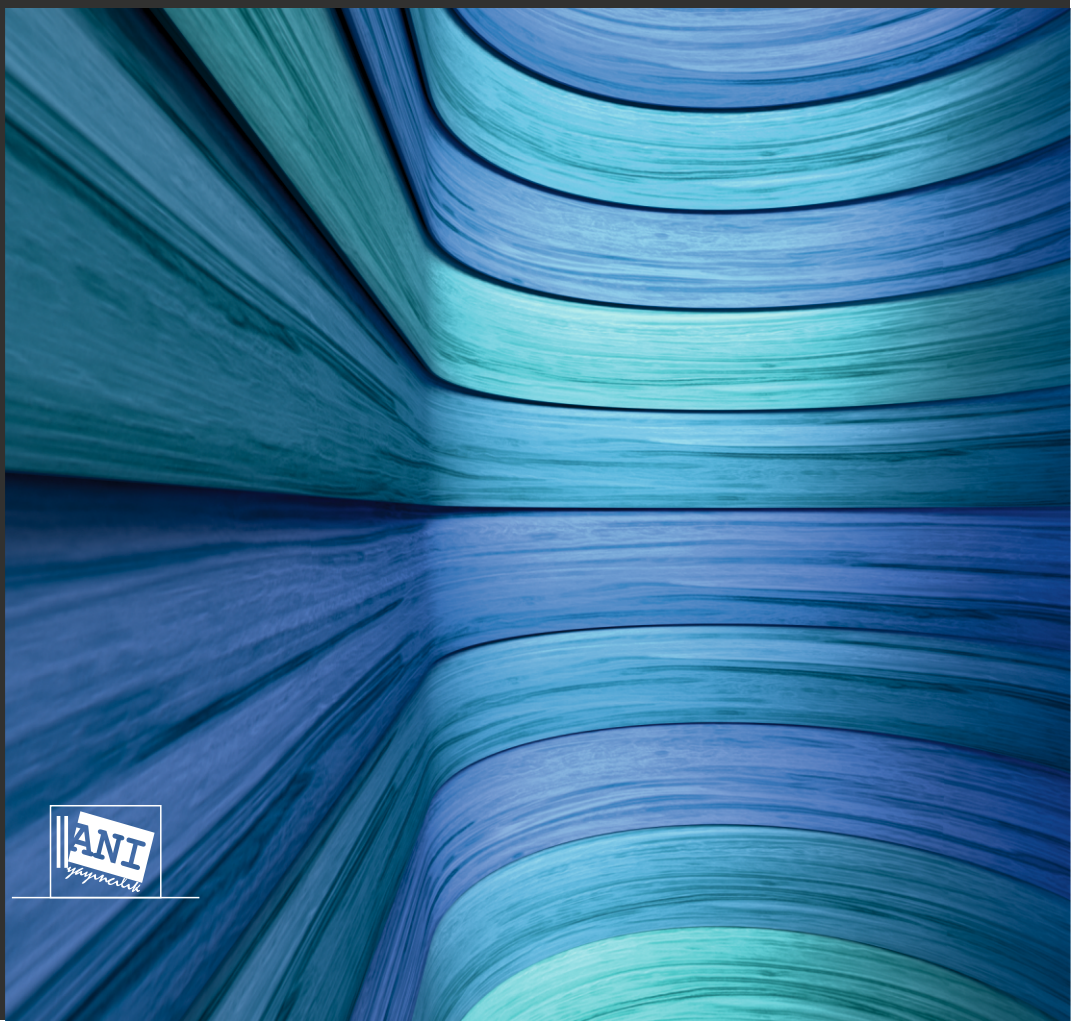
Anlambilimde Güncel Çalışmalar

Editör: Dr. Melike Baş



Anlambilimde Güncel Çalışmalar

Contemporary Studies in Turkish Semantics

Editör
Dr. Melike Baş

Ankara
2021

Anlambilimde Güncel Çalışmalar
Contemporary Studies in Turkish Semantics
Editör
Dr. Melike Baş

©Tüm Hakları Saklıdır.
Bu kitabın Türkiye'deki basım, yayın ve satış hakları Anı Yayıncılık Eğitim ve Danışmanlık San. Tic. Ltd. Şti.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri herhangi bir bilgi depolama ve erişim sistemiyle, mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, aktarılamaz, dağıtılamaz.

Yayıncı Sertifika No: 49260
Matbaa Sertifika No: 49363
ISBN : 978-605-170-551-4
e-ISBN : 978-605-170-552-1
Kapak Tasarımı : Kezban KILIÇOĞLU
Mizanpaj : Göksel ÇAKIR
Dil Kontrol : Göksel ÇAKIR
Baskı : Vadi Grafik Tasarım Ltd. Şti.
Adres : İvedik Org. San. Bölgesi 88 Oto 3. Bölge 1420. Cad. No: 58/5 Yenimahalle-ANKARA
Tel : 0 312 395 85 71

KÜTÜPHANE BİLGİ KARTI

Editör: BAŞ, Melike
Anlambilimde Güncel Çalışmalar
Contemporary Studies in Turkish Semantics

Anı Yayıncılık, Ankara/Türkiye
2021, 1. Baskı, vi+410 Sf., 16x24 cm

ISBN: 978-605-170-551-4
e-ISBN: 978-605-170-552-1

Dilbilim, Dilbilgisi, Türkçe Öğretimi, Eğitim
Anlambilim, Biçimsel Anlambilim, Biçimbirim, Dilbilgisel Zaman, Çokanlamlılık, Sözcük Türetimi, Sözdizim, Bilişsel Anlambilim, Kavramlaştırma, Bedenleştirme, Anlam Genişlemesi, Metafor, Sıfat, Derlem, Eşdizim, Örüntü, Yakın Anlam, Sözcükbilim, Sözlük, Uygulamalı Anlambilim, Tümce, Nörodilbilim, İşaret Dili, Söylem, Yabancı Dil Öğretimi

Anı Yayıncılık
Kızılırmak Sokak 10/A
Bakanlıklar/Ankara
Tel: 0 312 425 81 50 pbx
e-posta: aniyayincilik@aniyayincilik.com.tr
http://www.aniyayincilik.com.tr

A harfinin evrimi



Yazarlar Hakkında

Dr. Melike Baş (Editör)
Amasya Üniversitesi
melike.bas@amasya.edu.tr
ORCID: 0000-0002-4104-8719

Prof. Dr. Mustafa Aksan
Toros Üniversitesi
mustafa.aksan@toros.edu.tr
ORCID: 0000-0002-6797-8658

Prof. Dr. Yeşim Aksan
Toros Üniversitesi
yesim.aksan@toros.edu.tr
ORCID: 0000-0002-8113-7249

Doç. Dr. Elif Arıca Akkök
Ankara Üniversitesi
eakkok@ankara.edu.tr
ORCID: 0000-0002-5805-711X

Doç. Dr. Sinan Çakır
Necmettin Erbakan Üniversitesi
sinancakir@erbakan.edu.tr
ORCID: 0000-0002-7741-3706

Doç. Dr. Soner Akşehirli
Ege Üniversitesi
soner.aksehirli@ege.edu.tr
ORCID: 0000-0002-9276-968X

Dr. Abdurrahman Kara
Erciyes Üniversitesi
karaabdurrahman@yahoo.com
ORCID: 0000-0002-4674-1299

Dr. Ayfer Su Bergil
Amasya Üniversitesi
ayfersubergil@amasya.edu.tr
ORCID: 0000-0002-9277-2862

Dr. Ayşe Eda Çelik
Necmettin Erbakan Üniversitesi
aedagundogdu@gmail.com
ORCID: 0000-0002-9074-7903

Dr. Bahtiyar Makaroğlu
Ankara Üniversitesi
Bahtiyar.Makaroglu@ankara.edu.tr
ORCID: 0000-0002-7641-6665

Dr. Gülin Dağdeviren Kırmızı
Başkent Üniversitesi
gdagdeviren@baskent.edu.tr
ORCID: 0000-0002-4675-1040

Dr. Gülsüm Atasoy Kolbaşı
Toros Üniversitesi
gulsum.kolbasi@toros.edu.tr
ORCID: 0000-0002-5931-4499

Dr. İpek Pınar Uzun
Ankara Üniversitesi
bekar@ankara.edu.tr
ORCID: 0000-0003-3103-0758

Dr. Umut Ufuk Demirhan
Toros Üniversitesi
umut.demirhan@toros.edu.tr
ORCID: 0000-0001-8429-4680

Dr. Yanghee Lee
Hankuk University of Foreign Studies, Kore
yangheelee@hufs.ac.kr
ORCID: 0000-0002-8948-9281

Dr. Adayı Ayten Bülbül
Necmettin Erbakan Üniversitesi
asahin@erbakan.edu.tr
ORCID: 0000-0002-5938-2061

Dr. Adayı Kader Baş Keskić
University of Innsbruck, Avusturya
Kader.Bas@uibk.ac.at
ORCID: 0000-0003-1255-1144

İçindekiler

Giriş: Kitabın Amaç ve Kapsamı 1

1. Bölüm: Biçimsel Anlambilim 7

Zaman Anlambilimi ve Zaman Mantığı Açısından Türkçenin Görünümü 8

Soner Akşehirli

-(y)Ic Biçimbiriminde Çokanlamlılık: Sözcük Türetiminde Anlambilimin Rolü ...41

Ayten Şahin Bülbül

Sözdizim–Anlambilim Arakesitine Genel Bir Bakış 67

Sinan Çakır

2. Bölüm: Bilişsel Anlambilim 97

Anlamın Bilişsel Kurulumunda Kavramsal Harmanlamanın Rolü: Pandemi Söylemi Örneği 98

Melike Baş

Bedenselleştirmeye Dayalı Anlam Genişlemesi: Türkçe ve Korece Beden Sözcükleri Üzerine Bir İnceleme 121

Yanghee Lee

Türkçe ve Batı Afrika İngilizcelerinde AT Metaforları 142

Kader Baş Kesʹkićʹ

Türkçe *Geniş* Sıfatının Anlamsal Görünümleri 165

Elif Arıca Akkök

Odak Ayarlamada Seçim: Uzak Düğüm Sözcüğü Üzerine Derlem Temelli Bir Analiz 181

Ayşe Eda Çelik

3. Bölüm: Derlem Anlambilim 199

Derlem Temelli Sözlük Yazımı 200

Yeşim Aksan

Sözcük Anlamı ve Derlem Verisi: Eşdizimlilik Örüntüleri 216

Mustafa Aksan

Sözlük Tanımlamalarında Yakın Anlamlılık ve Kapsam Sorunu: Derlem Verileri Ne Öneriyor? 244

Abdurrahman Kara

Türkçe Sözlüklerde Anlam Tanımlarının Sıralamasına İlişkin Gözlemler: Sıklık Bilgisi Temelinde Derlem-Çıkışlı Bir Sıralama Önerisi 261

Umut Ufuk Demirhan & Mustafa Aksan

Derlem-Temelli Sözlükbilim Çalışması: Sözlük Anlam ve Derlem Anlam İlişkisi 276

Gülsüm Atasoy Kolbaşı

4. Bölüm: Uygulamalı Anlambilim 303

Süreç-içi Sözcük ve Tümce İşlemlemede Anlambilimin Nörodilbilime Etkisi 304

İpek Pınar Uzun

Türk İşaret Dili Sözlükçesinde Gösterimsellik Etkisi 326

Bahtiyar Makaroğlu

Kadın Cinayeti Haberlerinde Kadının Sosyo-Semantik Açıdan Temsili 354

Gülin Dağdeviren Kırmızı

Yabancı Dil Öğretiminde ve Öğreniminde Anlambilim: Anlamsal Özellik Çözümlemesi 377

Ayfer Su Bergil

Türkçe-İngilizce Sözlük 399

Dizin 407

4. BÖLÜM
Uygulamalı Anlambilim

Süreç-içi Sözcük ve Tümce İşlemlemede Anlambilimin Nörodilbilime Etkisi

İpek Pınar UZUN

Dilin yorumlayıcı bileşenlerinden biri olan anlambilim, uzun yıllardan beri dilin beyindeki işlemlenişini ve konumlanışını araştıran nörodilbilimin temel araştırma konularından birini oluşturmaktadır. Bu yazıda, sözcük ve tümce işlemleme süreçlerinde, nörodilbilimsel teknikler kullanılarak gerçekleştirilen araştırmalara, alanyazından elde edilen veriler çerçevesinde gözlem yapılması amaçlanmaktadır. Nörodilbilimsel araştırmalar, dilin beyindeki işlemlenişi ve konumlanışını, zamansal ve uzamsal olmak üzere iki temel yaklaşımla incelemektedir. Elektroensefalografi teknikleriyle zamansal etkiyi inceleyen araştırmalarda, anlambilimsel bileşenin sözcük anlamlandırma, algılama ve tanımlama gibi süreçlerin işlemlenişinde Negatif 400 (N400) ve Pozitif 600 (P600) gibi olaya ilişkin beyin potansiyellerini ürettiği gözlenmektedir. Uzamsal işlemlemede ise, sözcük tanıma süreçlerinin beyindeki nöral kaynaklar üzerinden beynin ön ve arka yolaklarındaki işlemlenişini ele alan araştırmalarda üst temporal girüs (üTG), orta temporal girüs (oTG), üst temporal sulkus (üTS), inferior frontal girüs (IFG), frontal operkulum ve Brodmann 45/47 (BA 45/47) gibi beyin bölgeleri, sözcük tanıma ve anlamlandırmada alt bir işlemleme alanı olarak varsayılmaktadır. Bu yazıda, nörodilbilimsel gözlem tekniklerinin kullanıldığı araştırmalarda süreç-içi sözcük ve tümce işlemleme süreçlerinde Türkçe ve dünya dilleri üzerine yapılan araştırmaların ele alınması, günümüz yaklaşımları çerçevesinde dilbilimsel bakış açısıyla sentezlenmesi ve alanlarla ilişkilendirilen bilişsel dil işlemleme modellerinin tanıtımı yapılmaktadır.

Anahtar Sözcükler: sözcük tanıma, anlamlandırma, anlambilim, nörodilbilim, N400, P600, BA 45/47

The Effect of Semantics on Neurolinguistics in Online Word and Sentence Processing

As an interpretative component of language, semantics has been one of the main research topics of neurolinguistics, which has been investigating the processing and positioning of language in the brain for many years. This paper aims to observe the research carried out by using neurolinguistic techniques in word and sentence processing within the framework of previous studies. Neurolinguistic studies examine the processing and positioning of language in the brain through two main approaches: temporal and spatial. In the studies examining the temporal effects with electroencephalography techniques, it is observed that the semantic component shows event-related brain potentials as Negative 400 (N400) and Positive 600 (P600) in the processing of word comprehension, perception, and recognition. In the spatial processing, the superior temporal gyrus (sTG), middle temporal gyrus (mTG), superior temporal sulcus (sTS), inferior frontal gyrus (IFG), frontal operculum, and brain regions such as Brodmann 45/47 (BA 45/47) are assumed to be subprocessing domains in word recognition and comprehension. In this paper, literature on Turkish and world

languages both in the online word and sentence processing in studies using neuroscientific observation techniques are handled, which are then synthesized with a linguistic perspective within the framework of today's approaches, and cognitive language processing models associated with the fields are introduced.

Keywords: recognition, comprehension, semantics, neurolinguistics, N400, P600, BA 45/47

1. Giriş

Bu tanıtım çalışmasında, dilde kavramsal ve mantıksal ağların oluşumunda önemli rol oynayan ve beynin sol yarıküresinde işlemlenen anlambilimsel bileşenin (İng. semantic component) sözcük ve tümce işlemleme süreçlerinde günümüz nörodilbilimsel yaklaşımlarıyla ve teknikleriyle alanyazında nasıl ele alındığı üzerinde durulmaktadır. Bu kapsamda yazıda, anlambilimsel bileşenin alt bileşenlerinin beyindeki işlemlenişine yönelik günümüz araştırmaları, zamansal (İng. temporal) ve uzamsal (İng. spatial) beyin görüntüleme tekniklerinden elde edilen bulgular çerçevesinde tartışılmakta ve tanıtılmaktadır.

Zamansal beyin görüntüleme teknikleri kullanılan araştırmalarda Elektroensefalografi (Electroencephalography/EEG), Manyetikensefalografi (Magnetoencephalography/MEG) gibi çeşitli tekniklerle zamana kilitli (İng. time-locked) uyaranlar incelenerek, olaya ilişkin potansiyeller (OİP) (İng. event-related potentials) ve manyetometrik (İng. magnetometric) ölçümleri gerçekleştirilmektedir. İşlevsel Manyetik Rezonans Görüntüleme (İng. functional Magnetic Resonance Imaging/fMRI), İşlevsel Kızılötesi Spektroskopi (İng. functional Near-infrared Spectroscopy/fNIRS), Difüzyon Tensor Görüntüleme (İng. Diffusion Tensor Imaging/DTI) gibi çeşitli uzamsal beyin görüntüleme teknikleriyle ise anlambilimsel bileşenin beyindeki işlemlenişine yönelik konuma ve kandaki oksijenlenme değişimine dayalı uzamsal ölçümler gerçekleştirilmektedir.

Yazının ilk bölümlerinde anlambilimsel bileşenin nörodilbilimsel gözlemlerle hangi kapsamda incelendiği, bu bileşenin dil bileşenleriyle olan etkileşimleri, yapısal ve işlevsel dil ağlarının anlambilimsel işlemleme süreçlerindeki rolleri üzerinde durulması planlanmaktadır. Bu bölümde süreç-içi sözcük ve tümce işlemlemede (İng. online word and sentence processing) anlama, tanıma ve algılama süreçlerinde işleyen belleğin (İng. working memory) rolü uzamsal ve zamansal teknikler çerçevesinde alanyazındaki örnekler çerçevesinde yorumlanmaktadır. Yazının izleyen bölümlerinde ise, anlambilimsel bileşenin diğer dil bileşenleriyle olan etkileşimi, ad ve eylem kullanımında etkin rol oynayan konusal roller (İng. thematic roles), imgesel anlamın (İng. figurative meaning) ve canlılık etkisinin (İng. animacy effect) rolleri gibi anlambilimsel bileşeninin alt bileşenlerini oluşturan pek çok farklı konu çerçevesinde Türkçeden ve farklı dillerden elde edilen bulgular üzerinden bir inceleme ortaya konulmaktadır.

Nörodilbilim alanyazınında 74 farklı araştırmanın kapsamlı olarak incelendiği bu yazıda, süreç-içi sözcük ve tümce işlemleme süreçlerinde anlambilimsel bileşenin dilin sesbilimsel, biçimbilimsel, sözdizimsel ve kullanımbilimsel bileşenleriyle nasıl bir etkileşim içinde olduğunun betimlenmesi ve farklı dillerden elde edilen bulguları nörodilbilimsel yöntemler kullanılarak nasıl incelendiğinin tartışılması planlanmaktadır.

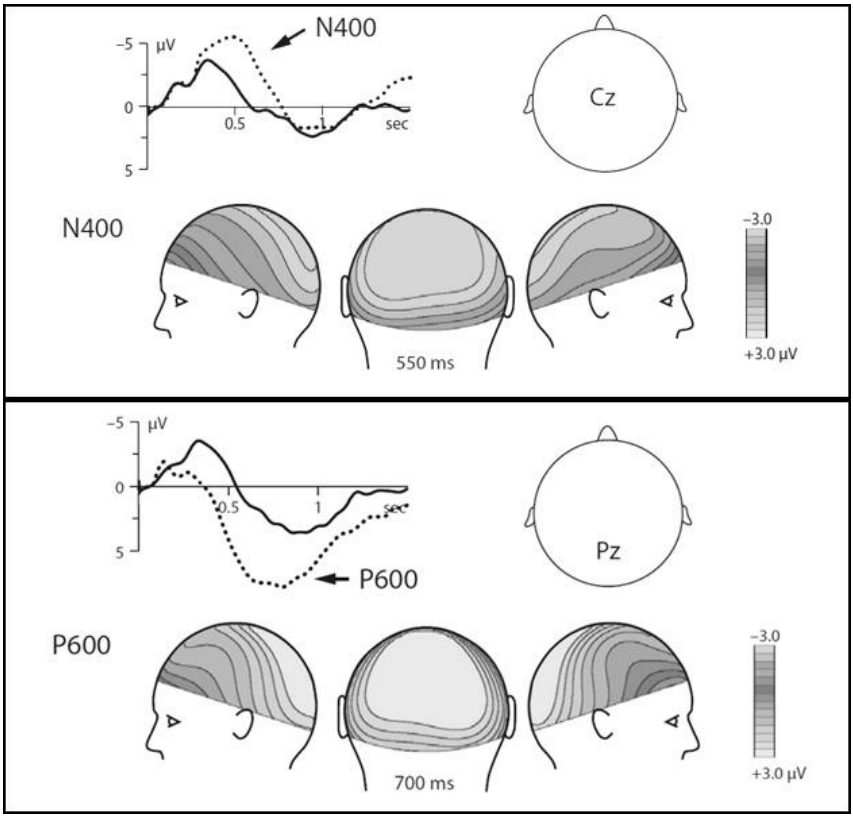
2. Anlamsal İşlemleme Yapısal ve İşlevsel Dil Ağlarının Rolü

Süreç-içi beyin görüntüleme teknikleri kullanılarak gerçekleştirilen araştırmalarda frontal ve temporal kortekslerdeki ön ve arka yolaklarda (İng. gyrus) bulunan sinir demetlerinin, anlambilimsel bileşenin diğer dil bileşenleriyle oluşturduğu yolakların oluşumundaki rolü oldukça yüksektir. Friederici (2011, 2017), yapısal ve işlevsel dil ağlarını Broka alanındaki (İng. Broca's area) Brodmann 45 (Brodmann 45/BA 45) ve Brodmann 47 (Brodmann 47/BA 47) çevresindeki sinir demetleri üzerinden tanımlamaktadır. Buna göre, BA 45/47'nin alt alanlarında Orta Temporal Girus (OTG) (İng. Middle Temporal Gyrus/MTG), Ön Temporal Korteks (ÖTK) (İng. Anterior Temporal Cortex/ATC) ile Frontal Operkulum (FO) (İng. Frontal Operculum/FO) alanlarını içeren Orbitofrontal Korteks (OK) (İng. Orbitofrontal Cortex/OC) gibi farklı sinir demetlerinin bulunduğu belirtilmektedir.

Friederici (2017), beynin ön yolaklarının anlambilimsel işlemleme süreciyle, arka yolaklarının ise dilin bütün bileşenleriyle ortak bir işleyiş içerdiğini ileri sürmektedir. Anlambilimsel ağlar, ön temporal ve frontal loblarla ve arka temporo-parietal alanlarla ilişkilendirilmektedir. Friederici ayrıca, işlevsel dil ağlarını yapısal dil ağlarıyla benzer bir biçimde ele alarak, anlambilimsel bileşenin işleyişinde ön ve alt frontal yolakların etkin rol oynadığını ileri sürmektedir. Bu bağlamda, alt frontal alan ile sol ve ön temporal alanlar (bkz. Bemis & Pylkkänen, 2011, 2013; Humphries, Binder vd., 2006; Humphries, Colin vd., 2007; Mazoyer vd., 1993; Vandenberghe, vd., 2002), Angüler Girüs (AG) (Angular Gyrus/AG) (Humphries vd., 2007, Obleser, vd., 2007), arka Üst Temporal Girus (aÜTG) (İng. posterior Superior Temporal Gyrus/pSTG), (Obleser & Kotz, 2010), BA 45/47 ve frontal operkulum gibi belirli beyin bölgeleri anlambilimsel bileşenin beyindeki süreç-içi uzamsal işlemlenişinde aktif rol oynamaktadır (Hagoort vd., 2009; Hagoort & Indefrey, 2014).

Süreç-içi zamansal işlemlemede anlambilimsel bileşenin işlemlenişinde önemli rol oynayan Negatif 400 (Negative 400/N400) ve Pozitif 600 (Positive 600/P600) gibi OİP'ler öne çıkmaktadır. Friederici (2017) içinde Hahne ve Friederici (2002)'den uyarlanan aşağıdaki Şekil 1'de de görüldüğü gibi, N400 potansiyeli beynin orta-parietal alanlarında sözcüksel ya da tümcesel düzeyde beklenmedik bir anlambilimsel bozulmaya verilen bir postsinaptik (İng. postsynaptic) etkiyi yansıtmaktadır. Uyaran sunumundan sonra yaklaşık 400

milisaniyede (ms) tepe noktasına ulaşan bu OİP, alanyazında ilk olarak Kutas ve Hillyard (1980)'de rapor edilmiştir[1]. Kutas ve Hillyard, "He spreads the warm bread with socks" (Tr. Sıcak ekmeğe çorap sürüyor) ile "He spreads the warm bread with butter" (Tr. Sıcak ekmeğe tereyağı sürüyor) gibi örnek tümcelerde gözlemlenen anlamsal bozulmanın N400 potansiyelini oluşturduğunu ortaya koymuştur.



Şekil 1. Hahne ve Friederici (2002)'den uyarlanarak, Friederici (2017)'de sunulan N400 (üstte) ve P600 (altta) potansiyellerinin zamana kilitli genel ortalamaları ve beyin topografileri[2]

Türkçe üzerine gerçekleştirilen sınırlı sayıda dilbilimsel tabanlı araştırmada anlambilimsel (Düzenli Öztürk, 2018) ve sözdizimsel (Aygüneş, 2013) düz-

[1] N400, bu yazıda yalnızca anlambilimsel bileşenle olan etkileşimi çerçevesinde ele alınmıştır. Biçimsözdizimsel bozulmalardaki etkileri için (Kutas & Federmeier, 2000; Frisch & Schlesewsky, 2001, 2005) ve sesbilimsel bozulmalarda (bkz. van Petten & Kutas, 1990; van Petten vd., 1991, Steinhauer vd., 1999).
[2] Şekil 1'de N400 potansiyeli için bkz. Friederici (2017, s. 58), P600 potansiyeli için bkz. Friederici (2017, s. 68).

lemlere odaklanılmış ve bu araştırmalarda N400 etkisine ulaşıldığı gözlenmiştir. Anlamsal önceleme (İng. semantic priming) etkisini inceleyen Düzenli Öztürk, anadili Türkçe olan sağlıklı katılımcılara gecikmiş sözlüksel karar görevi vererek, ilişkili, ilişkisiz ve uydurma sözcükler tabanında taksonomik (İng. taxonomical) ilişkilendirme etkisini incelemiştir. Taksonomik açıdan ilişkili sözcüklerde 300-500 ms aralığında N400 ve Geç Pozitivite Etkisi (GPE) (İng. Late Positive Component/LPC) gözlemleyen araştırmacı, N400'ün diğer sınıflandırmalara göre uydurma sözcüklerde negativite etkisinin daha belirgin biçime geldiğini ileri sürerek, bu bulguyu işleyen bellekle ilişkilendirmektedir.

P600 potansiyeli, alanyazındaki öncü araştırmalardan biri olan Kim ve Osterhout (2005)'te anlamsal uyum çerçevesinde ele alınarak, "The hearty meal was devouring..." (Tr. Samimi yemek üzücüydü...) gibi tümcelerde gözlemlenirken, N400 ise "The dusty tabletops were devouring..." (Tr. Tozlu masaüstü üzücüydü...) gibi tümcelerde gözlenmiştir. Kim ve Osterhout, anlamsal uyumun sözdizimsel çözümleme (İng. syntactic analysis) ile karşılaştırılması halinde, bu iki bileşen arasında işlemleme hızlarının farklılaşabildiğini, anlambilimin sözdizimden daha hızlı işlemlenebildiğini ileri sürmektedir.

Yazının izleyen bölümlerinde ayrıntılı olarak ele alınacak olan konusal roller anlamsal uyum bozulmasının yanı sıra, P600'ün gözlemlenmesinde en temel konuların başında gelmektedir. Sözdizimsel ve anlambilimsel bileşenlerin arakesitini oluşturan konusal rollerin beyindeki işlemlenişi, N400-P600 potansiyellerinin çift-fazlı (İng. biphasic) olarak oluşmasında öne çıkmaktadır. Flemenkçe tümcelerde bu çift-fazlı görünümü araştıran Hoeks ve diğ. (2004), eylem ve eylemin üye yapısını oluşturan birimler arasındaki anlamsal uyumsuzluk (İng. semantic anomaly) etkisiyle, N400 ve P600 arasındaki temel farklılıkları irdelemiştir. Hoeks ve diğ. (2004), P600'ün N400'e göre anlamsal bozulmalarda daha derin anlamlı bir çözümleme ve düzeltme içeriği taşıdığını, sözdizimsel bileşenle daha yakından ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur.

P600 ve N400 arasında anlambilimsel işlemleme sürecindeki temel farklılıkları modelleyen Kuperberg (2007) ve Kuperberg ve diğ. (2007)'de çeşitli tümce yapıları arasındaki farklılıklar ölçülmüştür. Örneğin, "Every morning at breakfast *the eggs* would *eat*..." (Tr. Her sabah kahvaltıda yumurtalar yerdi...) tümcesinde P600 etkisi, "Every morning at breakfast *the boys* would *plant*..." (Tr. Her sabah kahvaltıda oğlanlar bitki dikerdi...) tümcesinde N400 etkisi ve "Every morning at breakfast *the eggs* would *plant*..." (Tr. Her sabah kahvaltıda yumurtalar bitki dikerdi...) tümcesinde P600 etkisi incelenmiştir. Kuperberg ve diğ., eylem ve üye yapısı arasındaki temel farklılıkları anlamsal bozulmayla ilişkilendirmiş, N400 ve P600 arasındaki işlevsel farklılıkları da bu bozulma üzerinde yorumlamıştır. Örneğin, P600 etkisinin incelendiği, "Every morning at breakfast *the eggs* would *eat*..." tümcesinde tipik olarak tanımladığı anlamsal uyumsuzluğu, "Every morning at breakfast *the eggs* would *plant*..." tümcesinde ise akla uygunluğa dayalı farklılıkları incelemiştir. Araştırmacılar, her iki

tümce yapısını da bu yazının izleyen bölümlerinde ayrıntılı olarak üzerinde durulacak olan canlılık etkisinin anlamsal işlemleme sürecindeki rolüne vurgu yaparak yorumlamıştır.

Özetlemek gerekirse, alanyazından elde edilen araştırmalar çerçevesinde anlambilimsel bileşenin sözcük ve tümce işlemleme süreçlerinde uzamsal işlemleme teknikleri kullanılarak gerçekleştirilen araştırmalarda, Broka bölgesinde BA 45/47 alanları, frontal operkulum, sol yarıkürede ön temporal korteks gibi alanlarda aktive olduğu gözlenmektedir. Zamansal işlemleme teknikleri kullanılan araştırmalarda ise, N400 ve P600 gibi OİP'lerin anlamsal işlemlemede taksonomik ilişkilendirmeler, konusal roller, canlılık etkisi gibi farklı alt inceleme alanları çerçevesinde ele alınabildiği, bu potansiyellerin sözcük ve tümce işlemleme süreçlerinde anlambilimin diğer dil bileşenleriyle olan etkileşimlerinin belirlenmesinde de önemli rol oynadığı görülmektedir. Bir sonraki bölümde, anlambilimsel bileşenin süreç-içi sözcük işlemleme sırasında sözcük tanıma, anlamlandırma, algılama ve işleyen belleğin bu süreçteki rolleri alanyazında örnekler üzerinde betimlenerek tartışılmaktadır.

3. Süreç-İçi İşlemleme

3.1 Sözcük Tanıma, Anlama, Algılama ve İşleyen Belleğin Etkisi

Anlambilimsel bileşenin beyindeki işlemlenişini nörodilbilimsel teknikleri kullanarak inceleyen araştırmalarda, anlambilimin sözcük tanıma ve anlamlandırma süreçlerinde sözdizimle olan etkileşimi üzerinde durulmaktadır. Sözdizimsel ve anlambilimsel işlemleme süreçlerini birbirinden bu bağlamda ayıran öncü iki araştırmadan biri olan Tyler ve diğ. (2010)'da fMRI tekniği kullanılarak, yaygın nöral atrofi ile sözdizimsel bileşenin yaşlanma etkisindeki rolü araştırılmıştır. Anadili İngilizce olan 19-34 yaş aralığındaki genç yaş grubu ile 49-86 yaş aralığındaki ileri yaş grubu karşılaştırılarak, üç farklı uyaran türünde işleyen belleğin rolü incelenmiştir. Araştırmada, düzgün ve bozuk tümceler arasındaki temel farklılık dilbilgisel cinsiyet ve anlamsal uyumsuzluk tabanındayken, sözcük izleme görevinde ise her iki bozukluğun nasıl izlenebildiği ölçülmüştür. *Neck* (Tr. boyun), *teeth* (Tr. diş) ve *nose* (Tr. burun) gibi temel sözcükler kullanılarak, bu sözcüklerin kullanıldığı tümcelerde dilbilgisel ve anlamsal açıdan düzgün bir yapı üretilirken, bir başka örnekte cinsiyet uyumsuzluğu ve anlamsal uyumsuzluk belirli bir düzen içinde katılımcılara sunulmuştur. Öte yandan, sözcük izleme görevinde hem sözdizimsel hem de anlambilimsel bir bozulma görevi verilmiş, katılımcıların bu bozulmayı nasıl izledikleri ölçülmüştür.

Tyler ve diğ. (2010), genç yaş grubu ve ileri yaş grubundaki aktivasyonlarda yalnızca Sol Ön Frontal Girus'ta (SÖFG) (İng. Left Anterior Frontal Gyrus/LIFG), BA 45/47 ve Brodmann 44 (Brodmann 44/BA 44) alanlarında aktivasyon elde

etmiştir. İleri yaş grubunda ise, gri madde kaybına karşın, sözdizimsel sürecin işlemlenmesinde beklenildiği gibi bir sorun gözlenmemiş, Tyler ve diğerleri bu durumu sağ yarıküredeki frontotemporal alanlardaki aktivasyon artışıyla ilişkilendirmiştir. Bu beyin alanları diğer yandan, sol yarıkürede yaşa bağlı olarak oluşan *atrofi*de (İng. atrophy) frontotemporal alanlarla ilişkilendirilmiştir. Tyler ve diğ., sözdizimsel sürecin yaş süresince işlemlenmeye devam ettiği, sürecin frontotemporal alanlarda başlamasına karşın, beynin her iki yarıküresinde de izleri olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Goucha ve Friederici (2015), Tyler ve diğ. (2010)'un elde ettiği bulgulardan yola çıkarak, sözdizimsel sürecin temel etkilerini ortaya koyabilmek amacıyla, deney deseninde olası anlambilimsel etkileri dışarıda bırakmıştır. Araştırmacılar, Tyler ve diğerlerinde sunulan deney desenine büyük oranda benzer bir deney deseninde anlamlı sözcük kullanımı yerine, uydurma sözcük kullanımı tercih etmiştir. Almanca tümcelerde iki ayrı fMRI deneyi uygulayan Goucha ve Friederici, Brodmann alanlarının anlambilimsel süreçteki etkisini ortaya koymuştur. İlk deneyde anlamlı sözcükler yerine uydurma sözcükler seçilmiş ve sol yarıkürede Alt Frontal Girus (AFG) (İng. Inferior Frontal Gyrus/IFG), BA 44/45/47, Ön Temporal Lob (ÖTL) (İng. Anterior Temporal Lobe/ATL), aÜTG ve aÜTS alanlarında büyük aktivasyon elde edilmiştir. Ancak, uydurma sözcüklerdeki anlamlılık etkisi her ne kadar dışarıda bırakılmış olsa da bu deney deseninde türetimsel sürece ilişkin (örneğin olumsuzluk ekinin etkisi) anlamsal izler bulunduğu için BA 45 alanında tekrar aktivasyona rastlanmıştır. İkinci deneyde BA 45'teki aktivasyonun sözdizimsel bileşene mi yoksa, anlambilimsel bileşene mi ait olup olmadığı sorgulanarak, anlamlılık içeren tüm türetimsel üretimler deney deseninden çıkarılmış ve çekimsel üretime dayalı ekler desene yerleştirilmiştir. İkinci deneyden elde edilen bulgular, beklenildiği gibi, BA 45'teki aktivasyon etkisinin kaybolmasına, yalnızca sözdizimsel bileşenden sorumlu olduğu varsayılan BA44'te aktivasyon elde edilmesini sağlamıştır. Anlambilimsel bileşenin beyindeki uzamsal ve konuma dayalı işlemlenişinin ortaya konulmasında oldukça önemli bir yeri olan bu iki araştırma sonucunda, BA 45'in anlambilimsel işlemlemeden sorumlu temel Brodmann alanlarından biri olarak varsayımlanabilir olduğu bulgusuna erişilmiştir.

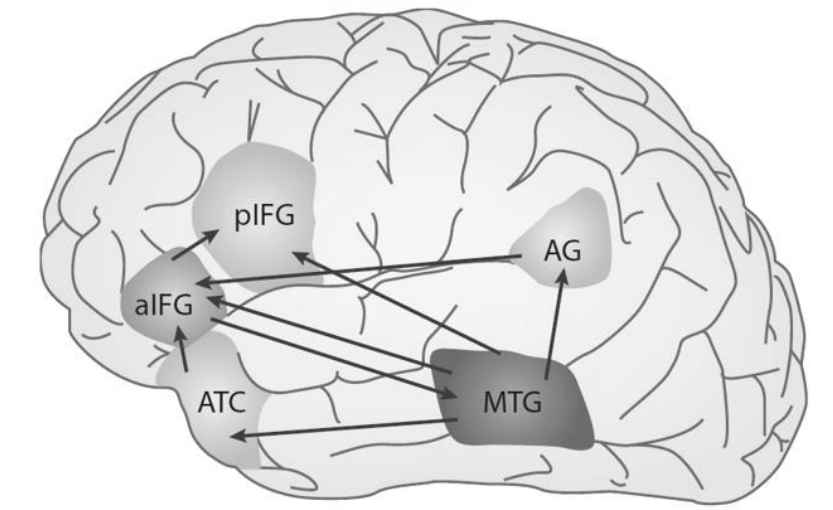
Japonca tümcelerde uydurma ve içeriksel sözcük kullanımını araştıran Ohta ve diğ. (2013)'te fMRI tekniği kullanılarak, anlamsız/uydurma sözcüklerden (jabberwocky) oluşan tümce yapılarında ad ve eylem kullanımı gibi farklı dilbilgisel ulamlar incelenmiştir. Deney deseninde, içe yerleşik, basit ve sıralı tümce dizilişleriyle oluşturulan kısa/uzun uyaranlar ve diziliş sıralarının farklılaştığı kısa/uzun uyaranlardan oluşan çok sayıda farklı sözdizimsel ulam kullanılmıştır. Ohta ve diğ., araştırma sonucunda basit tümcelerle karşılaştırıldığında içe geçmiş tümcelerde BA 44/45 alanlarında belirgin aktivasyon elde etmiştir. Araştırmacılar ayrıca, BA 45'te aktivasyon elde edilmesinde konusal

rollerin etkisinin sözdizim ve anlambilim arasındaki etkileşime neden olduğunu önemle vurgulamıştır.

Yukarıda sunulan araştırmalardan elde edilen bulgular, BA 44 alanının sözdizimsel bileşenin işlemlenişinde temel rolü oynadığını, ancak BA 45 alanının anlambilimsel bileşenin işlemlenişine özgü özel bir alan olduğunu ortaya koymaktadır. BA45, arka (posterior) ve ön (anterior) alanları çerçevesinde ikiye ayrılmaktadır ve özelleşmiş işlevler yüklenebilmektedir. Öte yandan BA 47, BA 45 gibi anlambilimsel süreçlerde aktive olmakta ve BA 45 alanının ön kısmını ile sınırı bulunmaktadır.

Öte yandan sözcük tanıma, anlama ve algılama süreçlerinde beyinde aktive olan alanlar, bir tümcenin üye ve rol yapısının belirlenmesinde de değişim gösterebilmektedir. aÜTG, Arka Temporal Girus (ATG) (İng. Posterior Temporal Gyrus/PTG), arka Üst Temporal Sulkus (aÜTS) (İng. Posterior Superior Temporal Sulkus/pSTS), OTG ve sol yarıkürede IFG gibi alanlar aktive olmaktadır (bkz. Ben-Shachar vd., 2004; Friederici, Kotz vd., 2010; Friederici, Rüschemeyer vd., 2003; Kinno vd., 2008; Newman vd., 2010; Santi & Grodzinsky, 2010).

Uzamsal işlemlemede meta analiz araştırmaları, anlambilimsel ve sözdizimsel etkileşimde tümce ve sözcük tanıma, anlama ve algılama süreçlerinde dikkate değer veriler sunmaktadır. Birleştirme (İng. merge) etkisinin anlambilimdeki rolünün belirlenmesinde ve işlevsel-içeriksel kullanımının sürece etkisini Zaccarella ve Friederici (2016) meta analiz bulguları çerçevesinde yorumlamıştır. Zaccarella ve Friederici, 18 araştırmadan elde edilen veriler sözdizim ve anlambilim arakesitinde iki temel alanının beyinde aktive olduğunu göstermiştir: Alt frontal korteks alanında BA 44/45, temporal kortekste Brodmann 22 (Brodmann 22/BA 22) ve Brodmann 39 (Brodmann 22/BA 39) ve temporal kutup (İng. temporal pole) alanları. Öte yandan, anlambilimsel bileşenin işlemlenişinde sol yarıkürenin etkisini 120 farklı araştırmadan elde edilen meta analiz çerçevesinde inceleyen Binder ve diğerleri (2009), tümce ya da sözcük işlemleme düzeylerinde sol yarıkürenin anlambilimsel bileşenin işlemlenişindeki rolüne işaret etmiştir. Lau ve diğ. (2008, s. 929)'den uyarlanan aşağıdaki Şekil 2'de bağlam duyarlı üretilen sözcüklerin anlamsal açıdan uzamsal işlemleme süreçlerinde oluşan nöroişlevsel ağlar ve nöroanatomik uzantılar sunulmaktadır. Şekilde, sözlüksel ulamların OTG ve ÜTS alanlarına yakın bölgelerde ve alt temporal kortekste depolandığı ve aktive olduğu ileri sürülmektedir. Sözdizimsel içeriğe ve bağlama dayalı kullanımların bütünleştirilmesi ve eşleştirilmesinde ise ÖTK ve AG rol oynamaktadır.



Şekil 2. Bağlam içinde üretilen sözcüklerin anlambilimsel işlemlenişine yönelik nöro-işlevsel ağlar (bkz. Lau vd., 2008, s. 929)

***** *pIFG (posterior Inferior Frontal Gyrus): arka Alt Frontal Girus (aAFG), aIFG (anterior Inferior Frontal Gyrus): ön Alt Frontal Girus (öAFG), ATC (Anterior Temporal Cortex): Ön Temporal Korteks (ÖTK), MTG (Middle Temporal Gyrus): Orta Temporal Girus (OTG), AG (Angular Gyrus): Angüler Girus (AG)*

Özetlemek gerekirse, sözcük tanıma ve anlamlandırma sürecinde etkin rol oynayan işleyen belleğin etkisinin incelendiği uzamsal işlemleme araştırmalarında Şekil 2'deki nöroişlevsel ağlara ulaşıldığı gözlenmektedir. Buna göre, sözlüksel ulamların işleyen bellekten geri çağrılmasında ön Alt Frontal Girus (öAFG) (İng. anterior Inferior Frontal Gyrus/aIFG) ve aday ulamların seçilmesinde ise arka IFG alanlarının etkin olduğunu ortaya konulmuştur. Öte yandan, sol temporal korteks doğrudan anlambilimsel bileşenle ilişkilendirilirken, sözcük ya da tümce işlemleme süreçlerinde ÖTL (Humphries vd., 2006; Mazoyer vd., 1993; Vandenberghe vd., 2002), pSTG (Obleser & Kotz, 2010), AG (Humphries vd., 2007; Obleser vd., 2007) gibi alanlar da etkin rol oynamaktadır. Şekil 2'deki nöroanatomik ağlara ek olarak, BA 45/47 alanlarının Hagoort ve Indefrey (2014)'te belirtildiği gibi, anlambilimsel bileşenin beyindeki işlemlenişinde yukarıda sözü edilen beyin bölgeleri arasında yer alması gerektiği ileri sürülmektedir.

Son dönem araştırmalarında sözcük tanıma ve anlamlandırma süreçlerin sözcüksel geri çağırma (İng. retrieval) çerçevesinde işleyen belleğin etkisini inceleyen araştırmalarda N400 ve P600 potansiyellerinin zamansal işlemleme sürecindeki rolleri üzerinde durulmaktadır. Hız etkeni, anlambilimsel bileşende işleyen belleğini rolünü inceleyen araştırmalarda özellikle P600'ün tümcedeki işlevsel ya da içeriksel bozulmayı düzeltmeye yönelik etkisini araştırmak

amacıyla sıklıkla başvurulan bir inceleme aracıdır. Bu kapsamda görsel teknik kullanılarak Tanner ve diğ. (2017)'de işleyen bellekten sözcük geri çağırma sürecinde P600'ün rolü incelenmiştir. Araştırmada katılımcılardan özne-eylem uyumunun bozulması durumunda dilbilgisel ya da dilbilgisel açıdan bozuk özellikleri tümceleri okumaları istenmiştir. Katılımcılara bu bağlamda özne-eylem uyumu çerçevesinde "The slogan on the political poster(s) was/were ..." (Tr. Siyasî afiş(ler)deki slogan...) gibi tümceleri yavaş, orta ve hızlı olmak üzere farklı hızlarda okuma görevleri sunulmuştur. Elde edilen bulgular, P600'ün işleyen bellekten geri çağırma etkileşimine ilişkin veriler sunarak, hızlı uyaran sunumlarında daha zayıf özellikli bir P600 etkisine erişildiğini kanıtlar niteliktedir. P600'ün geri çağırma etkisi, tümce düzeyinde sözdizimsel açıdan düzeltme ya da sözdizimsel analiz süreçlerinde doğrudan bir etkileşim sunmamış, elde edilen iki farklı P600 potansiyelinin de farklı nöral kaynaklarla ilişkili olabileceği ortaya konulmuştur.

Sözcük tanıma ve anlamlandırma süreçlerinde işleyen bellek ve sözcüksel geri çağırmanın etkisini N400 ve P600 potansiyelleri çerçevesinde inceleyen Delogu ve diğ. (2019), N400'ü geri çağırma süreciyle ilişkilendirirken, P600'ü ise sözdizimsel çözümleme ve anlamsal bütünleştirme (İng. semantic integration) ile ilişkilendirmektedir. Elde edilen bulgular, N400'ün içerik-duyarlı sözcüksel geri çağırma sürecinde etkin rol oynadığını, ancak anlamsal bütünleştirmede etkin olmadığını ortaya koymuştur. Araştırmada ulaşılan bir diğer dikkat çekici bulgu ise P600'ün sözdizimsel çözümlemede rol oynamasına karşın, N400 gibi anlamsal bütünleştirmede etkisine rastlanmamasıdır. Bir sonraki bölümde, sözcük ve tümce işlemleme süreçlerinde canlılık etkisinin ve konusal rollerin, uzamsal ve zamansal işlemleme teknikleri kullanılarak gerçekleştirilen beyin görüntüleme araştırmalarında, anlambilimsel bileşenin sözdizimsel bileşenle olan etkileşiminde nasıl yorumlandığı betimlenmeye çalışılacaktır.

3.2 Canlılık Etkisi ve Konusal Roller

Canlılık etkisi, bilişsel süreçlerin belirlenmesinde, biçimsel ve anlamsal kodlamaların oluşumunda süreç-içi sözcük ve tümce işlemlemede temel inceleme konularının başında gelmektedir. Comrie (1989)'da belirtildiği gibi, canlılık etkisi evrensel bir kavram olarak varsayımlanmasına karşın, dile özgü farklılık gösterebilen değiştirgen özellikli bir alt kavramdır. Süreç-içi işlemleme tekniklerinin kullanıldığı nörodilbilim kaynaklı araştırmalarda canlılık etkisi ağırlıklı olarak konusal rollerle ilişkilendirilerek, zamansal işlemleme üzerinden incelenmektedir. Öte yandan, alanyazında zamansal işlemlemeye ışık tutan dikkate değer uzamsal işlemleme tabanlı araştırmalar da bulunmaktadır. Bunlardan ilki olan Grewe ve diğ. (2006) fMRI ile görsel teknik kullanılarak Almanca tümcelerde canlılık etkisinin ilişkisel ve yorumlayıcı düzeylerdeki

nöral kaynaklarını araştırmıştır. Yalın ve belirtme durum eklerinin kullanıldığı geçişli tümcelerde canlılık ve üye yapısı arasında etkileşimsel bir desenleme oluşturulmuştur. Buna göre araştırmanın deney deseninde [+canlı] (animate) özellikli bir özne, [-canlı] (inanimate) ya da [+canlı] özellikli bir nesneyle ilişkilendirilmiştir. Elde edilen bulgular, canlılık etkisinin aÜTS ve sol IFG alanlarında belirgin bir aktivasyon oluşturduğunu göstermiş, bu olgu sözdizim ve anlambilim arakesitiyle ilişkilendirilmiştir. Almanca tümcelerde sınanan bir diğer uzamsal işlemleme araştırması olan Grewe ve diğ. (2006)'da canlılık etkisi bir önceki araştırmadan farklı olarak, ilişkilendirme yerine sıralama etkisi incelenmiştir. fMRI tekniğinin kullanıldığı bu araştırmada, canlılık ilkesinin ihlal edilmesi durumunda Pars Operkularis (PO) (Pars Opercularis/PO) alanında yüksek aktivasyona ulaşılmıştır. Bu durum, sözcük dizilimindeki değişimin yalnızca sözdizimsel değil, canlılık etkisiyle de ilişkilendirilerek yorumlanması gerektiğini ortaya koymuştur.

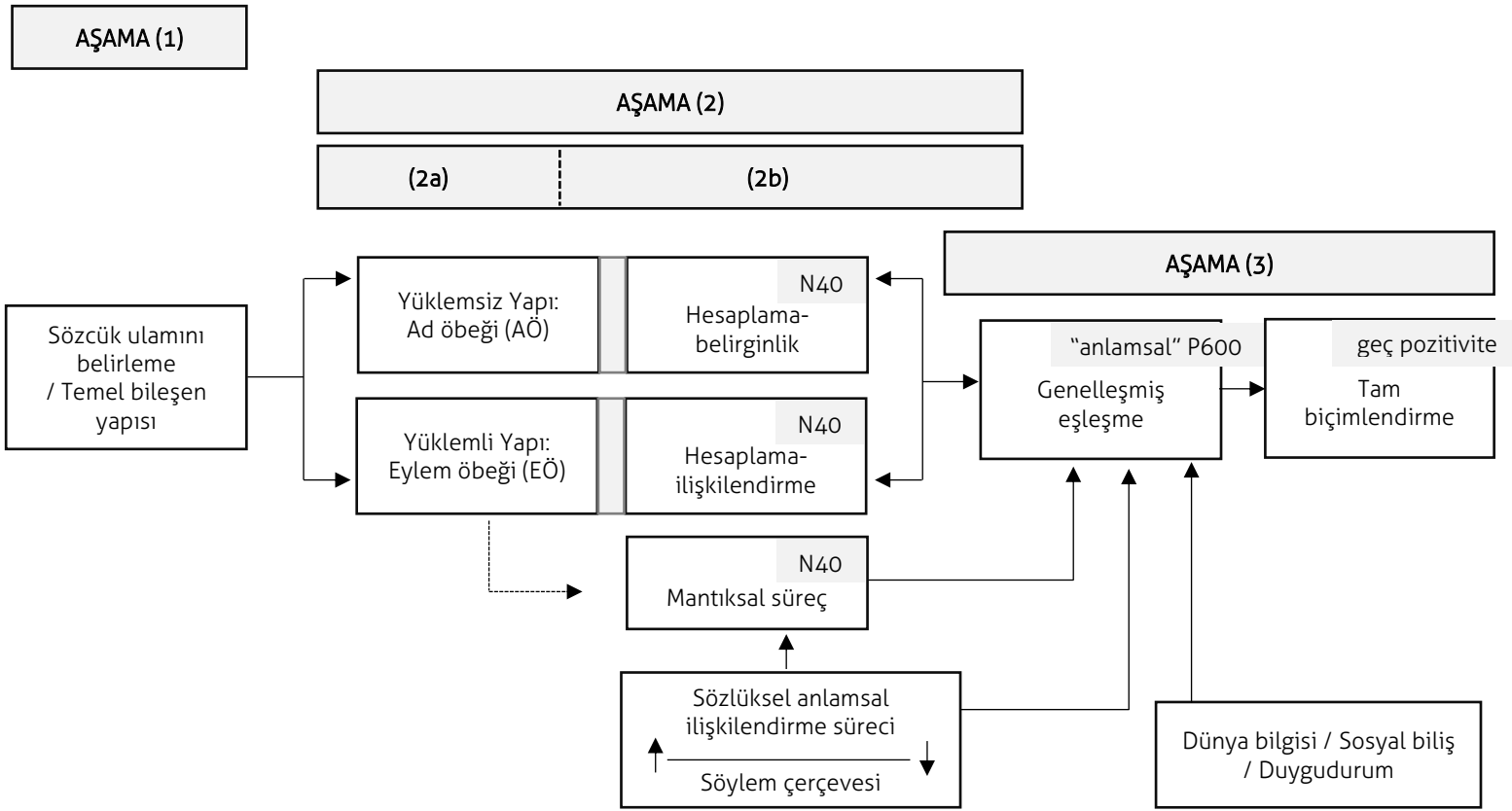
Zamansal işlemleme tabanlı araştırmalarda canlılık etkisinin, sözdizim ve anlambilim alanlarının arakesitinde ağırlıklı olarak konusal rollerle ya da metaforik[3] anlatımla ilişkilendirilerek tartışıldığı gözlenmektedir. Bu kapsamda öncü araştırmalardan biri olan Frisch ve Schlesewsky (2001), N400'ün anlamsal açıdan bozuk yapılarda ortaya çıkmasına yönelik vargıların genişletilmesi gerektiğini, canlılık etkisinin farklılaşmasının konusal rollerle ilişkilendirilebildiğini tartışmıştır. Alanyazında yapı taşlardan biri olarak da tanımlanan bu araştırma, konusal rollerin belirlenmesi sırasında beynin sözcüklerin [±canlı] özelliklerinden yararlandığını ileri sürmektedir. Sözdizimsel ve anlambilimsel bileşenler arasındaki temel etkileşimi kuran bu yaklaşım, konusal rollerdeki bütünleşme etkisinde N400'ün elde edilirken, P600'de ise bunun tersine bir sürecin işlediğini ortaya koymuştur. Süreç-içi tümce işlemlemede birincil özellikli olguların başında bulunan öbek yapının kurulumundan sonra ikincil aşamada ise konusal rollerin etkin olduğu bilinmektedir. Weckerly ve Kutas (2003), karmaşık bir sözdizimsel yapının erken işlemlenmesi sürecinde canlılık etkisinin rol oynadığını, bu tür tümcelerin genellikle nesneyle ilişkilendirilen tümceler olduğunu ileri sürmektedir. Sözdizimsel açıdan benzer özellikli tümcelerde nesnelerin [±canlı] özelliklerine göre dizilişlerinin değiştiği yapıları inceleyen araştırmacılar, sözdizim ve anlambilim arakesitinde N400, P600 ve Sol Ön Negativite (İng. Left Anterior Negativity) Etkilerine ulaşmıştır.

Konusal rolleri alt evreler bağlamında sınıflandıran Bornkessel ve Schlesewsky (2006), bu kavramı bağlantılı özelliklerin dışarıda bırakıldığı evre ve

[3] Metaforik anlamın nörodilbilimsel işlemlenişine yönelik araştırmalar, bu yazıda inceleme alanı sınırlaması nedeniyle çerçeve dışında bırakılmıştır. Metaforik anlamın beyindeki uzamsal işlemlenişi üzerine ayrıntılı bilgi için (bkz. Arzouan vd., 2007; Brownell vd., 1990; Eviatar & Just, 2006; Lee & Dapretto, 2006; Mashal & Faust, 2009; Mashal vd., 2007; Rapp vd., 2004; Rinaldi vd., 2004; Schmidt & Seger, 2009; Schmidt vd., 2007; Shibata vd., 2007; Yang vd., 2009). Metaforik anlamın beyindeki zamansal işlemlemesi üzerine ayrıntılı bilgi için (bkz. Coulson & van Petten, 2002; Forgács vd., 2015; Ji vd., 2020; Lai vd., 2009; Pynte vd., 1996; Regel vd., 2011; Resta, 2012; Wieland vd., 2014).

hesaplamaların bulunduğu evre olmak üzere iki evrede incelemektedir. Ad ve eylemlere özgü sözdizimsel ve anlambilimsel bilginin türleri arasındaki farklılıkları ve iç yapısını inceleyen konusal roller, birbiriyle uyumlu ve bütünleşik bir işleyiş içeriyor olmasıyla birlikte, etkileşimsel bir süreç içermektedir. Uzun yıllardır nörodilbilimin araştırma konusunu oluşturan konusal rollerin yapısal ve işlevsel ağlardaki rolleri, ad ve eylemlerin beyinde konumlandığı alanlara göre farklı biçimlerde yorumlanmaktadır. Bornkessel-Schlesewsky ve Schlesewsky (2008) konusal rollere ilişkin yukarıda betimlenen olguları, Şekil 3'te sunulan Genişletilmiş Üye Bağımlılık Modeli (GÜBM) (İng. extended Argument Dependency Model) ile açıklamaktadır (bkz. Bornkessel, 2002; Bornkessel ve Schlesewsky, 2006; Bornkessel-Schlesewsky ve Schlesewsky, 2008). GÜBM, sözdizimsel yapılanmanın hiyerarşik düzenleme içerdiğini, ancak anlambilimsel işlemlemeden etkilendiğini ve anlamsal etkenlere bağımlı yorumlama içerdiğini savlayan nörobilişsel bir modeldir. Bornkessel-Schlesewsky ve Schlesewsky (2008, s. 65)'ten uyarlanan Şekil 3'te, anlamsal P600 (semantic P600) etkisi olarak da yorumlanabilen GÜBM, P600'ün anlambilimsel bileşenin işlemlemesindeki rollerini tartışmaktadır. Konusal roller tabanında anlamsal etkileri inceleyen Bornkessel-Schlesewsky ve Schlesewsky, P600'ün yalnızca sözdizimin değil, anlambilimin işlemlemesinde de gözlemlenebildiğini ortaya koymuştur.

Şekil 3'te üç temel aşaması sunulan GÜBM'nin ilk aşamasında sözcük ulamı belirleme (İng. word category identification) ve temel bileşen yapılanmasına (İng. basic constituent structuring) yönelik işlemlemeler yer almaktadır. İkinci aşama iki ayrı noktada ele alınmış, (2a) olarak kodlanan ilk aşamada yüklemsiz yapılarda ad öbekleri, (2b) olarak kodlanan ikinci aşamada yüklemli yapılarda eylem öbekleri bulunmakta ve N400 ile ilişkilendirilmektedir. Bornkessel-Schlesewsky ve Schlesewsky (2008), (2b)'de sunulan eylem öbeklerini mantıksal işlemleme (İng. plausibility processing) ve sözlüksel/ilişkisel anlamsal işlemleme (İng. lexical/associative semantic processing) tabanında söylem çerçevesiyle ilişkilendirilerek anlam-sözdizim arakesiti oluşturulmuştur. İkinci aşamada sözdizim-anlambilim arakesitini oluşturan bu bağımlı ilişkilendirme modeli, üçüncü aşamada anlamsal P600 olarak kodlanan geç dönem pozitivite etkisi, anlamsal ya da sözdizimsel düzlemde hata düzeltme ve telafi etme süreciyle dünya bilgisi (world knowledge), sosyal biliş (social cognition) ve duygudurum (emotional environment) gibi yorumlayıcı kavramlarla çerçevesinde ele alınarak son biçimini almıştır. Günümüz araştırmalarında halen geçerliliğini korumakta olan bu bilişsel model özetle, sözdizimsel ve anlambilimsel bileşenlerin birbirinden bağımsız olarak yorumlanmasının güç olduğunu, iki bileşen arasındaki nörobilişsel etkileşimi N400 ve anlamsal P600'ün kurduğunu öne sürmektedir.



Şekil 3. Genişletilmiş Üye Bağımlılık Modeli (GÜBM) (Bornkessel-Schlesewsky & Schlesewsky, 2008, s. 65)

Canlılık etkisi ve konusal roller tabanında gerçekleştirilen son dönem araştırmalarında ağırlıklı olarak N400 ve P600 bulguları ve bu iki potansiyelin çift-fazlı etkileriyle karşılaşılmaktadır. Ji ve diğ. (2020)'de Mandarin Çincesinde canlılık etkisinin metaforik anlamlandırmadaki rolü OİP'ler çerçevesinde incelenmiş ve canlılık etkisine dayalı N400 ve P600 bulgulanmıştır. Katılımcılardan tümce başı konumunda bulunan metaforik ya da temel anlamlı tümcelerde [±canlı] sözcükleri okumaları istenmiştir. N400 etkisi eylem ve nesne yapılarına göre değişiklik gösterirken, P600 [-canlı] ve [+canlı] sözcüklerde metaforik anlatıma göre farklılaşmıştır. Buna göre, [+canlı] metaforlarla karşılaştırıldığında, [-canlı] metaforlarda P600'ün genliğinde azalma görülmüştür. Metaforik anlatım ve canlılık etkisi arasında bulgulanan bu etki, metaforik anlamlandırma sürecinde yeniden çözümleme ve üstbilişsel işlevlerin etkisinin, canlılık etkisi ve metaforik anlatım arasında etkileşim bir süreç olduğu göstermiştir. Öte yandan, Li ve diğ. (2021)'de, akla yatkın özellikli adların, olmayanlara göre orta-parietal alanda daha geniş bir N400 sonrası pozitivite etkisi gösterdiği bulgulanmış ve anlamsal bozulmanın artmasına dayalı olarak, N400'ün de genliğinin arttığı ortaya koyulmuştur.

MEG ve EEG tekniklerini birlikte uygulayan Wang ve diğ. (2020)'de, canlılık etkisinin nöral kaynakları araştırılmıştır. Ölçümler sırasında katılımcılardan üç tümceden oluşan senaryo anlatımlarını okumaları istenmiş ve tümcelerdeki eylemler, adların [±canlı] özelliklerine göre anlamsal olarak sınırlandırılmıştır. Elde edilen bulgular [+canlı] sınırlama içeren eylemlerde, [-canlı] sınırlama içeren eylemlere göre daha belirgin bir aktivasyona ulaşıldığını göstermiştir. Wang ve diğ. bu etkiyi, eylemlerin yalnızca sözlüksel-anlamsal özellikleriyle değil, eylemlerle birlikte kullanılan adların [±canlı] etkisiyle birlikte ilişkilendirilerek açıklanması gerektiğini öne sürmüştür. Son dönemde gerçekleştirilen bir diğer iki deneyli EEG araştırmasında Vega-Mendoza ve diğ. (2021), tümce anlamlandırma sırasında katılımcıların gerçek dünya bilgisine göre canlılık etkisini önceleme süreçleri incelenmiştir. Katılımcılardan her iki deneyde hem akla yatkın özellikli kılıcı tümceleri hem de canlılık etkisine ve kavramsal ilişkilendirmeye göre değişebilen edilgen tümceleri okumaları istenmiştir. İlk deneyde, akla yatkın özellikli tümcelerde, olmayan tümcelere göre ve [+canlı] özellikli sözcüklerde [-canlı] özelliklere göre daha düşük genlikli bir N400 elde edilmiştir. Öte yandan [+canlı] özellikli sözcüklerde, [-canlı] özellikli sözcüklere göre daha belirgin bir P600 genliği gözlenmiştir. İkinci deneyde ise, yalnızca canlılık etkisinde N400 görülmesine karşın, diğer etkilerde negatif ya da pozitif yönlü bir etki elde edilmemiştir. Alanyazında canlılık etkisinin tümce işlemleme sürecinde P600'ün etkisi çerçevesinde ortaya koyan öncü çalışmalardan biri olan Paczynski ve Kuperberg (2012)'yi temel alan bu araştırma, gerçek dünya bilgisi ve canlılık etkisi arasında etkileşimsel bir sürecin olduğunu ileri sürmektedir.

Canlılık etkisi ve konusal roller tabanında incelenen yukarıdaki araştırmalar, anlambilimsel bileşenin temel araştırma nesnelerini oluşturan bu konuların, süreç-içi sözcük ve tümce işlemleme süreçlerinde sözdizim-anlambilim arakesitinde dikkate değer bir etki sağladığını ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular, zamansal işlemleme süreçlerin N400 ve P600 potansiyellerinin etkisini öne çıkarırken, uzamsal işlemlemede ise sol yarıkürede frontal ve temporal lobların anlambilimsel bileşenin beyindeki nöroanatomik işlemlenişine ışık tuttuğunu göstermektedir.

4. Sonuç

Bu yazıda, dil sisteminin en temel yorumlayıcı bileşeni olan anlambilimsel bileşenin zamansal ve uzamsal görüntüleme tekniklerinden elde edilen geçmiş ve son dönem bulgularıyla birlikte harmanlanarak, beyindeki nöroişlevsel ve nöroanatomik işlemlenişi betimlenmeye çalışılmıştır. Anlambilimsel bileşenin nörodilbilimsel görünümlerinin incelendiği çok sayıda araştırmadan elde edilen bulgular, bu bileşenin beynin sol yarıküresinde frontal ve temporal loblara ilişkin yolaklar ve uzantılar oluşturduğunu göstermektedir.

Anlambilimsel bileşenin beyindeki nörodilbilimsel işlemlenişi, yalnızca süreç-içi sözcük ve tümce işlemleme sürecinde bu yazı bağlamında sunulan araştırma nesneleri üzerinden değil, aynı zamanda çokanlamlılık, ironi ve figüratif anlatım, metaforik işlemleme gibi pek çok farklı anlamsal tabanda incelenebilmektedir. Bu yazıda, zamansal ve uzamsal işlemlemenin ortak inceleme alanlarında ele alınan sözcük ve tümce işlemleme süreçleri anlambilim-sözdizim arakesiti üzerinden sınırlandırılmıştır. Bu sınırlıklar çerçevesinde, anlambilimsel bileşenin nöroanatomisi ve beyindeki uzamsal işlemlenişini ele alan araştırmalarda sözcük işlemleme süreçlerinin daha öncelikli olarak incelendiği; söz konusu araştırmaların işleyen belleğin işlemlenişi bağlamında sözcük tanıma, anlamlandırma ve algılama üzerinde durdukları gözlenmiştir. Zamansal işlemleme tekniklerini kullanan araştırmalarda ise, sözcük işlemlemenin yanı sıra, zamana dayalı farklılıkların ölçülmesinin hedeflendiği tümce işlemleme sürecinin daha ağırlıklı olarak ele alındığı dikkat çekmektedir. Zamansal işlemleme, dilin bileşenlerinin beyinde nöroişlevsel özelliklerinin işlemlenme hızı üzerinden elektrofizyolojik veriler sunabildiği için, bu araştırmalar genellikle bir dil bileşeninin başka bir bileşenle arakesiti üzerinden ele alınmaktadır. Anlambilimsel bileşen, bu bağlamda sözdizimsel bileşenle olan etkileşimi çerçevesinde sözcük tanıma, anlama ve algılama süreçlerinin yanı sıra, canlılık etkisi ve konusal roller üzerinden de yoğun olarak araştırılmaktadır.

Lau ve diğ. (2008, s. 928)'den uyarlanan Şekil 2'de de betimlendiği gibi (bkz. Bölüm 3.1), sözcük ve tümce işlemleme sürecinde işleyen bellek üzerinden

sözcük tanıma, anlama ve algılama süreçlerinde uzamsal işlemlemeye yönelik araştırmalarda frontal lobda alt yolakların arka alanlarında aAFG ve ön alanlarında öAFG, temporal lobun ön alanlarında ÖTK, orta alanlarında OTG ve AG'de yüksek aktivasyona erişildiği gözlenmiştir. Buna ek olarak, işleyen belleğin incelenmesine yönelik deney desenlerinde sözcüğün anlamsal özelliklerinin bellekten geri çağırılması sırasında oluşan aktivasyonlar incelenerek, sol temporal korteks ile Broka bölgesinde bulunan BA 45/47 gibi Brodmann alanlarının rolünün etkisine vurgu yapılmıştır. Bu kapsamda, BA 44 alanı çoğunlukla sözdizimsel bileşenin işlemlenişinde etkin rol oynamasına karşın, BA 45/47'nin anlambilimsel bileşenin sözdizimsel bileşenle etkileşiminde öne çıktığı gözlenmiştir (bkz. Goucha & Friederici, 2015; Ohta vd., 2013; Tyler vd., 2010). Sözcük işlemleme sürecinde zamansal tekniklerin kullanıldığı araştırmalarda, N400 ve P600'ün çift-fazlı işlemlemesi, bu potansiyellerin tümce işlemleme süreciyle etkileşimi betimlenerek tartışılmıştır. N400 anlamsal açıdan bozulma içeren yapılarda ortaya çıkan bir potansiyelken (bkz. Kutas ve Hillyard, 1980), P600 anlamsal bozulmanın düzeltilmesinde ve yeniden çözümlenmesinde gözlenmektedir (bkz. Düzenli-Öztürk, 2018; Hahne & Friederici, 2002; Hoeks vd., 2004; Kuperberg, 2007; Kuperberg vd., 2007).

Anlambilim ve sözdizim arakesitinde incelenen araştırmalarda, süreç-içi sözcük ve tümce işlemleme süreçlerinde canlılık etkisi ve konusal rollerin uzamsal işlemleme teknikleriyle incelendiği araştırmalarda ise, sözcük tanıma, anlama ve algılama konuları kapsamında elde edilen bulgularla benzerlikler olduğu gözlenmiştir. Sol yarıkürede frontal ve temporal loblarda aktivasyon yüküne rastlanan bu araştırmalarda özellikle aÜTS ve sol IFG alanları ile Pars Opercularis alanları aktif rol oynamaktadır. Zamansal işlemlemenin daha sık biçimde incelendiği canlılık etkisi ve konusal rollerde ise, sözcük tanıma, anlama ve algılama süreçlerinde de karşılaşıldığı gibi, N400 ve P600 potansiyellerinin çift-fazlı ya da ayrı etkilerinin olduğu (bkz. Bornkessel, 2002; Bornkessel & Schlesewsky, 2006, Bornkessel-Schlesewsky & Schlesewsky, 2008; Frisch & Schlesewsky, 2001) gözlenmiştir. Konusal rolleri, canlılık etkisi bağlamında sözdizimsel ve anlamsal arakesitler oluşturan evreler üzerinden sınıflandıran Bornkessel-Schlesewsky ve Schlesewsky (2008), GÜBM çerçevesinde üç aşamalı bir şema oluşturmuştur. Anlambilimsel yaklaşımlar üzerinden sözdizimsel yapının hiyerarşik düzenini modelleyen GÜBM, P600'ün yalnızca sözdizimsel değil, anlamsal açıdan yorumlanması gerekliliğini ortaya koyarak, anlamsal P600 terimini alanyazına kazandırmıştır.

Sonuç olarak, bu yazıda anlambilimsel bileşenin sözcük ve tümce işlemleme sürecinde anlama ve algılama süreçlerinde uzamsal ve zamansal işlemlenişinin incelendiği ve günümüz nörodilbilim tekniklerinin kullanıldığı araştırmalar, anlambilimin sözdizimsel bileşenle etkileşimsel ve bağımsız bir işlemlemesi olduğunu ortaya koymaktadır. Günümüzde ileri nörodilbilimsel teknolo-

jiler kullanılarak gerçekleştirilecek araştırmalar üzerinden Türkçe ve farklı dillerden elde edilecek bulgularla, anlambilimsel bileşeninin, sesbilimsel, biçimbilimsel, sözdizimsel ve kullanımbilimsel alt bileşenleriyle olan etkileşiminin irdelenmesinin dilin beyindeki işlemlenişine göze çarpar nitelikli katkılar sağlayacağına inanılmaktadır.

Kısaltmalar

ad öbeği	AÖ	manyetikensefalografi	MEG
Alt Frontal Girus	AFG	Negatif 400	N400
Angüler Girus	AG	olaya ilişkin potansiyeller	OİP
arka	a	Orbitofrontal Korteks	OK
arka Alt Frontal Girus	aAFG	Orta Temporal Girus	OTG
Arka Temporal Girus	ATG	ön	ö
arka Üst Temporal Sulkus	aÜTS	ön Alt Frontal Girus	öAFG
arka Üst Temporal Girus	aÜTG	Ön Temporal Korteks	ÖTK
Broka alanı	BA	Ön Temporal Lob	ÖTL
Brodmann 22	BA 22	Pars Operkularis	PO
Brodmann 39	BA 39	Pozitif 600	P600
Brodmann 44	BA 44	Sol Ön Frontal Girus	SÖFG
Brodmann 45	BA 45	üst	ü
Brodmann 47	BA 47		
difüzyon tensor görüntüleme	DTI		
elektroensefalografi	EEG		
eylem öbeği	EÖ		
Geç Pozitivite Etkisi	GPE		
Frontal Operkulum	FO		
Genişletilmiş Üye Bağımlılık Modeli	GÜBM		
işlevsel kızılötesi spektroskopi	fNIRS		
işlevsel manyetik rezonans görüntüleme	fMRI		

Kaynakça

Arzouan, Y., Goldstein, A., & Faust, M. (2007). Brainwaves are stethoscopes: ERP correlates of novel metaphor comprehension. *Brain Research,* 1160, 69–81.

Aygüneş, M. (2013). Türkçede uyum özelliklerinin Olaya İlişkin Beyin Potansiyelleri (OİP) çerçevesinde incelenmesi (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi.

Bemis, D. K., & Pylkkänen, L. (2011). Simple composition: A magnetoencephalography investigation into the comprehension of minimal linguistic phrases. *Journal of Neuroscience*, *31*(8), 2801–2814.

Bemis, D. K., & Pylkkänen, L. (2013). Basic linguistic composition recruits the left anterior temporal lobe and left angular gyrus during both listening and reading. *Cerebral Cortex*, *23*(8), 1859–1873.

Ben-Shachar, M., Palti, D., & Grodzinsky, Y. (2004). Neural correlates of syntactic movement: converging evidence from two fMRI experiments. *Neuroimage*, *21*(4), 1320–1336.

Binder, J. R., Desai, R. H., Graves, W. W., & Conant, L. L. (2009). Where is the semantic system? A critical review and meta-analysis of 120 functional neuroimaging studies. *Cerebral Cortex, 19*(12), 2767–2796.

Bornkessel, I. (2002). The Argument Dependency Model: A Neurocognitive Approach to Incremental Interpretation (Vol.28). MPI Series in Cognitive Neuroscience, Leipzig.

Bornkessel, I., & Schlesewsky, M. (2006). The extended argument dependency model: A neurocognitive approach to sentence comprehension across languages. *Psychological Review*, *113*(4), 787.

Bornkessel-Schlesewsky, I., & Schlesewsky, M. (2008). An alternative perspective on "semantic P600" effects in language comprehension. *Brain Research Reviews*, 59(1), 55–73.

Brownell, H. H., Simpson, T. L., Bihrle, A. M., Potter, H. H., & Gardner, H. (1990). Appreciation of metaphoric alternative word meanings by left and right brain-damaged patients. *Neuropsychologia, 28*, 375–383.

Comrie, B. (1989). *Language universals and linguistic typology: Syntax and morphology*. (ss. 185-200). University of Chicago Press.

Coulson, S., & van Petten, C. (2002). Conceptual integration and metaphor: An event-related potential study. *Memory & Cognition, 30*, 958–968.

Delogu, F., Brouwer, H., & Crocker, M. W. (2019). Event-related potentials index lexical retrieval (N400) and integration (P600) during language comprehension. *Brain and Cognition*, 135, 103569.

Düzenli-Öztürk, S. (2018). Sağlıklı bireylerde ipuçlu anlamsal işlemleme ve seyrek uyaran paradigmalarında beyin osilasyonları (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi.

Eviatar, Z., & Just, M. (2006). Brain correlates of discourse processing: An fMRI investigation of irony and conventional metaphor comprehension. *Neuropsychologia, 44*, 2348–2359.

Forgács, B., Bardolph, M. D., Amsel, B. D., DeLong, K. A., & Kutas, M. (2015). Metaphors are physical and abstract: ERPs to metaphorically modified nouns resemble ERPs to abstract language. *Frontiers in Human Neuroscience (9)*28, 1–11.

Friederici, A. D. (2011). The brain basis of language processing: from structure to function. *Physiological Reviews*, *91*(4), 1357–1392.

Friederici, A. D. (2017). *Language in our brain: The origins of a uniquely human capacity.* MIT Press.

Friederici, A. D., Kotz, S. A., Scott, S. K., & Obleser, J. (2010). Disentangling syntax and intelligibility in auditory language comprehension. *Human brain mapping*, *31*(3), 448–457.

Friederici, A. D., Rüschemeyer, S. A., Hahne, A., & Fiebach, C. J. (2003). The role of left inferior frontal and superior temporal cortex in sentence comprehension: localizing syntactic and semantic processes. *Cerebral Cortex*, *13*(2), 170–177.

Frisch, S., & Schlesewsky, M. (2001). The N400 reflects problems of thematic hierarchizing. *Neuroreport*, *12*(15), 3391–3394.

Frisch, S., & Schlesewsky, M. (2005). The resolution of case conflicts from a neurophysiological perspective. *Cognitive Brain Research,* 25, 484–498.

Goucha, T., & Friederici, A. D. (2015). The language skeleton after dissecting meaning: a functional segregation within Broca's Area. *Neuroimage*, 114, 294–302.

Grewe, T., Bornkessel, I., Zysset, S., Wiese, R., von Cramon, D. Y., & Schlesewsky, M. (2006). Linguistic prominence and Broca's area: the influence of animacy as a linearization principle. *Neuroimage*, *32*(3), 1395–1402.

Grewe, T., Bornkessel-Schlesewsky, I., Zysset, S., Wiese, R., von Cramon, D. Y., & Schlesewsky, M. (2007). The role of the posterior superior temporal sulcus in the processing of unmarked transitivity. *NeuroImage*, *35*(1), 343–352.

Hagoort, P., & Indefrey, P. (2014). The neurobiology of language beyond single words. *Annual Review of Neuroscience*, *37*, 347–362.

Hagoort, P., Baggio, G., & Willems, R.M. (2009). (4. Baskı). Semantic unification. M. S. Gazzaniga (Yay. haz.), *The cognitive neurosciences* içinde (ss. 819–836).. MIT Press.

Hahne, A., & Friederici, A. D. (2002). Differential task effects on semantic and syntactic processes as revealed by ERPs. *Cognitive Brain Research*, *13*(3), 339–356.

Hoeks, J. C., Stowe, L. A., & Doedens, G. (2004). Seeing words in context: the interaction of lexical and sentence level information during reading. *Cognitive Brain Research*, *19*(1), 59–73.

Humphries, C., Binder, J. R., Medler, D. A., & Liebenthal, E. (2006). Syntactic and semantic modulation of neural activity during auditory sentence comprehension. *Journal of Cognitive Neuroscience, 18*(4), 665–679.

Humphries, C., Binder, J. R., Medler, D. A. ve Liebenthal, E. (2007). Time course of semantic processes during sentence comprehension. *NeuroImage, 36*(3), 924–932.

Ji, H., Qi, S., Xu, S., Chen, J., Dai, D. Y., Li, Y., & Hu, W. (2020). The role of animacy in metaphor processing of Mandarin Chinese: An Event-Related Potential (ERP) study. *Journal of Neurolinguistics*, 56, 100915.

Kim, A., & Osterhout, L. (2005). The independence of combinatory semantic processing: Evidence from event-related potentials. *Journal of Memory and Language*, *52*(2), 205–225.

Kinno, R., Kawamura, M., Shioda, S., & Sakai, K. L. (2008). Neural correlates of noncanonical syntactic processing revealed by a picture-sentence matching task. *Hum. Brain Mapp.* 29, 1015–1027.

Kuperberg, G. R., Kreher, D.A., Sitnikova, T., Caplan, D.N., & Holcomb, P.J. (2007). The role of animacy and thematic relationships in processing active English sentences: Evidence from event-related potentials. *Brain and Language*, *100*(3), 223–237.

Kuperberg, G. R. (2007). Neural mechanisms of language comprehension: Challenges to syntax. *Brain Research*, 1146, 23–49.

Kutas, M., & Federmeier, K. D. (2000). Electrophysiology reveals semantic memory use in language comprehension. *Trends in Cognitive Sciences*, *4*(12), 463–470.

Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1980). Reading senseless sentences: brain potentials reflect semantic incongruity. *Science,* 207, 203–205.

Lai, V. T., Curran, T., & Menn, L. (2009). Comprehending conventional and novel metaphors: An ERP study. *Brain Research,* 1284, 145–155.

Lau, F. L., Colin, P., & Poeppel, D. (2008). A cortical network for semantics: (De)constructing the N400. *Nature Reviews Neuroscience*, *9*(12), 920–933.

Lee, S.S., & Dapretto, M. (2006). Metaphorical vs. literal word meanings: fMRI evidence against a selective role of the right hemisphere. *NeuroImage, 29,* 536-544.

Li, F., Hong, X., & Wang, Y. (2021). The N400 and Post-N400 positivity effect in Mandarin classifier-noun congruence: An ERP study. *Journal of Neurolinguistics*, *57*, 100958.

Mashal, N., & Faust, M. (2009). Conventionalisation of novel metaphors: A shift in hemispheric asymmetry. *Laterality,* 14, 573–589.

Mashal, N., Faust, M., Hendler, T., & Jung-Beeman, M. (2007). An fMRI investigation of the neural correlates underlying the processing of novel metaphoric expressions. *Brain and Language, 100*, 115–126.

Mason, R. A., & Just, M. A. (2009). The role of the theory-of-mind cortical network in the comprehension of narratives. *Language and Linguistics Compass, 3*, 157–174.

Mason, R. A., & Just, M. A. (2011). Differentiable cortical networks for inferences concerning people's intentions versus physical causality. *Human Brain Mapping, 32*, 313–329.

Mazoyer, B.M., Tzourio, N., Frak, V., Syrota, A., Murayama, N., Levrier, O., Salamon, G., Dehaene, S., Cohen, L., & Mehler, J. (1993). The cortical representation of speech. *Journal of Cognitive Neuroscience, 5*(4), 467–479.

Newman, S. D., Ikuta, T., & Burns Jr., T. (2010). The effect of semantic relatedness on syntactic analysis: An fMRI study. *Brain and Language, 113*(2), 51–58.

Obleser, J., & Kotz, S.A. (2010). Expectancy constraints in degraded speech modulate the language comprehension network. *Cerebral Cortex,* 20(3), 633–640.

Obleser, J., Wise, R. J., Dresner, M. A. & Scott, S.K. (2007). Functional integration across brain regions improves speech perception under adverse listening conditions. *Journal of Neuroscience*, *27*(9), 2283–2289.

Ohta, S., Fukui, N., & Sakai, K. L. (2013). Syntactic computation in the human brain: the degree of merger as a key factor. *PLoS One*, 8(2), e56230.

Paczynski, M., & Kuperberg, G.R. (2012). Multiple influences of semantic memory on sentence processing: Distinct effects of semantic relatedness on violations of real-world event/state knowledge and animacy selection restrictions. *Journal of Memory and Language*, *67*(4), 426–448.

Pynte, J., Besson, M., Robichon, F.-H., & Poli, J. (1996). The time-course of metaphor comprehension: an event-related potential study. *Brain and Language,* 55, 293–316.

Rapp, A., Leube, D., Erb, M., Grodd, W., & Kircher, T. (2004). Neural correlates of metaphor processing. *Brain Research Cognitive Brain Research,* 20, 395-402.

Regel, S., Gunter, T. C., & Friederici, A. D. (2011). Isn't it ironic? An electrophysiological exploration of figurative language processing. *J. Cogn. Neurosci.* 23, 277–293.

Resta, D. (2012). *Cognitive Efforts in Processing Literary Metaphor: Behavioural and Electrophysiological Evidence* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), University of Salento, Lecce.

Rinaldi, M. C., Marangolo, P., & Baldassarri, F. (2004). Metaphor comprehension in right brain-damaged patients with visuo-verbal and verbal material: A dissociation (re)considered. *Cortex,* 40, 479–490.

Santi, A., & Grodzinsky, Y. (2010). fMRI adaptation dissociates syntactic complexity dimensions. *Neuroimage*, *51*(4), 1285–1293.

Schmidt, G. L., & Seger, C. A. (2009). Neural Correlates of Metaphor Processing: The Roles of Figurativeness, Familiarity and Difficulty. *Brain and Cognition, 71*(3), 375-386.

Schmidt, G.L., DeBuse, C.J., & Seger, A.C. (2007). Right hemisphere metaphor processing? Characterizing the lateralization of semantic processes. *Brain and Language,* 100, 127–141.

Shibata, M., Abe, J., Terao, A., & Miyamoto, T. (2007). Neural mechanisms involved in the comprehension of metaphoric and literal sentences: An fMRI study. *Brain Research,* 1166, 92-102.

Steinhauer, K., Alter, K., & Friederici, A.D. (1999). Brain potentials indicate immediate use of prosodic cues in natural speech processing. *Nature Neuroscience*, *2*(2), 191–196.

Tanner, D., Grey, S., & van Hell, J. G. (2017). Dissociating retrieval interference and reanalysis in the P600 during sentence comprehension. *Psychophysiology*, *54*(2), 248–259.

Tyler, L.K., Meredith, A.S., Randall, B., Wright, B., Marslen-Wilson, W.D., & Stamatakis, E.A. (2010). Preserving syntactic processing across the adult life span: The modulation of the frontotemporal language system in the context of age-related atrophy. *Cerebral Cortex, 20*(2), 352–364.

van Petten, C., & Kutas, M. (1990). Interactions between sentence context and word frequency in event-related brain potentials. *Memory and Cognition,* 18, 380–393.

van Petten, C., Kutas, M., Kluender, R., Michiner, M., & Mc Isaac, H. (1991). Fractionating the word repetition effect with event related potentials. *Journal of Cognitive Neuroscience,* 3, 131–150.

Vandenberghe, R., Nobre, A. C., & Price, C. J. (2002). The response of left temporal cortex to sentences. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *14*(4), 550–560.

Vega-Mendoza, M., Pickering, M. J., & Nieuwland, M. S. (2021). Concurrent use of animacy and event-knowledge during comprehension: Evidence from event-related potentials. *Neuropsychologia*, *152*, 107724.

Wang, L., Wlotko, E., Alexander, E., Schoot, L., Kim, M., Warnke, L., & Kuperberg, G. R. (2020). Neural evidence for the prediction of animacy features during language comprehension: Evidence from MEG and EEG Representational Similarity Analysis. *Journal of Neuroscience*, *40*(16), 3278–3291.

Weckerly, J., & Kutas, M. (1999). An electrophysiological analysis of animacy effects in the processing of object relative sentences. *Psychophysiology*, *36*(5), 559–570.

Wieland, H., Bambini, V., & Schumacher, P.B. (2014). The role of literal meaning in figurative language meaning comprehension: Evidence from masked priming ERP. *Frontiers in Human Neuroscience, 8*(1), 1–17.

Yang, F., Edens, J., Simpson, C., & Krawczyk, D. (2009). Differences in task demands influence the hemispheric lateralization and neural correlates of metaphor. *Brain and Language,* 111, 114–124.

Zaccarella, E., & Friederici, A. D. (2016). The neuroanatomical network of syntactic merge for language. MPI CBS, Research Report 2014–2016 (s. 68). http://www.cbs.mpg.de/institute/research-reports

Anlambilimde Güncel Çalışmalar

Anlambilimin, dilbilimin diğer kuramsal ve uygulamalı alanları ile olan yakın ilişkisine vurgu yapmak, güncel konuları ve arakesitleri bir araya getirmek amacıyla planlanan bu kitap, anlambilim üzerine farklı kaynaklar ve araştırma teknikleri çerçevesinde kaleme alınan ve biçimsel anlambilim, bilişsel anlambilim, derlem anlambilim ve uygulamalı anlambilim başlıkları altında bir araya gelen çalışmalardan oluşmaktadır. Kitap, alandaki eksikliği giderecek kaynak kitaplardan birisidir ve bu alanda ileride yayınlanacak kitaplara yol gösterici olacaktır.

ISBN 605170551-1
9 786051 705514

ANI yayıncılık

www.korsanfotokopi.org

ANI YAYINCILIK
www.aniyayincilik.com.tr
aniyayincilik@aniyayincilik.com.tr
Kızılırmak Sok. No:10/A Bakanlıklar / ANKARA
Tel: 0 312 425 81 50 pbx - Faks: 0 312 425 81 11