

Yayın Geliş Tarihi: 19.04.2011  
Yayına Kabul Tarihi: 26.07.2011  
Online Yayın Tarihi: 12.01.2012

Dokuz Eylül Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi  
Cilt: 13, Sayı: 4, Yıl: 2011, Sayfa: 25-32  
ISSN: 1302-3284 E-ISSN: 1308-0911

## ANADILDEN SONRA ÖĞRENİLEN DİLDE DİLBİLGİSEL İŞLEMLEME: GEÇ İKİDİLLİLİĞİN BEYİNDİLBİLİMİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Filiz MERGEN\*

### Öz

Anadil edinimi erken çocukluk döneminde kolayca gelişen doğal bir süreçtir. Ancak bireylerin anadilinden sonra, özellikle de formal ortamda öğrendiği dilde önemli zorluklar yaşadığı bilinmektedir. Dil öğrenen bireylerin bazı dilbilgisi yapılarını kolaylıkla öğrenebildiği ve doğru olarak kullanabildikleri gözlenirken, bazı yapıların öğrenilmesi uzun zaman almakta ve genellikle de anadili konuşucularının düzeyine erişememektedir. Bunlar arasında öne çıkan dilbilgisi yapılarının öğrenilmesi, iletişim ortamında algılanması ve kullanılmasıdır. Bu çalışmada bireylerin anadilden sonra öğrendikleri dilin dilbilgisel yapılarını işlemlerde yaşadığı zorlukların nedenleri beyindilbilimsel bir çerçevede ele alınacak ve dilbilgisel yapıları algılama becerilerini inceleyen çalışmaların değerlendirilmesi yapılacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Geç ikidillilik, Dilbilgisel İşleme, Beyindilbilimi.

### PROCESSING IN THE LATE-LEARNED LANGUAGE: A NEUROLINGUISTIC APPROACH TO LATE BILINGUALISM

#### Abstract

Language acquisition is a natural process which proceeds remarkably easily for children. The late-learned language, however, especially when it is learned formally in the classroom poses serious problems for many individuals who fail to learn grammatical structures and use and comprehend them in communicative settings. Whereas production and comprehension of some grammatical structures can be mastered easily, others are hard to learn and rarely do they reach native-like levels. This paper looks into the processing difficulties of the late-learned language from a neurolinguistic perspective and evaluates comprehension studies in the literature which investigated grammatical processing.

**Key words:** Late Bilingualism, Grammatical Processing, Neurolinguistics.

### GİRİŞ

Anadil edinimi çocuklar için son derece kolay ilerleyen bir süreç olmasına rağmen, başka bir dili öğrenen bireyler bu dili aynı kolaylıkla öğrenememekte, bu

---

\* Öğr. Gör., İzmir Ekonomi Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, filiz.mergen@ieu.edu.tr

dildeki başarıları farklılık göstermekte ve pek nadiren anadili konuşucusu düzeyine gelebilmektedirler (Paradis, 2004: 59). Bazı dil özelliklerinin dili öğrenme yaşından diğerlerine göre daha fazla etkilendiği bilinmektedir. Sesbilgisi ve dilbilgisi dil öğrenim yaşına duyarlı dil özellikleri olarak öne çıkarken, sözcüksel ve anlambilimsel dil özellikleri dil edinim/öğrenim yaşından çok dil yeterliliğinden etkilendiği düşünülmektedir (Köpke, 2004).

Alan yazınında yapılan çalışmalar ikinci dildeki işlemeyle değerlendirilmeye üzere bireylerin anadilden sonra öğrendikleri dildeki dilbilgisellik yargılarını esas almışlardır. Bunun için bu çalışmalarda yer alan deneklere dilbilgisel olarak doğru veya hatalı cümleler dinletilmiş ya da bilgisayar ekranından verilmiş ve bu cümlelerin doğru olup olmadığını tespit etmeleri istenmiştir. Bunları değerlendirmek üzere farklı yöntemler kullanılmıştır. Tepki sürelerinin ve cevapların doğruluğunun değerlendirilmesi bunlardan biridir. Ancak çoğu çalışma bu sonuçları desteklemek üzere beyin dalgalarının ya da beyin görüntülerinin alındığı yöntemleri kullanmışlardır.

Beyin dalgalarının ölçülmesi “olaya ilişkin potansiyeller” (ERP) diye bilinen bir teknikle gerçekleştirilmektedir. Buna göre deneklerin kafatasına yerleştirilen elektrotlar sayesinde dil faaliyetlerini sırasında hangi beyin alanından ne tür dalgaların alındığı ve bu dalgaların büyüklüğü ve süresi tespit edilebilmektedir. Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda ağırlıklı olarak kullanılan bu yöntem dil faaliyetlerinin gerçekleşmesini milisaniye düzeyinde tespit edebilmekte, bu sayede dilsel işlemeyle birebir yansımaları görmek mümkün olmaktadır. İşlevsel manyetik rezonans (fMRI) tekniğinin kullanıldığı çalışmalar ise dil faaliyetleri sırasında hangi beyin alanının aktif olduğunu göstermekte ve bu haliyle dil faaliyetleri sırasında durağan bir beyin haritası elde edilmektedir. ERP metodunun dil faaliyetleriyle birebir örtüşen veriler sağlaması sebebiyle son yıllarda fMRI tekniğinden daha fazla kullanılmaya başlanmıştır.

## **GEÇ İKİDİLLİLİĞİN BEYİN TEMELLERİ**

İki dilin beyinde nasıl temsil edildiğini ve nasıl işlendiğini ele alan çalışmalarda sıklıkla dile getirilen bir konu “ikidilli birey” tanımlarındaki çeşitliliktir. Alan yazınında ikidilli olma şartı farklı görüşlerle dile getirilmiştir. Bunlar iki dile de anadili gibi hâkim olmaktan, ikinci dilde herhangi bir dil özelliğini kullanabilme becerisi arasında uzanan bir yelpazede yer almaktadır. Örneğin, anadilinden başka bir dilde yazıp okuyan, ancak konuşamayan bir birey de ikidilli olarak adlandırılabilir. Ancak esas görüş ayrılığı anadilden sonra başka bir dili öğrenen bireylerin nasıl adlandırılacağı konusunda yaşanmaktadır. Bu bağlamda dili öğrenme yaşının, dil yeterlilik düzeyinin ve kullanım sıklığının bu süreçteki rolü etkili olan faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Alan yazınında ağırlıklı olarak kabul gören görüşe göre dili öğrenme yaşının dilbilgisi üzerinde etkili bir faktör olduğudur (Weber-Fox ve Neville, 1996; Wartenburger vd., 2003).

Dilbilgisel işleme ve dili öğrenme yaşı arasındaki ilişki beynin olgunlaşma süreçleriyle açıklanmaktadır. “Kritik Yaş” döneminde beynin dil öğrenmeye biyolojik olarak hazır olduğu varsayılmaktadır (Hakuta vd., 2003). Ancak, beyindilbilimi alanında yapılan çalışmalar ergenlik dönemi sonuna kadar sürdüğü bildirilen bu dönemin bazı dilbilgisi özelliklerinin edinilmesi için geç bir dönem olduğunu düşündürmektedir. Zira, geç ikidilli bireylerin dilbilgisellik yargılarında anadili konuşucularına göre başarısız olmaları (McDonald, 2000), beyin sinyallerinin (Weber-Fox ve Neville, 1996) ve görüntülerinin (Saur vd., 2009) anadili konuşucularinkinden farklı olması dilbilgisel işleminin erken olgunlaşan beyin alanlarında gerçekleştiği görüşünü kuvvetlendirmektedir.

Anadil edinimi beynin olgunlaşmasıyla paralel işleyen süreçlerdir (Sakai, 2005). Çocukların bu dönemde yaşadığı deneyimler anadildeki kelimelerle karşılık bulmakta, aynı zamanda kavram deposu şekillenmektedir. Alan yazınında yapılan çalışmalar anadil edinimini destekleyen beyin süreçlerinin erken olgunlaşan beyin alanlarında gerçekleştiğini göstermektedir. Özellikle beyindeki korteks altı alanların dilbilgisel işlemede önemli rolü olduğundan bahsedilmektedir (Fabbro, 2000).

Genel olarak kabul edilen bir görüşe göre dilbilgisi beyinde özerk bir sistemdir (Paradis, 2004: 120). Bu sistem erken çocukluk döneminde anadili ya da dilleri destekleyecek şekilde olgunlaşmakta ve dilbilgisi yapılarının işlenmesi otomatik olarak gerçekleşmektedir (Paradis, 2004: 58; Fabbro, 2001; Kim vd., 1997). Daha sonra dile maruz kalınması durumunda o dile ait dilbilgisi yapıları kontrollü bir işleme gerektirmekte ve bazı faktörlerden etkilenebilmektedir.

Dilbilgisel işlemede anadili konuşucularından farklı bir performans gösteren geç ikidilli bireylerin farklı stratejileri kullandıkları öne çıkan görüşler arasındadır. Alan yazınında kabul edilen bir görüşe göre geç ikidilli bireyler işlev yüklü sözcüklerden daha vurgulu söylenen ve algılanması daha kolay olan anlam yüklü sözcüklere dayanarak söylenenlerden anlam çıkartmaya çalışmaktadırlar (Weber ve Lavric, 2008; Felser vd., 2009; Neubauer ve Clahsen, 2009; Felser ve Clahsen, 2009). Clahsen ve Felser (2006a; 2006b) bu durumu “Yüzsel Yapı Hipoteziyle (Shallow Structure Hypothesis)” açıklamaktadır. Buna göre, anadilden sonra öğrenilen dilde dilbilgisel yapıların anadili konuşucularından farklı şekilde işlenmesinin sebeplerini şu şekilde dile getirmişlerdir:

- İkinci dile ait dilbilgisi kurallarının yeterli derecede bilinmemesi
- Anadilden kaynaklanan sesbilgisel ve sözcüksel girişimler
- İkinci dilin işlek bellek üzerinde fazla yük oluşturması
- Beyinde dilden sorumlu alanlardaki gelişimsel değişiklikler

Yukarıda sözü edilen bu eksiklikleri telafi etmek üzere geç ikidilli bireylerin dilbilgisel işlemede anadili konuşucularından farklı stratejiler

kullandığı düşünülmektedir. Bu stratejiler arasında literatürde sıklıkla dile getirileni dilbilgisel yapıların anlambilimsel ipuçlarından hareketle çözümlenmesidir. Bir başka deyişle, anadilden sonra öğrendikleri ikinci dildeki dilbilgisi yapılarının anadili konuşucuları gibi işlenmesini sağlayacak mekanizmalardan yoksun olan geç ikidilli bireyler, bunu telafi etmek üzere yüzeysel bir işleme yapmakta ve daha çok anlambilimsel ve edimbilimsel ipuçlarını göz önünde bulundurmaktadırlar. Bu görüş deneysel çalışmalar tarafından desteklenmektedir. Örneğin, Guo vd. (2009) ikidilli bireylerin dilbilgisel işleme sırasında anlambilimsel işlemlerin yapıldığı beyin alanlarını kullandıklarını göstermiştir. Benzer şekilde, dilbilgisel hataları cümleleri tespit etmeleri istenen bireylerden ERP yöntemiyle kaydedilen beyin sinyallerinin anlambilimsel işleme sırasında alınan sinyallerle aynı olduğu bildirilmiştir (Hahne ve Friederici, 2001; Weber ve Lavric, 2008). Dilbilgisel ve anlambilimsel işleme gerektiren testlerde ise, deneklerin anlambilimsel işlemede dilbilgisel işleme oranla daha başarılı oldukları görülmüştür (Weber-Fox ve Neville, 1996; Hahne, 2001; Wartenburger vd., 2003; Mergen, 2010).

Anadilden sonra öğrenilen dildeki dilbilgisel işlemede yaşanan zorluklar dil faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde önemli bir faktör olduğu bilinen bellek sistemi ile ilişkilendirilmiştir. Örneğin, Paradis (2004: 9) çocukluk döneminde ağırlıklı olarak işlemsel bellek diye bilinen ve otomatik işlemlerin gerçekleştiği bellek sisteminin kullanıldığını bildirmiştir. Bebekler ilk yılın sonunda yürümeyi öğrendikleri gibi dil seslerini de üretmeye ve konuşmaya başlarlar. Bu dönemde herhangi bir dil eğitimi verilmediği halde deneyimlerle şekillenen anadili edinimi gerçekleşmektedir. Okul çağından itibaren genel bilgilerin depolandığı bildirimsel bellek sistemine doğru bir geçiş olduğu varsayılmaktadır.

Ullman (2001a; 2001b; 2004)'da benzer bir görüşü dile getirmiş ve dilbilgisi ve sözcük bilgisinin farklı bellek sistemlerinde depolandığı ve birbirinden farklı beyin alanlarının katılımıyla gerçekleştirildiğini bildirmiştir. Bildirimsel - İşlemsel Bellek Modeli diye bilinen bu modele göre, anadildeki zihinsel dilbilgisi otomatik işlemlerin sağlandığı beyin alanlarının sorumluluğundadır (İşlemsel Bellek Sistemi). Anadilde öğrenilen sözcüklerin depolandığı ve işlendiği zihinsel sözlükçe ise beyin alanlarının katılımıyla gerçekleşmektedir (Bildirimsel Bellek Sistemi). Alan yazınında hem sağlıklı bireyler hem de beyin hasarlı veya gelişimsel dil bozukluğu olan bireyler (Ullman vd., 1997; Ullman, 2001b, Ullman, 2004) üzerinde yapılan çalışmalar bu görüşü desteklemektedir. Ullman (2001b), anadilden sonra öğrenilen dildeki dilbilgisel işlemlerin de sözcüksel işlemlerin gerçekleştiği bildirimsel bellek sisteminin sorumluluğunda olduğunu, ancak dil yeterliliğinin artmasıyla bazı dilbilgisi yapılarının otomatikleşebileceğini bildirmiştir. McLaughlin vd. (2010) dil öğrenen bireylerin dilbilgisel işlemede zamanla anadili konuşucularına benzer bir performans gösterebileceğini savunmuş, ancak bireyler arasında önemli farklılıklar olduğuna dikkat çekmişlerdir.

Geç ikidilli bireylerin dilbilgisel işlemede anadil konuşucuları düzeyine erişememesi işlek bellek bileşenini ile ilişkilendirilmiştir. Bilgiyi geçici süreyle işleyen ve dinamik bir yapıya sahip işlek belleğin hem anadil edinimi (Ellis ve Sinclair, 1996; Baddeley, 2003) hem de yabancı dil öğreniminde son derece önemli olduğu bildirilmiştir (Ardila, 2003). Geç öğrenilen dilin bellek sistemi üzerinde daha fazla yük oluşturacağı düşünülmektedir. Özellikle karmaşık dilbilgisi yapılarının işlenmesinde deneklerin daha fazla süreye ihtiyaç duydukları, daha fazla hata yaptıkları ve farklı beyin alanlarında aktivasyon olduğu görülmüştür (Hasegawa vd., 2002; Xue vd., 2004).

Anadilden sonra öğrenilen dildeki dilbilgisel işlemede yaşanan sorunlar bazı araştırmacılara göre geç ikidilli bireylerin ikinci dillerindeki biçimbirimlere karşı yeterince duyarlı olmadığı ve bunları algılamakta zorlandığı düşüncesine dayandırılmaktadır (Jiang, 2004; 2007). Bebeklerin ilk 6 ay içinde tüm dil seslerini algılama potansiyeli olduğu, ancak sadece anadil seslerine maruz kalmaları durumunda bunun dışındaki dil seslerine olan hassasiyetlerinin azalmaya başladığı ve bir yaş itibarıyla anadil sesleri üzerinde uzmanlaşan bebeklerin yabancı dil seslerini algılamakta zorlanmaya başladığı bilinmektedir (Kuhl, 2004; Sebastian-Galles, 2006). Bu durumla ilişkilendirilen biçimbirimlere karşı hassasiyetin azalması görüşü şu şekilde desteklenmektedir: Biçimbirimler anlam yüklü sözcüklere oranla daha az vurgulu söylenmekte ve anadili dışındaki dil seslerine olan duyarlılığını kaybetmiş geç ikidilli bireyler bunları cümle içinde algılamada başarısız olmaktadır. Yapılan çalışmalar bu görüşü desteklemektedir. Biçimbilimsel hatalar içeren cümleleri tespit etmeleri istenen denekler görsel (Jiang, 2004; 2007) ve işitsel (McDonald, 2000; 2006) uyaranların verildiği testlerde anadili konuşucuları kadar başarılı olamamışlardır.

## SONUÇ

Bu çalışmada anadilden sonra öğrenilen dildeki dilbilgisi yapılarının algılanmasını ve işlenmesini beyin temelli bir yaklaşım ile ele alan çalışmalar değerlendirilmiştir. Alan yazınında yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular anadilden sonra öğrenilen dildeki dilbilgisi yapılarının algılanması ve işlenmesinin anadili konuşucularından farklı şekilde gerçekleştiğini göstermektedir. Bireyler anadillerinden sonra öğrendikleri dilde anadili işleme stratejilerini kullanamamakta, bunun yerine yüzeysel, sözcüksel ve bağlamsal ipuçları yardımıyla çözümlenme yapma yoluna gitmektedirler.

Bu sonucun dil öğretimi alanında yapılan çalışmalara ve geliştirilecek öğretim tekniklerine fikir vereceği düşünülmektedir. Ele alınabilecek konulardan birisi dildeki biçimbilimsel yapılara karşı olan hassasiyetin dil öğrenim yaşıyla yakından ilişkili olduğudur. Bu sebeple dilbilgisi yapılarının öğretilmesinde biçimbilimsel yapılara dikkat çekilmesi ve ders planlarının bu konuda ayrıntılı ve açıklayıcı bilgiler içermesi önerilmektedir. Öğrencilere iletişim ortamında sunulan

dil girdisinde bulunan biçimbilimsel yapılara dikkat etmeleri sağlanmalıdır. Ders planlarının dinleme faaliyetleri içermesi öğrencilere bu anlamda destek sağlayacaktır. Bir başka konu ise bellek sisteminin okul eğitiminin başlamasıyla bildirimsel bellek sistemini daha ağırlıklı kullandığıdır. Bu durumda özellikle yetişkin bireylerin sınıf ortamında öğrendikleri dilde bu bellek sisteminin işlemleyebileceği türden bilgiler sunulması öğrencilerin dilbilgisi yapılarını daha iyi kavramaları ve kullanmaları açısından yararlı olacaktır.

### KAYNAKÇA

Ardila, A. (2003). Language representation and working memory with bilinguals. *Journal of Communication Disorders*, 36 (3): 233-240.

Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*, 36 (3): 189-208.

Clahsen, H. ve Felser, C. (2006a). How native-like is non-native language processing? *Trends in Cognitive Neurosciences*, 10 (12): 564-570.

Clahsen, H. ve Felser, C. (2006b). Grammatical processing in language learners. *Applied Psycholinguistics*, 27 (1): 3-42.

Ellis, N. C. ve Sinclair, S. G. (1996). Working memory in the acquisition of vocabulary and syntax: putting language in good order. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A (1): 234-250.

Fabbro, F. (2000). Introduction to language and cerebellum. *Journal of Neurolinguistics*, 13 (2-3): 83-94.

Fabbro, F. (2001). The bilingual brain: cerebral representation of languages. *Brain and Language*, 79 (2): 211-222.

Felser, C. ve Clahsen, H. (2009). Grammatical processing of spoken language in child and adult language learners. *Journal of Psycholinguistic Resources*, 38 (3): 305-319.

Felser, C., Sato, M. ve Bertenshaw, N. (2009). The on-line application of binding principle a in English as a second language. *Bilingualism: Language and Cognition*, 12 (4): 485-502.

Guo, J., Guo, T., Yan, Y., Jiang, N. ve Peng, D. (2009). ERP evidence for different strategies employed by native speakers and L2 learners in sentence processing. *Journal Of Neurolinguistics*, 22 (3): 123-134.

Hahne, A. (2001). What's different in second-language processing? evidence from event-related potentials. *Journal of Psycholinguistic Research*, 30 (3): 251-266.

Hahne, A. ve Friederici, A. D. (2001). Processing a second language: late learners' comprehension mechanisms as revealed by event-related potentials. *Bilingualism: Language and Cognition*, 4 (2): 123-141.

Hakuta, K., Bialystok, E. ve Wiley, E. (2003). Critical evidence: a test of the critical period hypothesis for second language acquisition. *Psychological Science*. 14 (1): 31-38.

Hasegawa, M., Carpenter, P. A. ve Just, M. A. (2002). An fMRI study of bilingual sentence comprehension and workload. *NeuroImage*, 15 (3): 647-660.

Jiang, N. (2004). Morphological insensitivity in second language processing. *Applied Psycholinguistics*, 25 (4): 603-634.

Jiang, N. (2007). Selective integration of linguistic knowledge in adult second language learning. *Language Learning*, 57 (1): 1-33.

Kim, K. H., Relkin, N. R., Lee, M. ve Hirsch, J. (1997). Distinct cortical areas associated with native and second languages. *Nature*, 388 (6638): 171-174.

Köpke, B. (2004). Neurolinguistic aspects of attrition. *Journal of Neurolinguistics*. 17 (1): 3-30.

Kuhl, P. (2004). Early language acquisition: cracking the speech code. *Nature Reviews Neuroscience*, 5 (11): 831-843.

McDonald, J. (2000). Grammaticality judgments in a second language: influences of age of acquisition and native language. *Applied Psycholinguistics*, 21 (3): 395-423.

McDonald, J. (2006). Beyond the critical period: processing-based explanations for poor grammaticality judgment performance by late second language learners. *Journal of Memory and Language*, 55 (3): 381-401.

McLaughlin, J., Tanner, D., Pitkanen, I., Freck-Mestre, C., Inoue, K., Valentine, G. ve Osterhout, L. (2010). Brain potentials reveal discrete stages of L2 grammatical learning. *Language Learning*, 60 (2): 123-150.

Mergen, F. (2010). İkidilli bireylerin anadilinde ve ikinci dilde dilbilgisel ve anlambilimsel işlemlerinin nörodilbilimsel açıdan incelenmesi. *Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Neubauer, K. ve Clahsen, H. (2009). Decomposition of inflected words in a second language: an experimental study of German participles. *Studies in Second Language Acquisition*, 31 (3): 403-435.

Paradis, M. (2004). *A neurolinguistic theory of bilingualism*. Hollanda: John Benjamins Publishing Company.

Sakai, K. L. (2005). Language acquisition and brain development. *Science*, 310 (5749): 815-819.

Saur, D., Baumgaertner, A., Moehring, A., Büchel, C., Bonnesen, M., Rose, M., Musso, M. ve Meisel, J. M. (2009). Word order processing in the bilingual brain. *Neuropsychologica*, 47 (1): 158-168.

Sebastian-Galles, N. (2006). Native-language sensitiveness: evolution in the first year of life. *Trends in Cognitive Sciences*, 10 (6): 239-241.

Ullman, M. T., Corkin, S., Coppola, M., Hickok, G., Growdon, J. H., Koroshetz, W. J. ve Pinker, S. (1997). A neural dissociation within language: evidence that the mental dictionary is part of declarative memory, and that grammatical rules are processed by the procedural system. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9 (2): 266-276.

Ullman, M. T. (2001a). A neurocognitive perspective on language: the declarative / procedural model. *Neuroscience*, 2 (10): 717-727.

Ullman, M. T. (2001b). The neural basis of lexicon and grammar in first and second language: the declarative / procedural model. *Bilingualism: Language and Cognition*, 4 (1): 105-122.

Ullman, M. T. (2004). Contributions of memory circuits to language: the declarative / procedural model. *Cognition*, 92 (1-2): 231-270.

Wartenburger, I., Heekeren, H. R., Abutalebi, J., Cappa, S. F., Villringer, A. Ve Perani, D. (2003). Early setting of grammatical processing in the bilingual brain. *Neuron*, 37 (1): 159-170.

Weber-Fox, C. M. ve Neville, H. J. (1996). Maturation constraints on functional specializations for language processing: ERP and behavioral evidence in bilingual speakers. *Journal Of Cognitive Neuroscience*, 8 (3): 231-256.

Weber, K. ve Lavric, A. (2008). Syntactic anomaly elicits a lexico-semantic (N400) ERP effect in the second language but not the first. *Psychophysiology*, 45 (6): 920-925.

Xue, G., Dong, Q., Jin, Z. ve Chen, C. (2004). Mapping of verbal working memory in nonfluent chinese-english bilinguals with fMRI. *NeuroImage*, 22 (1): 1-10.