket KUTLAY	Tıbbi Genetik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr.Üyesi Önder İLGİLİ	Tıp Tarihi ve Etik	H.Ü.Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
İffet BERKTAŞ	Matematik Mühendisliği	Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı:Prof.Dr.Mehmet MELLİ  
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Funda BAKAL KILIÇ  
A.Ü.T.F. Kimya B. Bölümü  
Etik Kurulu

## Ek 7. Başhekimlik Onayı



T.C.  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Hastaneler Başhekimliği  
İbni Sina Araştırma ve Uygulama Hastanesi  
Klinik Araştırmalar Koordinasyon Birimi



Sayı : 32557014-604.01.02-E.6814

01.03.2019

Konu : Hazel Zeynep KURADA Prof. Dr. Özden  
ŞENER, Uzm. Dr. Zerin ÖZAYDIN AKSU  
TMS Cihazı Kullanımı HK.

Sayın Hazel Zeynep KURADA

İlgi : Hazel Zeynep KURADA'nın 12.02.2019 tarihli başvurusu.

İlgide kayıtlı yazıda belirtilen Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi Dil Bilimi öğretim üyesi Elif Anca AKKÖK'ün sorumlu araştırmacısı olduğu Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Özden ŞENER, Uzm. Dr. Zerin ÖZAYDIN AKSU ve Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi Dil Bilim doktora öğrencisi Arş. Gör. Hazel Zeynep KURADA'nın birlikte yürüteceği, "Deyim İşlemlerde Serebral Lateralizasyonun Transkraniyal Manyetik Stimülasyon ile İncelemesi" adlı doktora tezi kapsamında hastanemizde bulunan Transkraniyal Manyetik Stimülasyon (TMS) cihazının kullanılması Etik Kurul onayını takiben uygundur.

Ancak mevzuat gereği, Hastanelerimizden çalışma kapsamında yapılacak hizmet alımlarının bütçelendirilmesi gerekmektedir. Hastaneler Yönetim Kurulu kararı gereği ".üniversitemiz öğretim elemanlarının desteklenen (faturanın öğretim elemanı adına kesildiği) akademik amaçlı çalışmalarda yer alan işlemlerin, kullanılan tıbbi malzeme ve ilaçların ücretlendirilmesinde ise SUT fiyatları esas alınmaktadır." doğrultusunda çalışma kapsamında yapılacak işlemin fiyatı aşağıda belirtilmiştir.

Çalışmaya başlamadan önce Bilgi İşlem Biriminden çalışma kodu açılabilmesi için tekrar Başhekimliğimizin bilgilendirilmesi ve çalışmaya alınan hastaların çalışma koduna girilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize gereğini saygılarımla rica ederim.

e-İmzalıdır

Prof. Dr. Ayşe Adile KÜÇÜKDEVECİ  
Başhekim

Ek :

- 1 - TMS Transkraniyal manyetik stimülasyon Fiyatı (1 sayfa)
- 2 - Sağlık Uygulama Tebliği Ek -2B HİZMET BAŞI İŞLEM PUAN LİSTESİ

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : XXTTUWXLBUÇYUPEHLGZH Belge Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/ankara-universitesi-ebys>

Bilgi için: Özlem ELHAN  
Memur  
Telefon No:(312) 508 34 42

## Ek 8. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Merhaba,

Konuştüğümüz dilin beynimizde nasıl konumlandığı, duyduğumuz cümleleri anlamlandırırken beynimizdeki hangi bölgelerin nasıl ve ne şekilde çalıştığı ilgili bir araştırma yapmaktayız. Araştırmamızın adı “Deyim İşlemede Serebral Lateralizasyonun Transkraniyal Manyetik Stimülasyon ile İncelenmesi”dir. Sorumlu araştırmacımız Dr. Öğretim Üyesi Elif Arıca Akkök’tür. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, anadilimize ait bilgilerimizin, duyduğumuz bir cümleyi/sözcüğü anlamlandırma, çıkarım yapma gibi işlemlerin beynimizde gerçek zamanlı olarak nasıl gerçekleştiğini ve beynimizde hangi bölgelerin hangi dilsel işlevlerden sorumlu olduğunu keşfetmek, bunu bilimsel verilerle ortaya koymak istememizdir. Bilişsel olarak herhangi bir hastalığı olmayan, 20 ve 60 yaş aralığında 15 sağlıklı kişiyle gerçekleştireceğimiz bu testin sonuçları, hem dile ait bilgilerimizi kullanmanın beynimizde nasıl ve nerelerde gerçekleştiğini ortaya koyacak hem de sağ ya da sol yarımküre hasarı sonucu çeşitli dil sorunları yalayan hastalarının yaşadığı belli başlı sorunların kaynağının anlaşılması, doğrudan tedavi edilebilmesi ve uygun terapi yöntemlerinin geliştirilmesi için çok önemli katkılar sağlayacaktır. Şubat 2018’te başlayıp Haziran 2020’de bitirmeyi planladığımız bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz öncelikle Ankara Üniversitesi Nöroloji bölümünde Prof. Dr. H. Özden Şener tarafından muayene edileceksiniz ve bu bulgular kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız. Çalışmamızda beyninizin belli kısımlarına Transkraniyal Manyetik Stimülasyon (TMS) cihazı ile başınızın üzerinden manyetik uyarılar verilecektir, bu uyarım sonrasında sizden bilgisayar ekranında dille ilgili bazı testler yapmanızı isteyeceğiz. Burada uygulanacak yöntemlerin hepsi nöroloji hastalarında ve sağlıklı

gönüllülerde gerektiğinde kullanılan olağan tanı ve araştırma yöntemleridir. Bu işlem sırasında kullanılacak TMS uyarımı esnasında hafif elektrikle birlikte ağrı olmadan sıçrama hissi hissedebilirsiniz. Bu gayet normaldir. Çok seyrek olarak bulantı, hafif baş ağrısı, kulakta çınlaması gibi hisler de oluşabilmektedir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı geri çekmek hakkına da sahipsiniz.

### ***(Katılımcının Beyanı)***

Sayın Prof. Dr. H. Özden Şener tarafından Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Deneyin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim)* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı 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 sorununun 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, Prof. Dr. H. Özden Şener 0312 508 2856 (iş) veya 0533 339 4776 (cep) no'lu telefonlardan ve AÜTF Nöroloji Anabilim Dalı adresinden arayabileceğimi 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 ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki bütun açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırmayla ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

- Yalnızca yukarıda adı geçen çalışmada kullanılmasına izin veriyorum
- İleride yapılması planlanan tüm çalışmalarda kullanılmasına izin veriyorum
- Hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

### **Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

### **Görüşme tanęı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

### **Katılımcı ile görüşen hekim/araştırmacı**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza



## Ek 9. Anlamsal Yargı Deneyinde Yer Alan Dolgu Birimler

Uyaran	Hedef Sözcük	İlgi Düzeyi
arazi olmak	kutu	ilgisiz
abes kaçmak	ekran	ilgisiz
dokuz doğurmak	kapak	ilgisiz
hiçe saymak	çerez	ilgisiz
ağız aramak	direk	ilgisiz
beyin yıkamak	tuğla	ilgisiz
buz kesmek	fırça	ilgisiz
dara düşmek	defter	ilgisiz
dil uzatmak	boya	ilgisiz
gücüne gitmek	çarşaf	ilgisiz
gözü kalmak	havlu	ilgisiz
kalıbını basmak	makas	ilgisiz
gönül koymak	poşet	ilgisiz
kıl kapmak	oyun	ilgisiz
kol gezmek	vazo	ilgisiz
koltukları kabarmak	pano	ilgisiz
kök söktürmek	kilim	ilgisiz
kulak asmak	silgi	ilgisiz
ekmeğiyle oynamak	çiçek	ilgisiz
gönlünden kopmak	lastik	ilgisiz
gözü ısırarak	çekiç	ilgisiz
gözüne kestirmek	iğne	ilgisiz
içi kıyılmak	ayna	ilgisiz
gözünü karartmak	macun	ilgisiz
kül yutmak	çanta	ilgisiz
muma çevirmek	reçel	ilgisiz
nalları dikmek	şapka	ilgisiz
papaz olmak	fincan	ilgisiz
posta koymak	saksı	ilgisiz
kana susamak	kova	ilgisiz
kefeni yırtmak	dosya	ilgisiz
ödü kopmak	sehpa	ilgisiz
ocağına düşmek	lamba	ilgisiz
göğüs germek	zemin	ilgisiz

<b>tetitkte olmak</b>	toka	ilgisiz
<b>yağ çekmek</b>	takı	ilgisiz
<b>yıldızı barışmak</b>	bilek	ilgisiz
<b>ağaç olmak</b>	sakız	ilgisiz
<b>yan çizmek</b>	tavan	ilgisiz
<b>dilini yutmak</b>	tahta	ilgisiz
<b>göğsü kabarmak</b>	bornoz	ilgisiz
<b>dümen çevirmek</b>	etek	ilgisiz
<b>ezber bozmak</b>	manto	ilgisiz
<b>fire vermek</b>	yatak	ilgisiz
<b>nabız yoklamak</b>	pipet	ilgisiz
<b>paçası tutuşmak</b>	çatal	ilgisiz
<b>patlak vermek</b>	turşu	ilgisiz
<b>yüz çevirmek</b>	zeytin	ilgisiz
<b>yaka silkmek</b>	peynir	ilgisiz
<b>göz dikmek</b>	üzüm	ilgisiz