

Dilin Evrimi

DBB 318

Özgür Aydın

Sözlüksel kökdilin altında yatan seçim

İşbirliği ve bilgi paylaşımı

Dilin evriminin temelinde bilginin paylaşımının ve dolayısıyla bir işbirliğinin bulunduğu ileri sürölmektedir.



İşbirliği ve bilgi paylaşımı

Dilin evriminin temelinde bilginin paylaşımının ve dolayısıyla bir işbirliğinin bulunduğu ileri sürölmektedir.

İşbirliği yaklaşımının temel sorunu: Asalaklar!

İşbirliği yaklaşımının temel sorunu: Paylaşılan bilgi geri dönüt olmaksızın sömüren asalaklar popöasyonu tarafından istila edilebilir. Bilginin sınırsızca paylaşıldığı bir popöasyonda bilgi alıp vermeyen bir bireyin ortaya çıkması o birey için avantajlıdır. **Popöasyonda, birkaç asalak bilgi paylaşımının yaygınlaşmasına engel olmak için yeterlidir.** İşbirliği içindeki bir popöasyonla başlanıldığında bile bu sistemin asalaklar tarafından yok edilmesi tehdidi mevcuttur. **Bedel ödemeksizin sistemden faydalanan bireyler** her zaman popöasyonda baskın grup haline gelecektir.

İşbirliği ve bilgi paylaşımı

Dilin evriminin temelinde bilginin paylaşımının ve dolayısıyla bir işbirliğinin bulunduğu ileri sürölmektedir.

İşbirliği yaklaşımının temel sorunu: Asalaklar!

İşbirliği yaklaşımının temel sorunu: Paylaşılan bilgi geri dönüt olmaksızın sömüren asalaklar popölyasyonu tarafından istila edilebilir. Bilginin sınırsızca paylaşıldığı bir popölyasyonda bilgi alıp vermeyen bir bireyin ortaya çıkması o birey için avantajlıdır. **Popölyasyonda, birkaç asalak bilgi paylaşımının yaygınlaşmasına engel olmak için yeterlidir.** İşbirliği içindeki bir popölyasyonla başlanıldığında bile bu sistemin asalaklar tarafından yok edilmesi tehdidi mevcuttur. **Bedel ödemeksizin sistemden faydalanan bireyler** her zaman popölyasyonda baskın grup haline gelecektir.

Dunbar (1999): Asalaklara karşı dedikodu

Asalaklık sürdürülebilir değildir!

Asalakların kurban bulmak için harcayacağı vakti uzatabilecek herhangi bir yöntem asalağın kazancını azaltacaktır. Ancak gelişigüzel şüphencilik işbirliği içinde olanların da kazancını azaltacaktır.

Bu durum için dedikodunun asalaklara karşı çok etkili bir savunma aracı olduğunu önermektedir: “Dedikodu ile işbirliği çok kalabalık popülasyonlarda bile sürdürülebilir”.

Dunbar (1999): Tımarlama

Dunbar'ın argümanı, grup halinde yaşayan çoğu primat türünün vakitlerinin çoğunu birbirlerini tımarlamaya ayırdıkları gerçeğiyle temellendirilmektedir. Tımarlama zaman zaman düşünüldüğü gibi sadece bireylerin birbirlerinin vücudundan parazit toplayarak yüksek proteinli besin edindiği bir toplama aktivitesi değildir. Aslında, tımarlama mevcut primatlarda önemli bir sosyal bağ (social bonding) biçimidir.



Deacon (1997): et ve tek eşlilik; sembolizm ve grup dayanışması

Tek eşlilik

İnsanı ayıran özellikler, sahip olduğu eş bağı (pair-bonding) ve buna eşlik eden iki ebeveynli (bi-parental) yetiştirmedir.

Üreyebilen birden fazla yetişkin erkek aynı grubu paylaşmaktadır ve çiftleşmektedir ancak çiftleşme belirli çiftler arasında gerçekleşmektedir. Deacon insanların bu ilginç davranışının, her seçilimsel açıklama için merkezi rol oynaması gerektiğini önermektedir.

Et

Önemli bileşen ise besinseldir (nutritional): büyüme aşamasındaki genç insanların besin ihtiyaçlarının karşılanması için et ihtiyacı. Ete bağımlılığı açısından, insanlar primatlar arasında tektir. Büyük beyinlerin evrimi, istikrarlı ve öngörülebilir protein ve yağ kaynağını gerekli kılmıştır.

Tek eşlilik ve et ilişkisi

Anne hamilelik esnasında ya da anneliğin ilk iki yılında kendi başına et edinemeyecek durumda olduğu için, Deacon bu durumun insanları eş bağına avantajlı kılan bir durum içine soktuğunu ve cinsel sadakatin kaynağının buradan çıktığını önermektedir. Bu “et için seks” anlaşması tek başına, çiftleri yalnız ve bölgesel olmaya zorlamış olabilir.

Deacon (1997): et ve tek eşlilik; sembolizm ve grup dayanışması

Sembolizm

Charles Sanders Peirce'ün gösterge anlayışıyla açıklamaktadır.

Görüntüsel gösterge (icon) -- benzerlik

Nesnesinin sahip olduğu niteliklerinden dolayı nesnesine gönderme yapan göstergedir: duvar resmi

Belirti (index) -- nednesellik

Bir belirti, nesnesi ortadan kalktığı zaman onu gösterge yapan niteliklerini kaybeden bir göstergedir: duman

Sembol (symbol) -- uzlaşım

Genel olarak düşüncelerin ortaklığını ifade eden nesneye gönderme yapan bir göstergedir: sözcük

Bu Deacon'a göre tam olarak dil eğitimi (language training) deneylerinde şempanze ve diğer hayvanların edindiği sözlükçe bir belirti kümesidir (collection of indices). Deacon için böyle bir sözlükçeyi sembolik yapmak için kritik olan adım farklı birimler arasındaki ilişkiyi tanımaktır ve bu ilişkilerin öne çıkarılmasıdır.

Fitch (2004): Akraba seçimi

Sorun:

Kökdil modelleri işbirlikçi bilgi paylaşımını açıklarken benzer bir problemle karşılaşmaktadır: Bireylerin bilgi paylaşımından grup çok ciddi faydalar sağlasa da grup içindeki bireyler nasıl kazanç sağlayacaktır?

“Grup için fayda” mantığından uzaklaşıldığında, bireyin neden sınırsız bilgi paylaşması gerektiği hiç açık değildir.

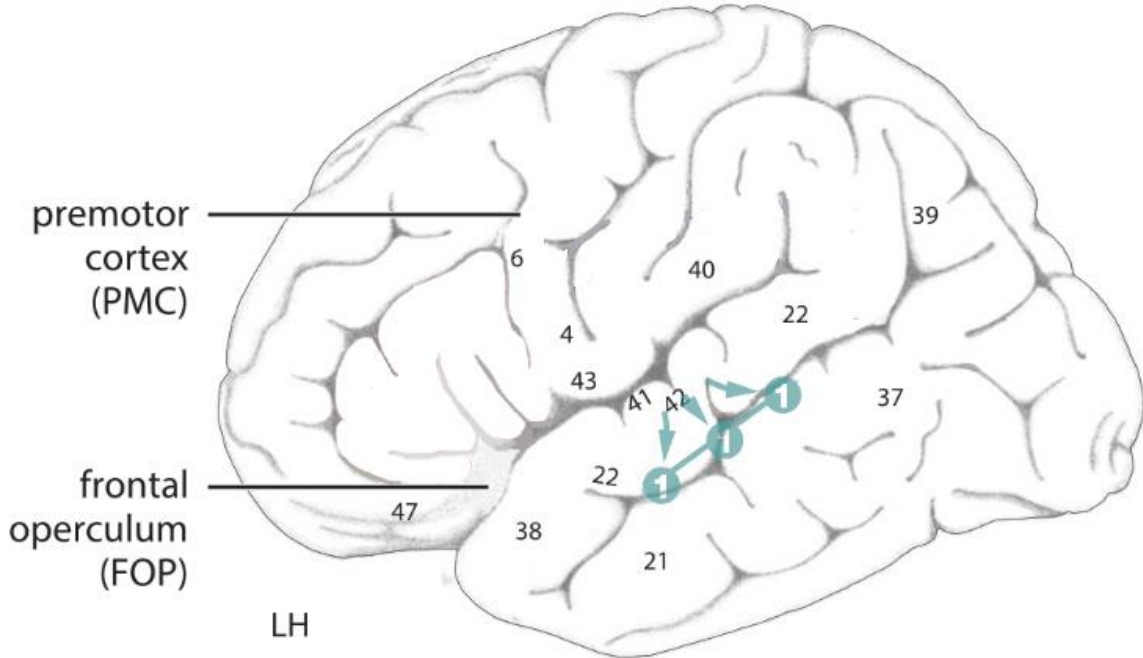
İki ana faktör: ❶ ilki ve en yaygını, **akraba seçimidir** (kin selection). Bir birey eğer, o bireyle akrabalarsa ve genetik kodunun bir kısmını paylaşıyorsa, anlık bir bedel ödeyerek başka birisine fayda sağlayabilir. Günümüzde akraba seçimi, bütün biyoloji seviyelerinde, iş birliğinin temel açıklaması olarak kabul edilmektedir. ❷ İkinci faktör ise karşılıklı özgecildir (reciprocal altruism) ve genel olarak birbiriyle bağlantısı olmayan bireyler arası iş birliğini açıklamak için kullanılır. Karşılıklı özgecilik en iyi şekilde “sen benim sırtımı kaşırsan ben de senin sırtını kaşırım” sözüyle ifade edilebilir.

altrurizm (özgecilik), “başkalarının yararını da kendi yararı kadar gözetme” ya da “diğer insanlara maddi veya manevi kişisel çıkar gözetmeksizin yararlı olmaya çalışma ve ‘bencillik karşıtı hareketlerde bulunma” olarak tanımlanır.

Dilin nöral kaynakları

Sözcükler, başlangıçta superior temporal korteksin orta kısmında bulunan birincil ve ikincil işitsel kortekste işlenen farklı fonemlerden oluşur. İki düzey kısa menzilli fiber demetleri ile bağlanır.

1 Phonological word form detection



A: ...

B: Güvendiği kadın.

[jYˈvɛnˈdi:]

SÖYLEMSEL DÜZEY

SÖZDİZİMSEL DÜZEY

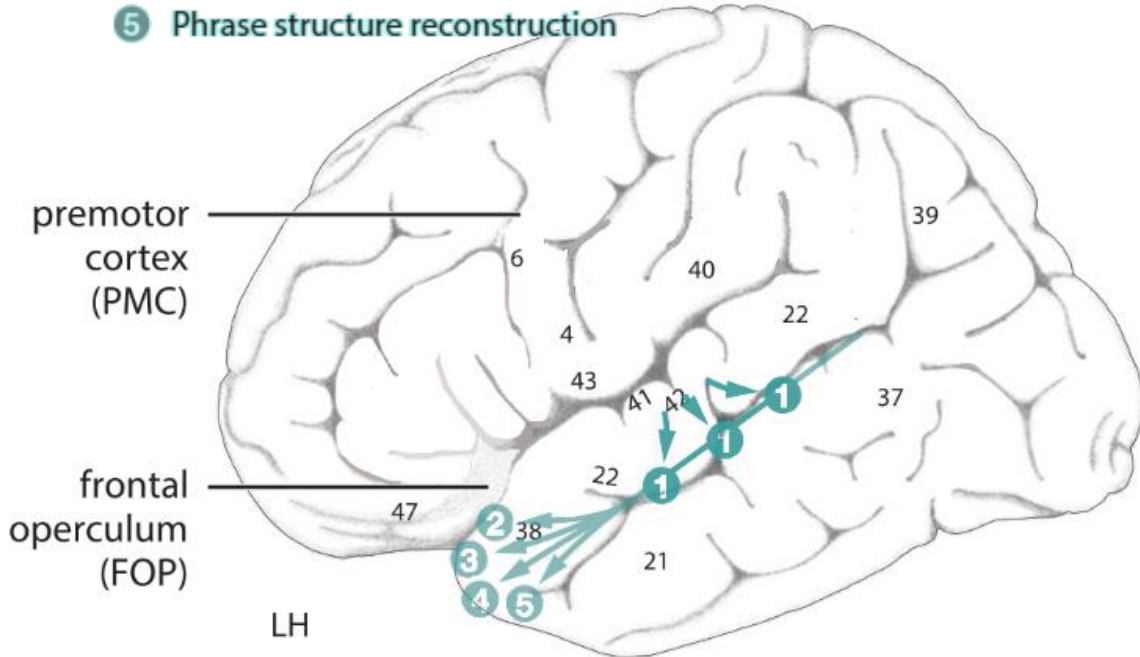
SÖZLÜKSEL DÜZEY

SESBİLİMSEL DÜZEY

Dilin nöral kaynakları

Tümce yapısı oluşturmak için sözdizimsel sözcük kategorisi bilgileri işlemlenir. «Uncinate fasciculus» adı verilen ventral lif yolu anterior superior temporal girus, frontal operkuluma bağlanır.

- 1 Phonological word form detection
- 2 Morphosyntactic categorization
- 3 Lexical semantic categorization
- 4 Lexical access & retrieval
- 5 Phrase structure reconstruction



A: ...

B: Güvendiği kadın.

güvendiği
[jY·ven·'di:]

SÖYLEMSEL DÜZEY

SÖZDİZİMSEL DÜZEY

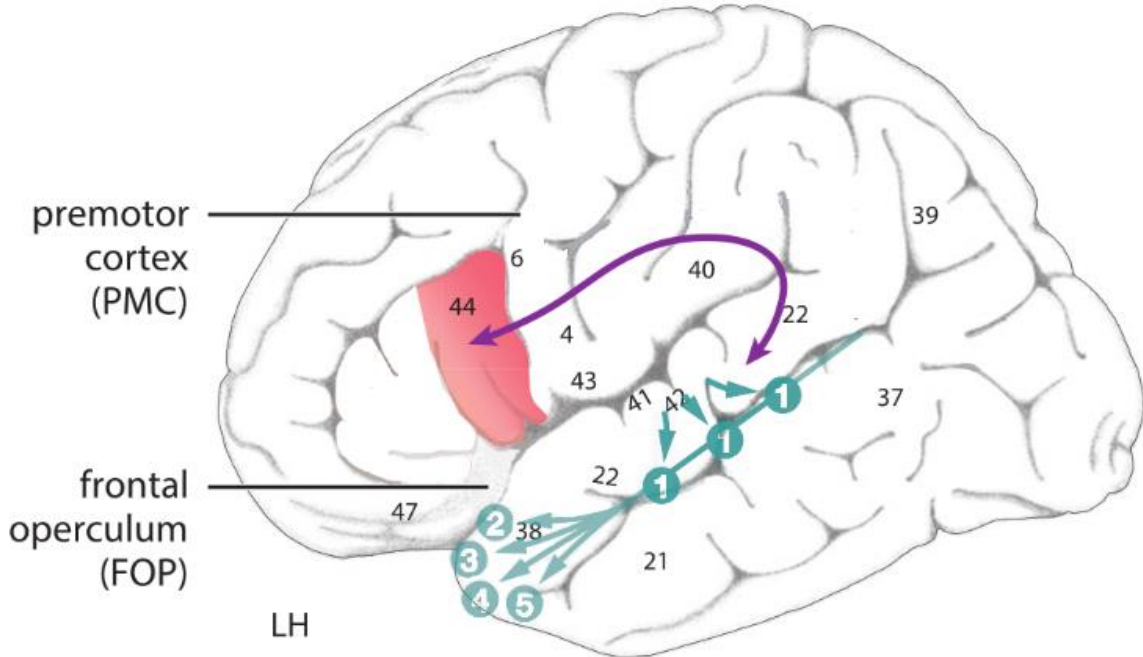
SÖZLÜKSEL DÜZEY

SESBİLİMSEL DÜZEY

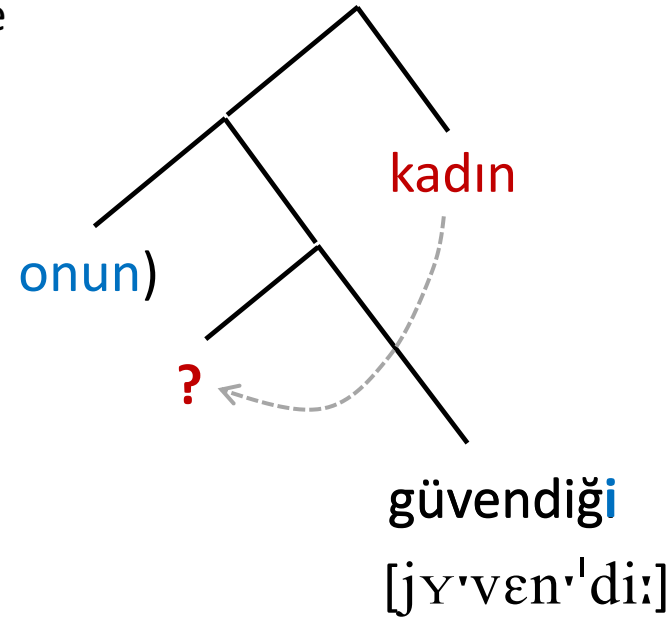
Dilin nöral kaynakları

Sözdizimsel hiyerarşinin oluşturulduğu ikinci adım, Broca alanını içerir (BA 44). Sözdizimsel ilişkinin bir tümcede işlenmesi, Broca'nın alanından (BA 44) ve posterior superior temporal girus/sulkustan oluşan bir ağı içerir. Bu iki beyin bölgesi, arkuat fasikül adı verilen dorsal olarak yerleştirilmiş bir lif yolu ile bağlanır (mor).

Posterior superior temporal girus/sulkus sözdizimsel ve tematik bilgilerin entegre edildiği bölgedir.



A: ...
B: Güvendiği kadın.



SÖYLEMSEL DÜZEY

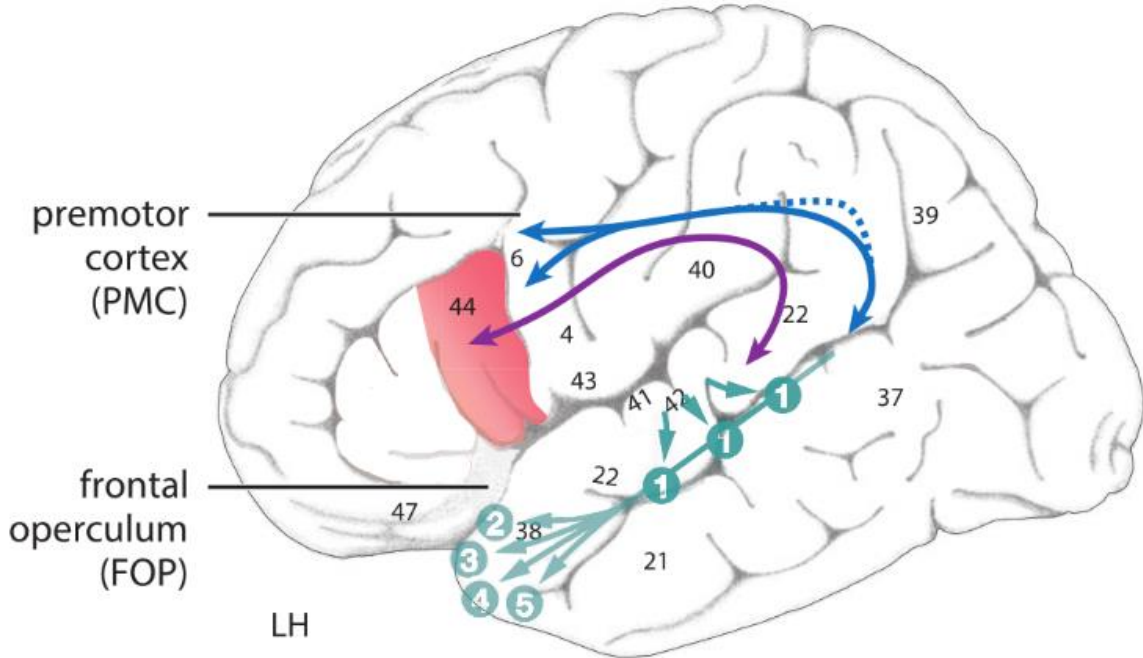
SÖZDİZİMSEL DÜZEY

SÖZLÜKSEL DÜZEY

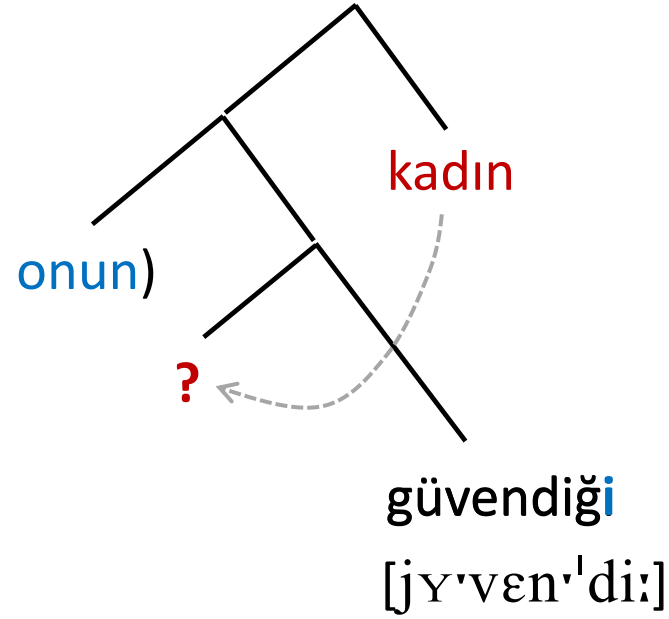
SESBİLİMSEL DÜZEY

Dilin nöral kaynakları

Sesbilimsel bilgiler premotor kortekse (PMS) dorsal olarak yerleştirilmiş bir lif yolu ile bağlanır (mavi).



A: ...
B: Güvendiği kadın.



SÖYLEMSEL DÜZEY

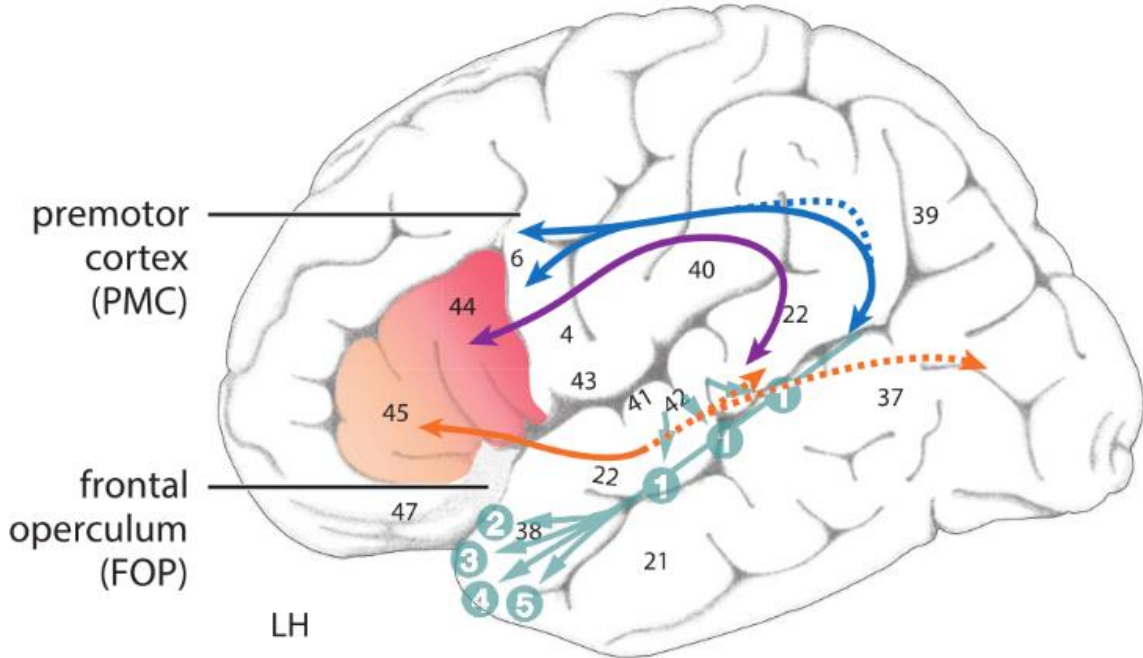
SÖZDİZİMSEL DÜZEY

SÖZLÜKSEL DÜZEY

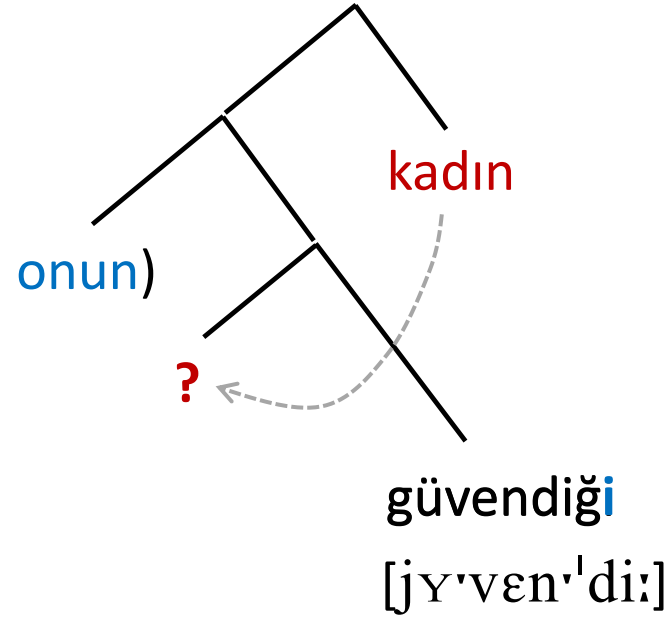
SESBİLİMSEL DÜZEY

Dilin nöral kaynakları

Orta temporal girusta bulunan sözcüklerin sözlüksel-anlamsal bilgilerine Broca alanının ön kısmından erişilir (BA 45/BA 47). Bu iki beyin bölgesi, turuncu renk kodlu, inferior fronto-okspital fasikül (IFOF) ile ventral olarak yerleştirilmiş bir fiber yolu ile bağlanır.



A: ...
B: Güvendiği kadın.



SÖYLEMSEL DÜZEY

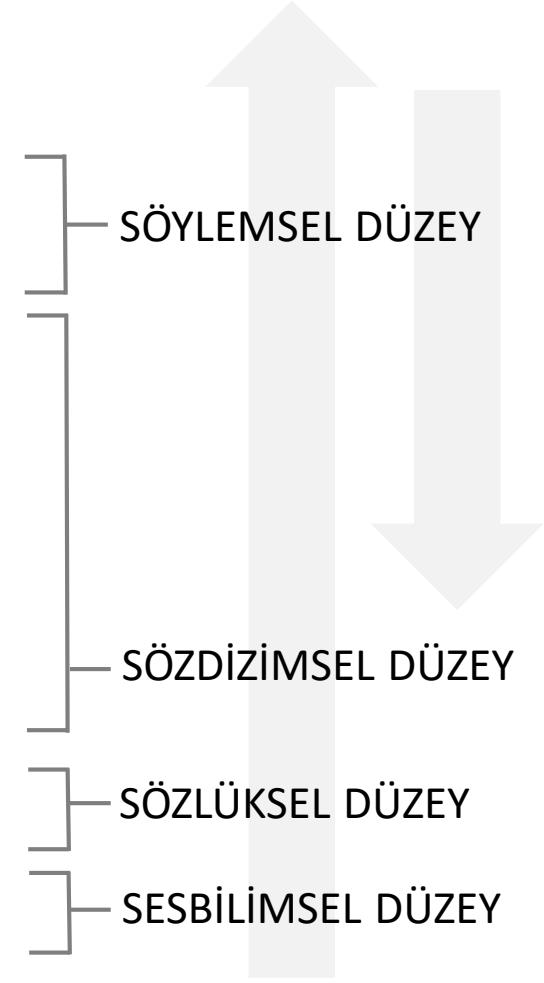
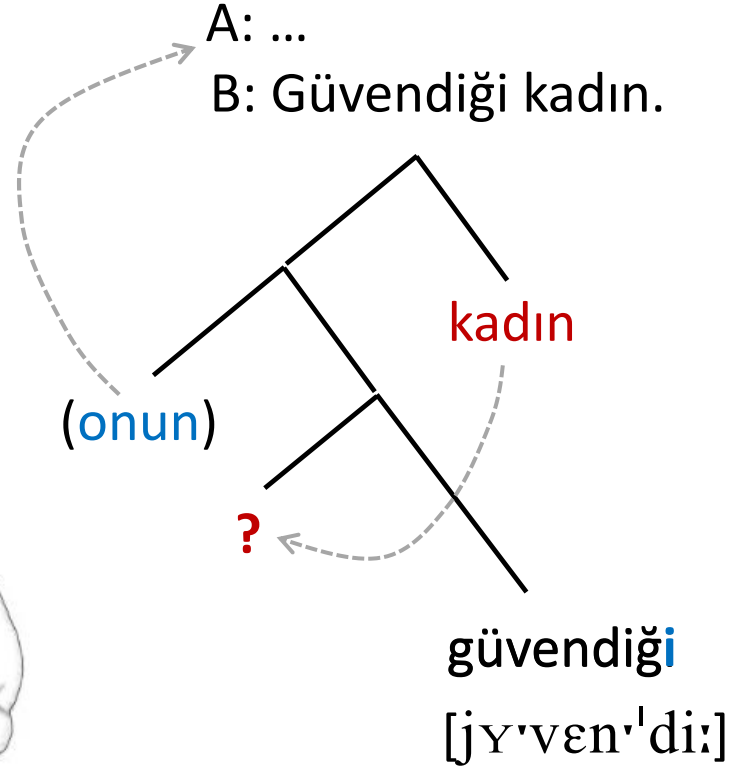
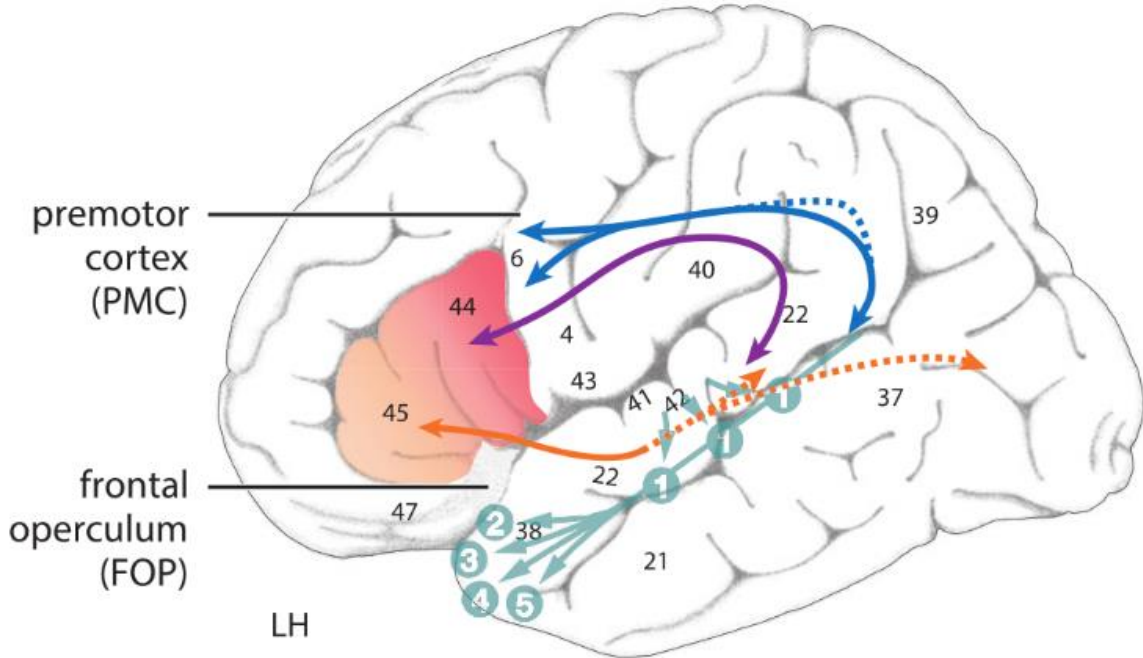
SÖZDİZİMSEL DÜZEY

SÖZLÜKSEL DÜZEY

SESBİLİMSEL DÜZEY

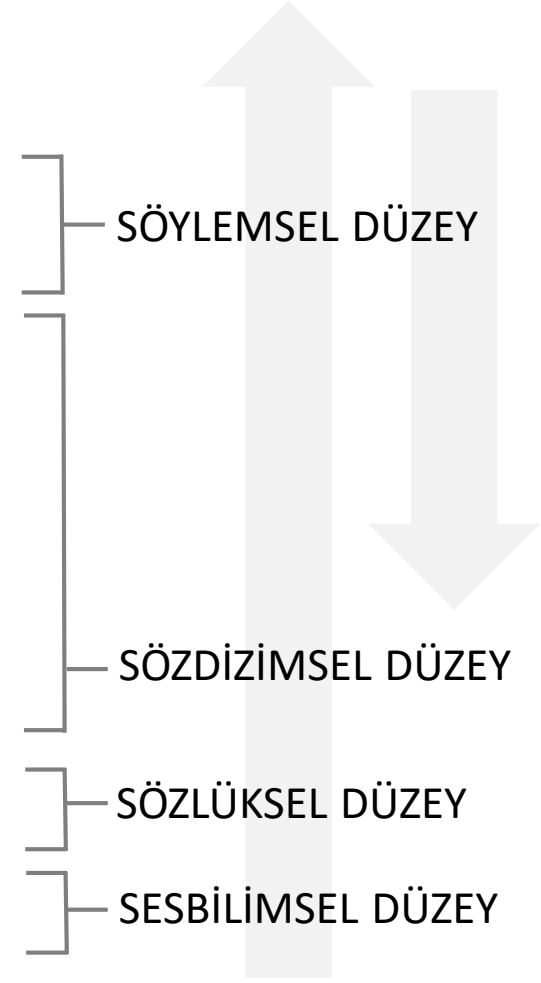
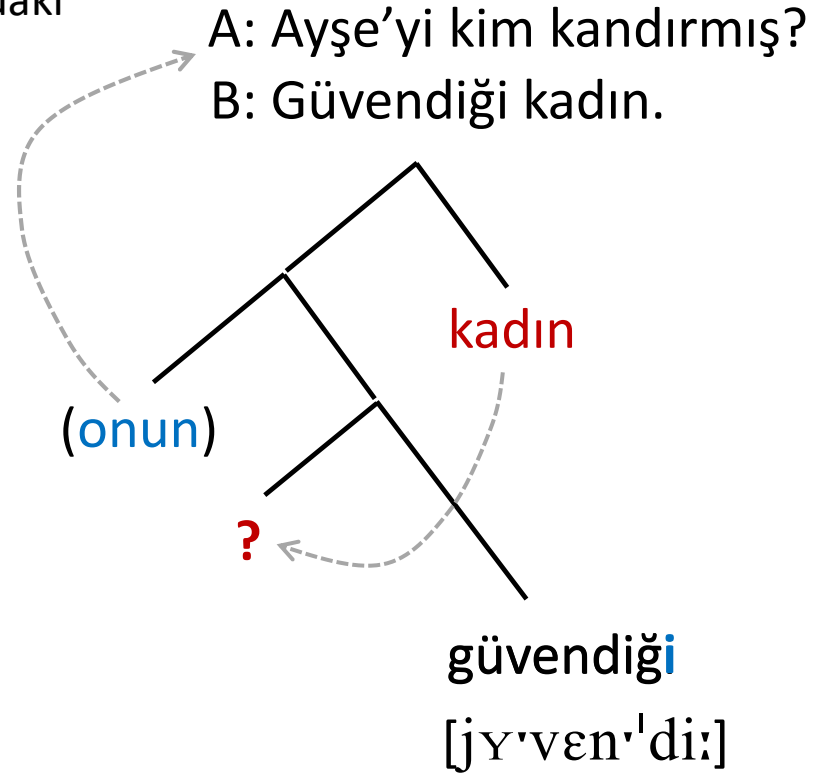
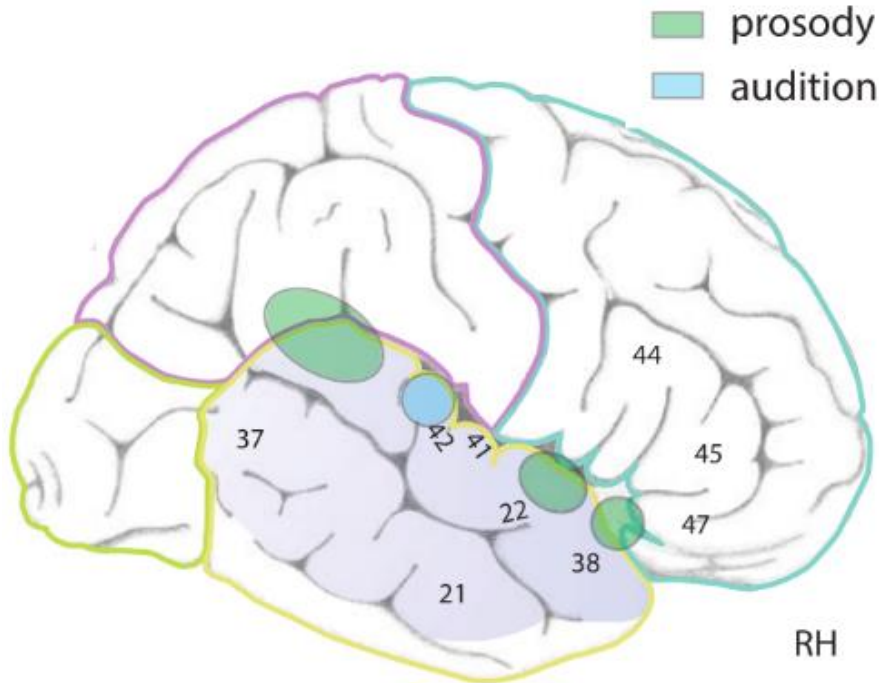
Dilin nöral kaynakları

Söylem (discourse) işlemlerinin superior temporal girusta ve inferior frontal girusta BA 45/47'de gerçekleştiği ileri sürülmektedir.



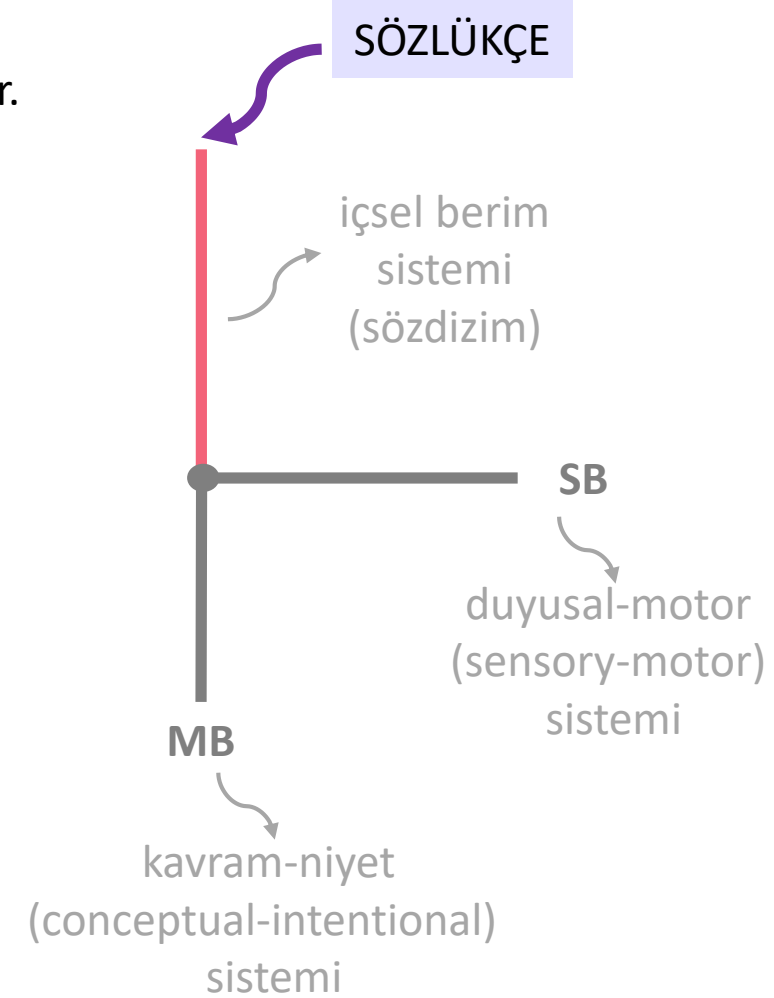
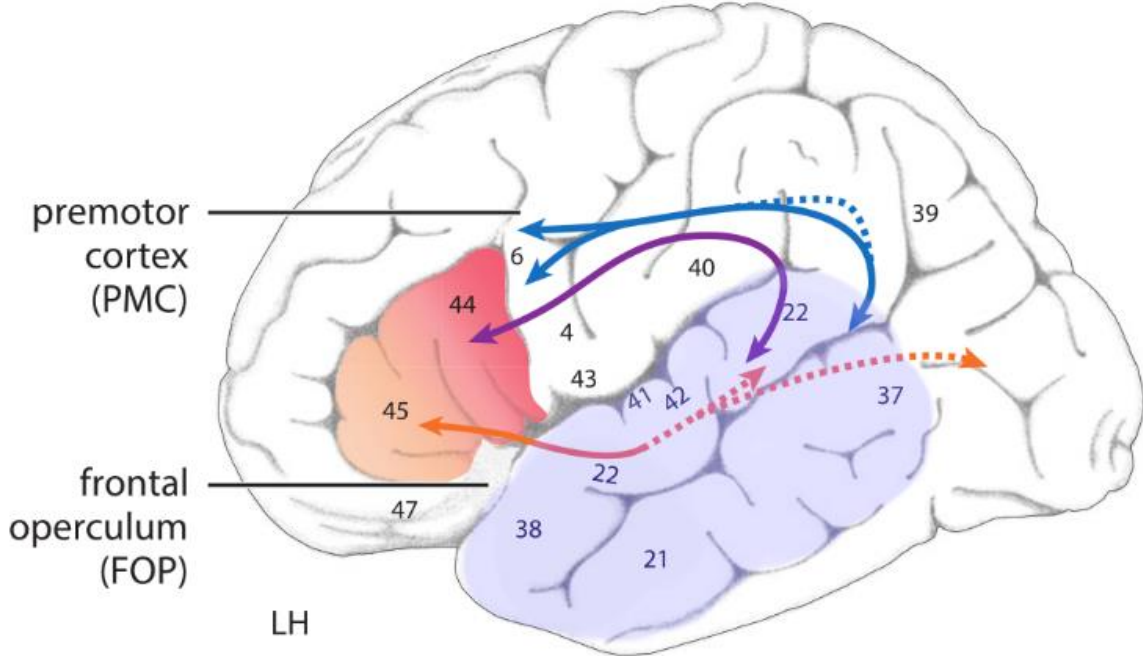
Dilin nöral kaynakları

Prozodik bilgi işlemlendirken sağ yarıküre devreye girer ve korpus kallosum (iki yarımküreyi birbirine bağlayan lif demeti) aracılığıyla sol yarıkürede işlenen sözdizimsel bilgi ile sağ yarıkürede işlenen prozodik bilgi arasındaki etkileşim gerçekleşir.



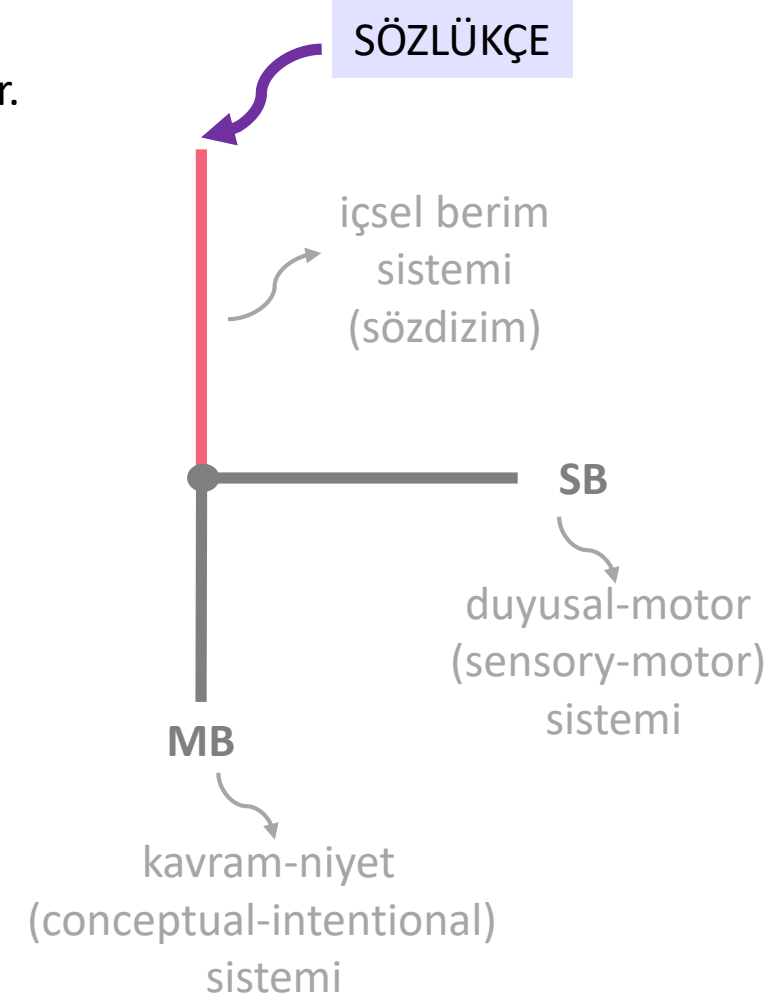
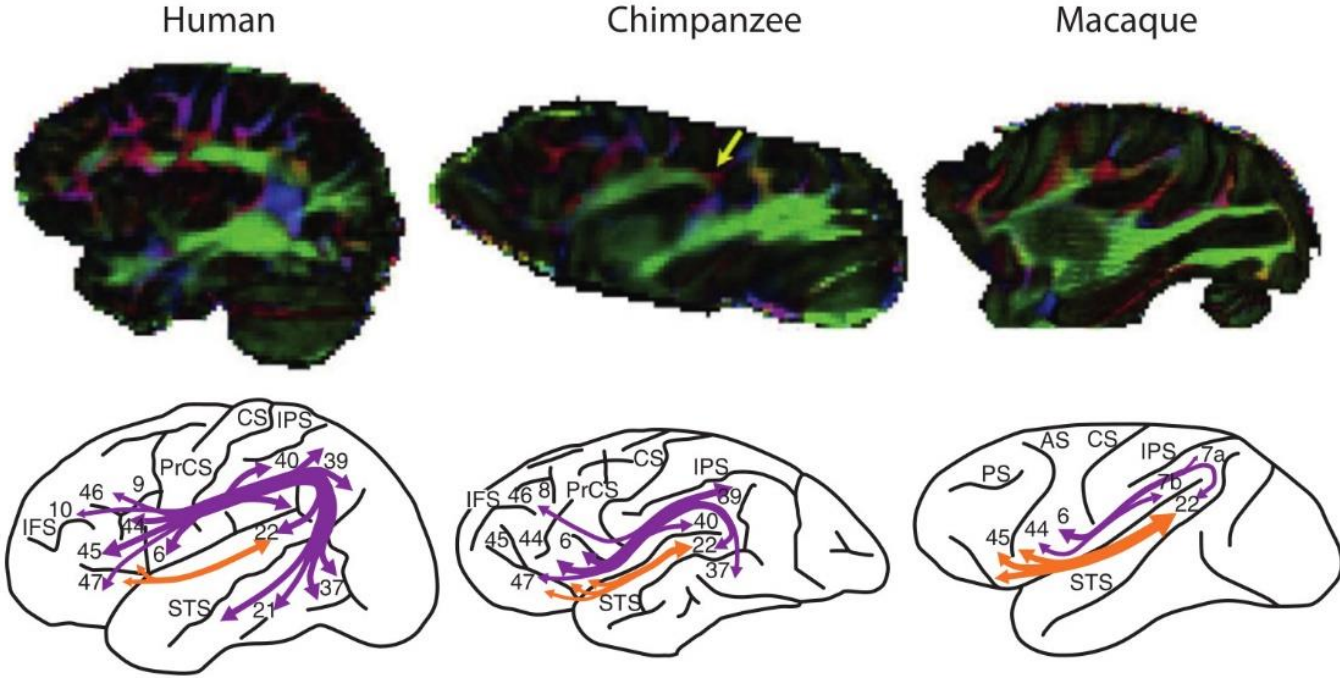
Sözlükçeden sözdizime: Dorsal ve ventral yollar

- 1 Dorsal yollardan biri, temporal korteksi, arkuat fasikül (AF) ve superior longitudinal fasikül (SLF) yoluyla alt frontal girusa, yani Broca bölgesine bağlar.
- 2 Temporal korteksi, AF ve SLF yoluyla precentral girusa (premotor kortekse) bağlar.
- 3 Ventral inferior frontal girusu, inferior fronto-oksipital fasikül (IFOF) yoluyla temporal kortekse bağlayan ventral yol



Sözlükçeden sözdizime: Dorsal ve ventral yollar

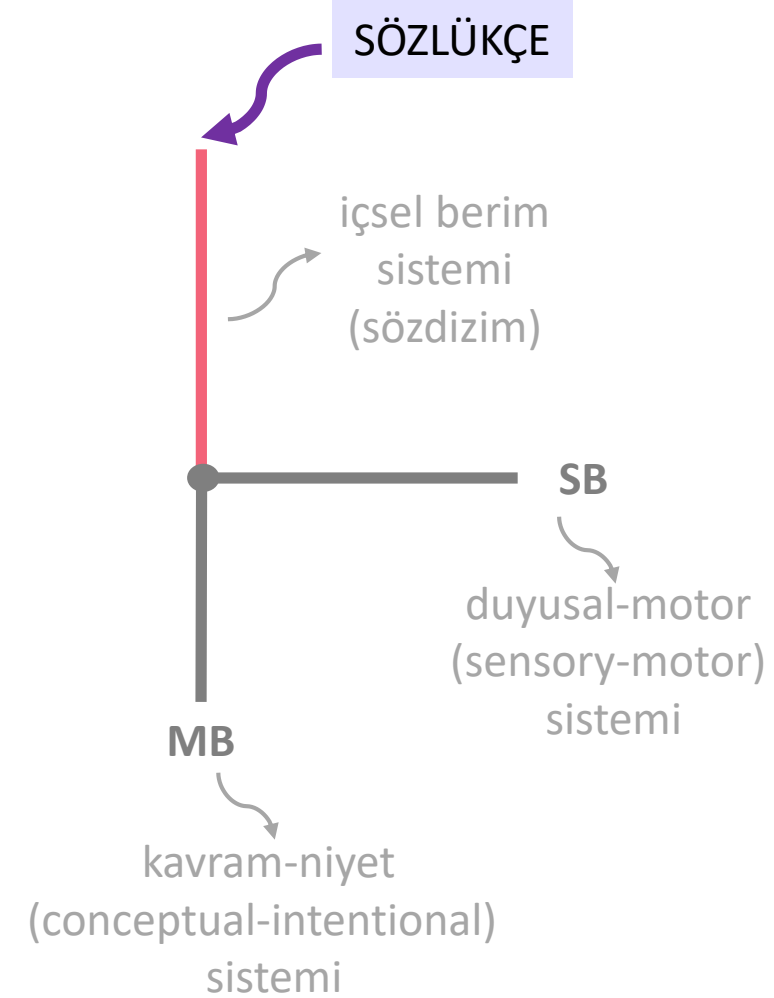
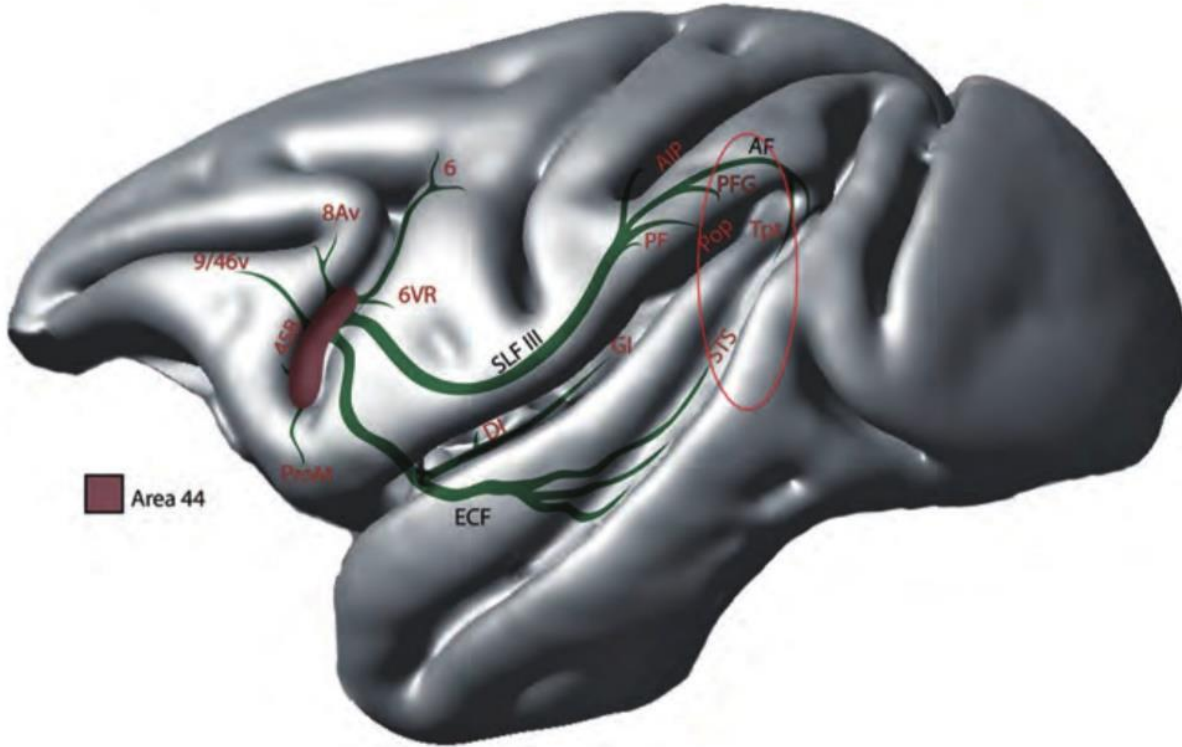
- 1 Dorsal yollardan biri, temporal korteksi, arkuat fasikül (AF) ve superior longitudinal fasikül (SLF) yoluyla alt frontal girusa, yani Broca bölgesine bağlar.
- 2 Temporal korteksi, AF ve SLF yoluyla precentral girusa (premotor kortekse) bağlar.
- 3 Ventral inferior frontal girusu, inferior fronto-okspital fasikül (IFOF) yoluyla temporal kortekse bağlayan ventral yol



Sözlükçeden sözdizime: Dorsal ve ventral yollar

Makaklarda BA 44 ve 45B bölgesini içeren fiber yolları, difüzyon tensör görüntüleme ile belirlenmiştir. Kırmızı daire içine alınmış dorsal-ventral yol AF ve ventral yol STS arasındaki boşluk bağlantının zayıflığını göstermektedir.

Frey, Mackey, and Petrides 2014. Cortico-cortical connections of areas 44 and 45B in the macaque monkey. Brain and Language 131: 36–55.

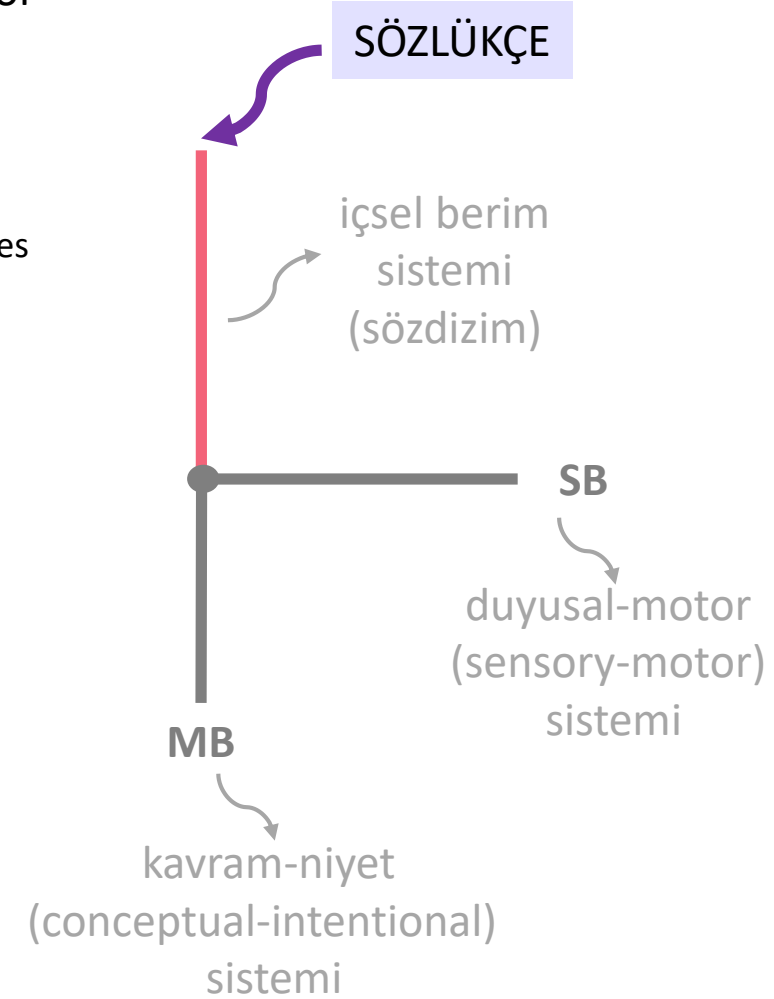
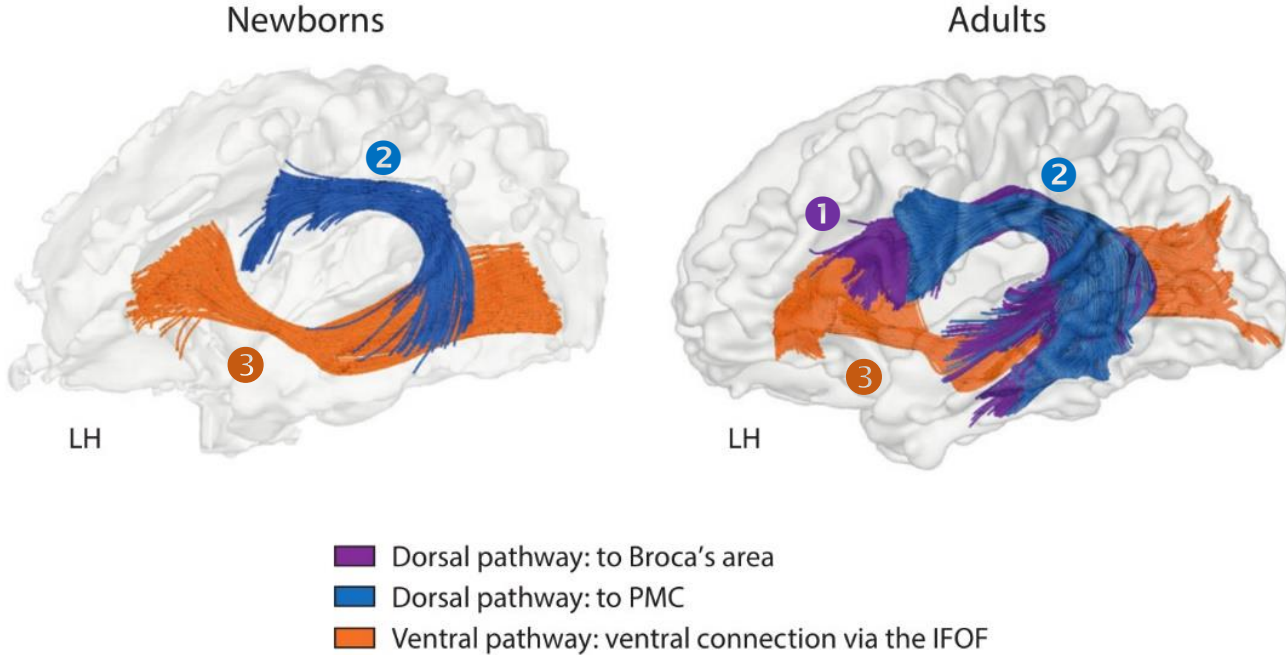


Sözlükçeden sözdizime: Dorsal ve ventral yollar

Yetişkinlerde iki dorsal yol da yani hem ❶ temporal korteksi, alt frontal girusa bağlayan arkuat fasikül (AF) hem de ❷ temporal korteksi, AF ve SLF yoluyla premotor kortekse bağlayan yol bulunur. **Yenidoğanlarda**, sadece ❷ bulunmaktadır.

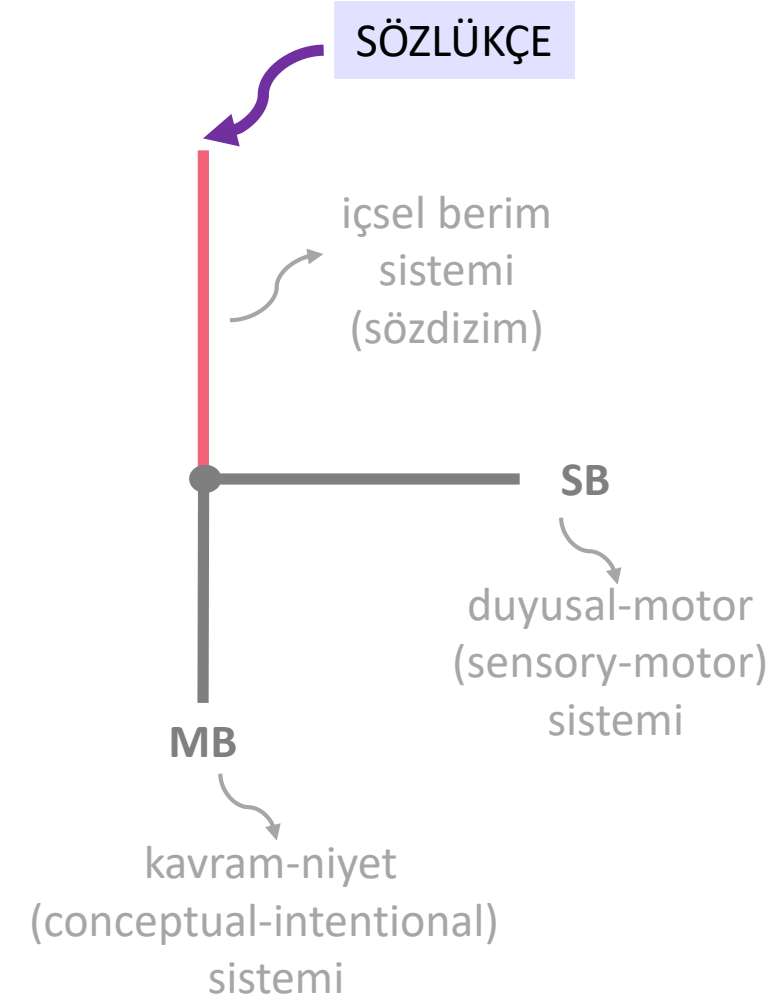
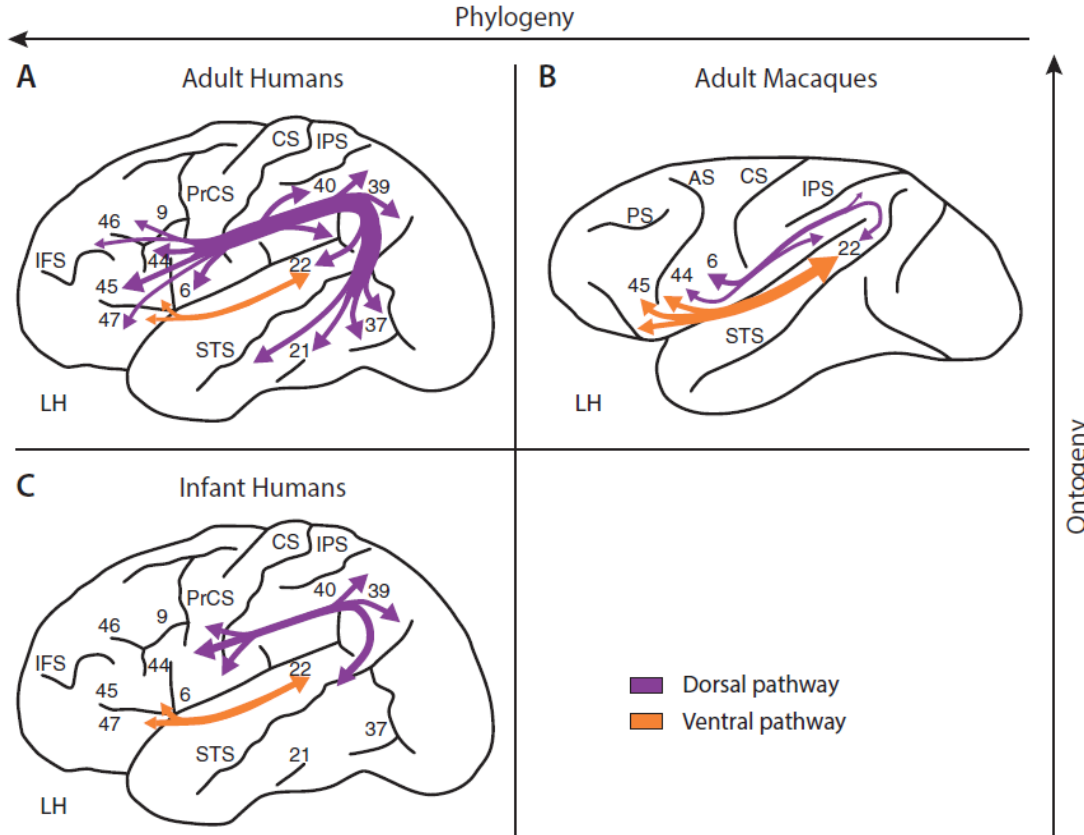
❸ Ventral inferior frontal girusu, inferior fronto-okspital fasikül (IFOF) yoluyla temporal kortekse bağlayan ventral yol her ikisinde de yer alır.

Perani et al. (2011). The neural language networks at birth. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 108 (38): 16056–16061.



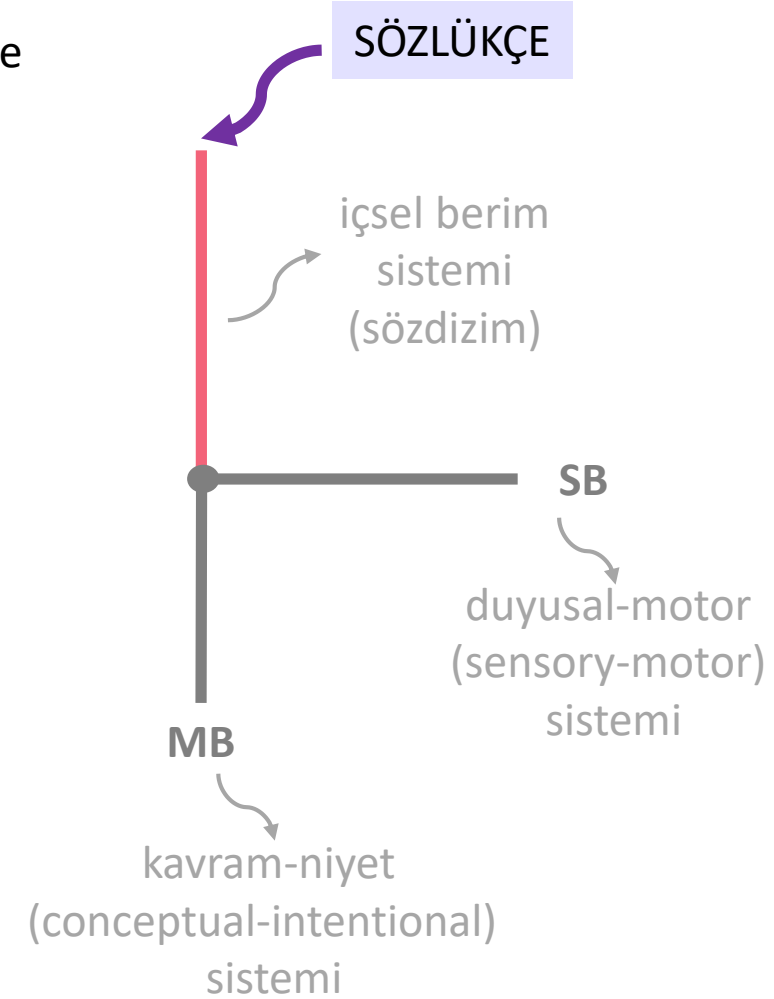
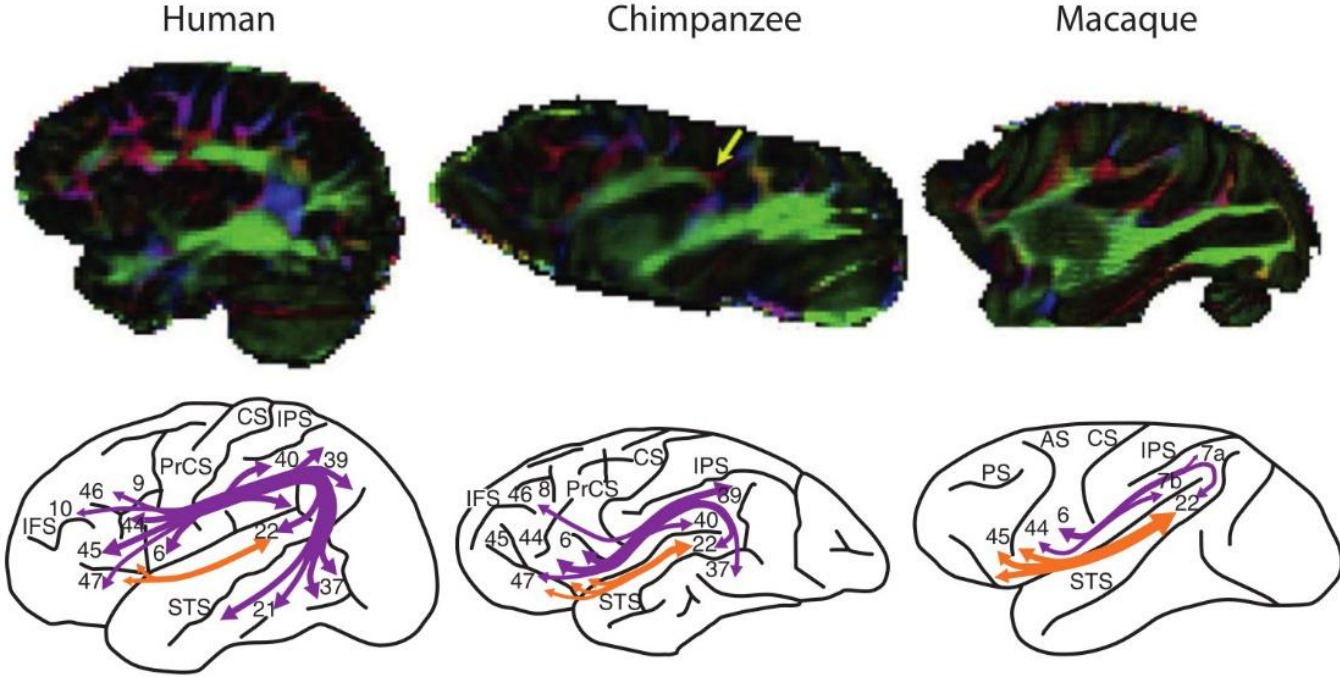
Sözlükçeden sözdizime: Dorsal ve ventral yollar

Berwick ve Chomsky (2016), yeni elektriksel bağlantı kurulmasının ya da var olan kortikal elektriksel bağlantının genişlemesinin, söz konusu bağlantıları güçlendirerek homo sapienslerle diğer primatlar arasında fizyolojik farklılıkların ortaya çıkmış olabileceğini belirtmektedir.



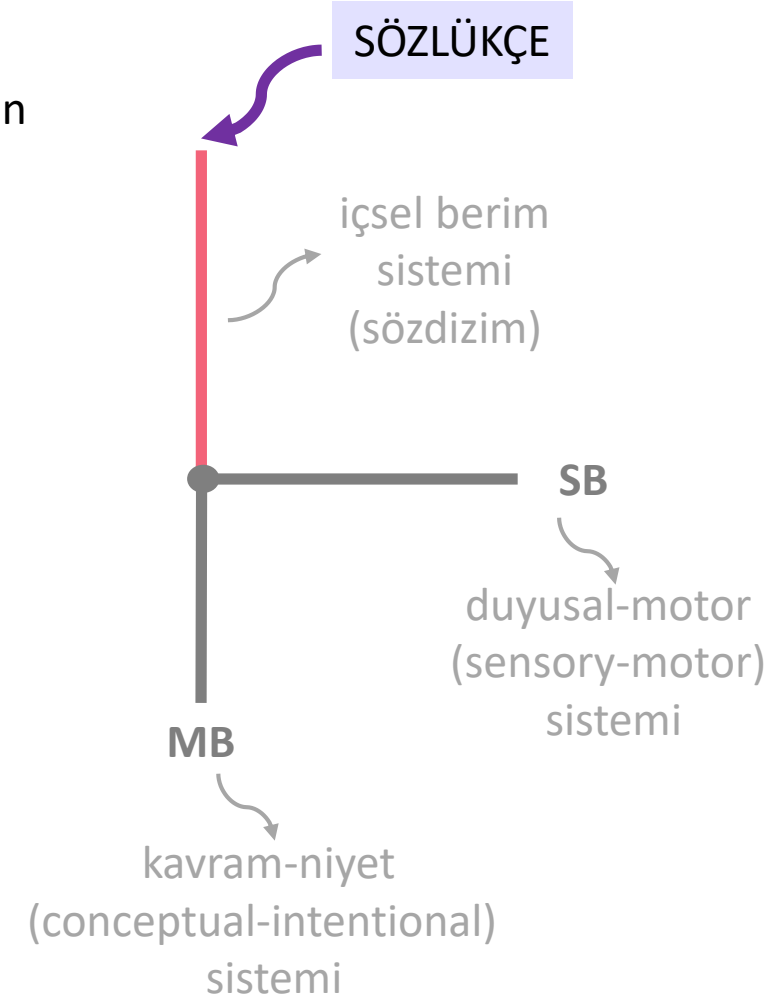
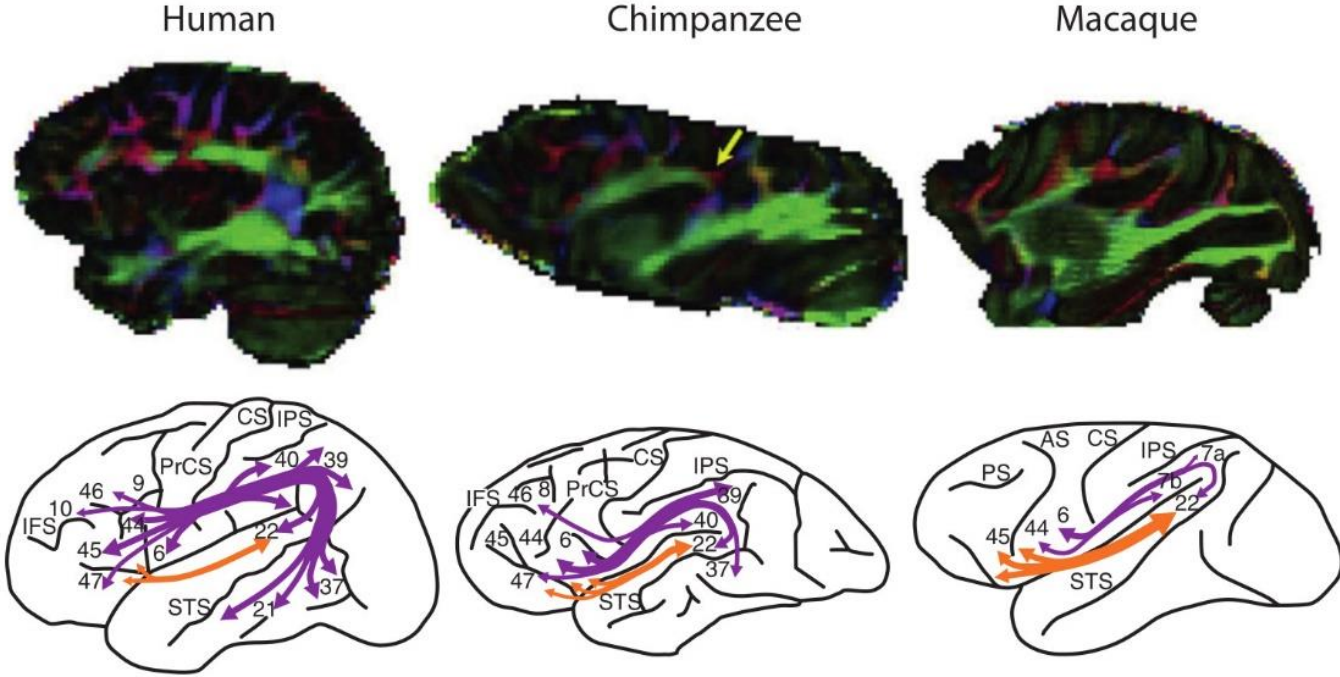
Sözlükçeden sözdizime: Dorsal ve ventral yollar

Beyaz madde bakımından makaklarla insanlar arasında belirgin şekilde farklılık görülürken, en yakın akrabamız şempanzelerde beyaz madde hacmi ergenlik öncesi dönemde insanlara benzese de insanlarda prefrontal beyaz maddenin şempanzelere kıyasla daha hızlı olgunlaşması, insanlarda yaşamın erken dönemlerinde karmaşık bilişsel yeteneklerin gelişimini açıklamaktadır.



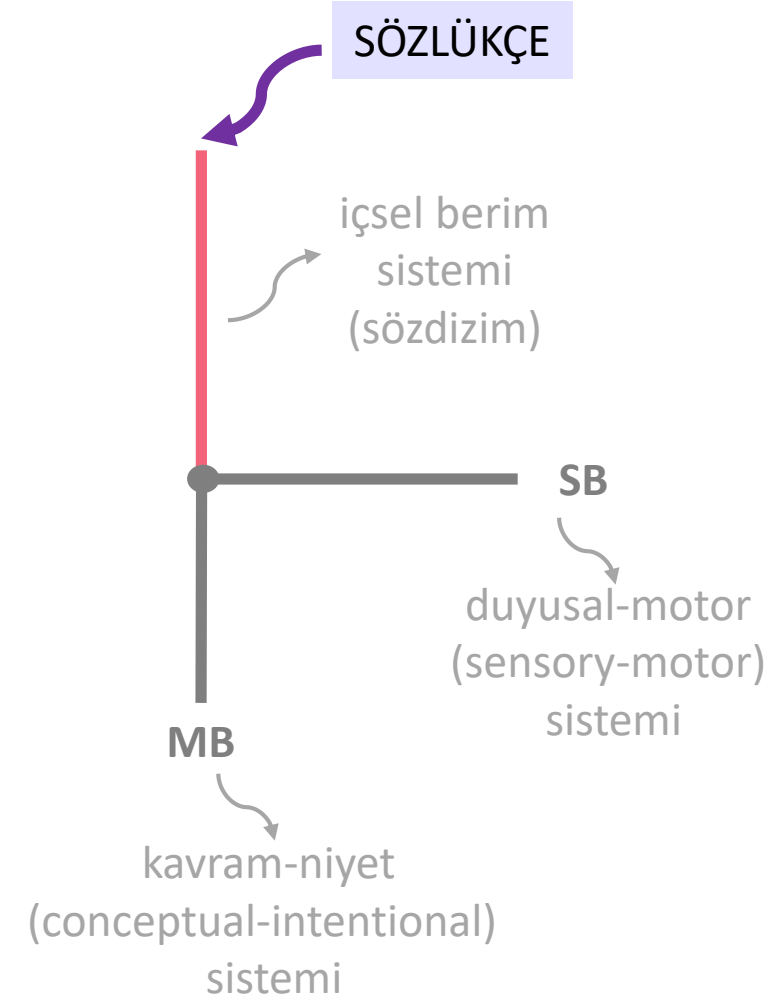
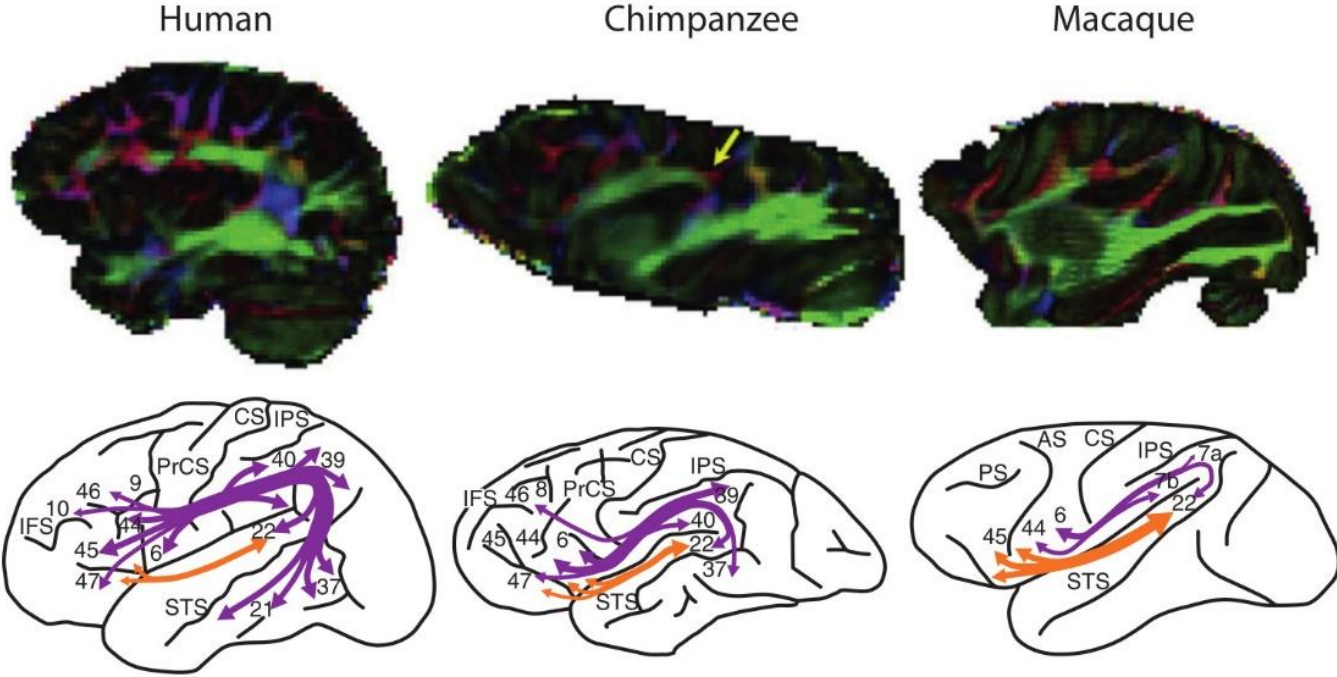
Sözlükçeden sözdizime: Dorsal ve ventral yollar

Wernicke alanını kapsayan daha çok işitsel işlemeyle ilgili görülen planum temporale alanının insanlarda hemisferik bir asimetri sergilediği, aynı asimetrinin şempanzelerde de görüldüğü bildirilmiştir. Bu bulgular, evrim sürecinde planum temporale ile ilgili asimetrinin, insanın en yakın akrabası şempanze ile ayrışmasından önce gerçekleştiğini göstermektedir.



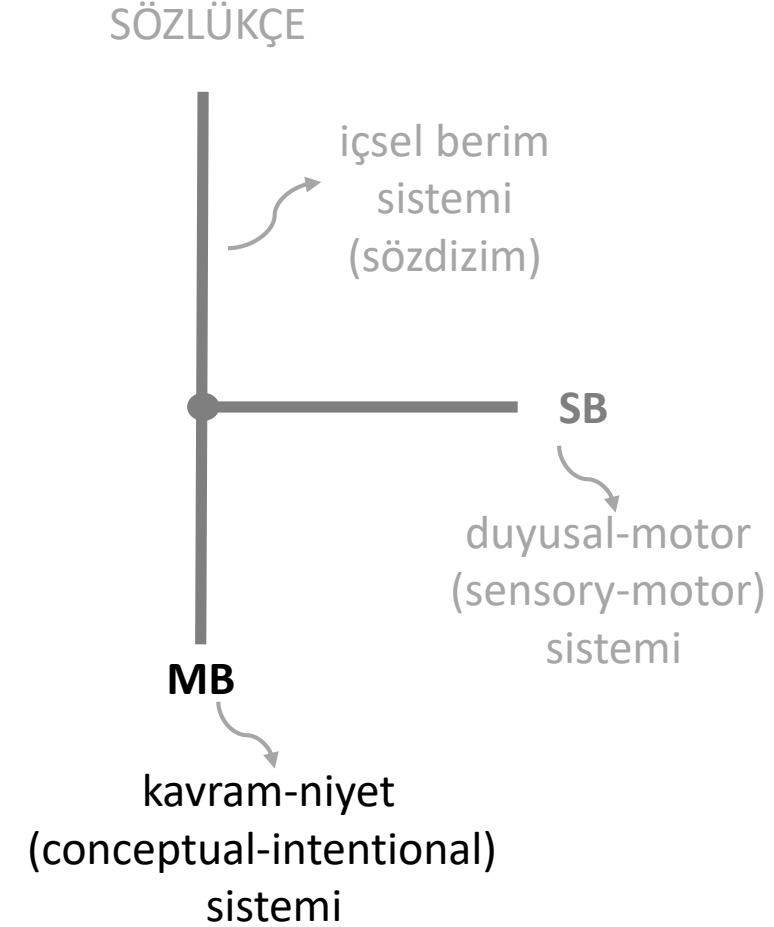
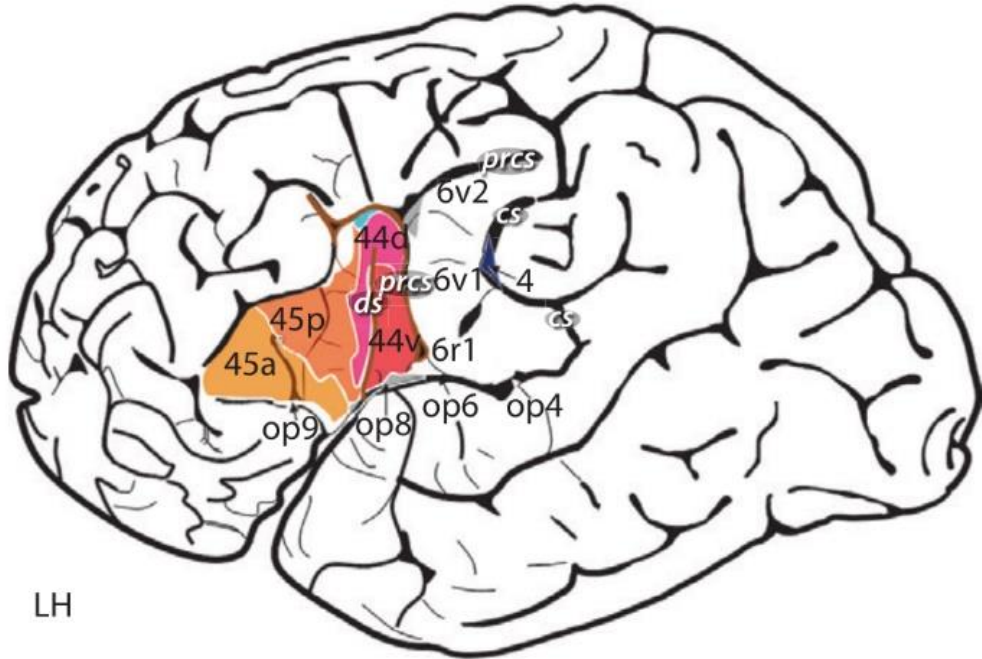
Sözlükçeden sözdizime: Dorsal ve ventral yollar

Broca alanında (BA 44/ ve 45) sola asimetrisi insanların tersine şempanzelerde görülmemektedir.



Sözdizimden anlama: *Broca bölgesi*

Reseptörarşitektonik analizler, BA 44'ün dorsal ve ventral bir parçaya bölünmesini önermektedir (Amunts et al., 2010). **44d** (dorsal), fonolojik süreçlerde, **44v** (ventral) kısmın sözdizimsel süreçlerde yer almaktadır (Hagoort, 2005).

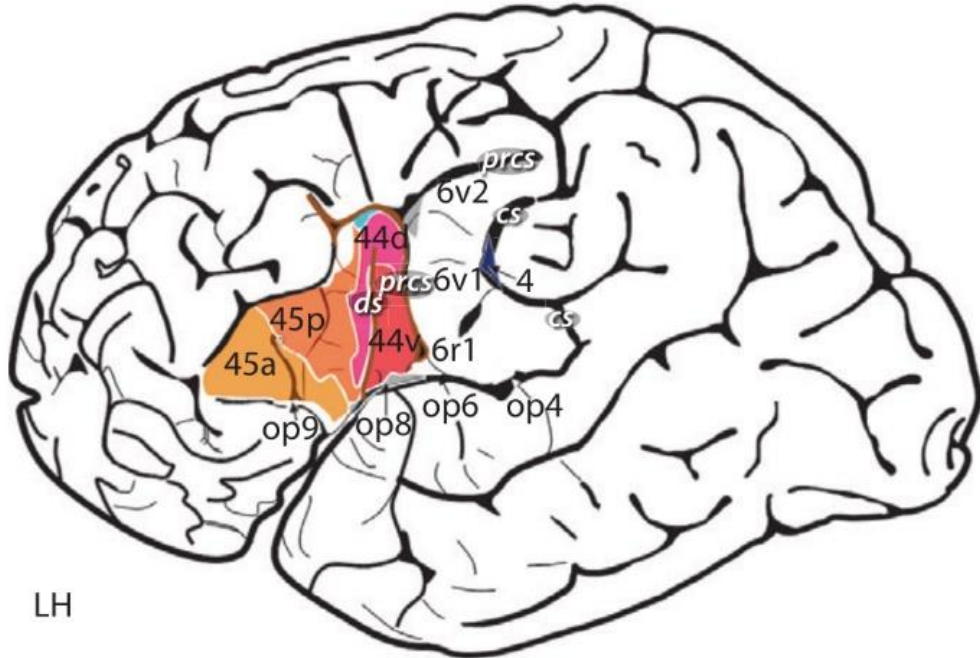


Sözdizimden anlama: *Broca bölgesi*

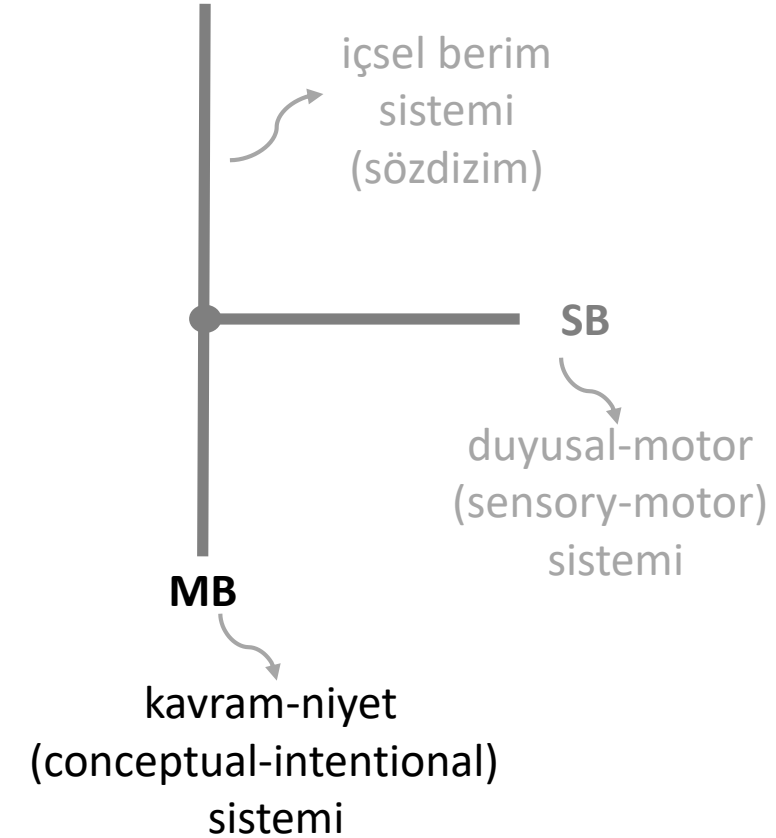
Sözdizimsel olarak yapılandırılmış dizilerin işlenmesi için BA 45, BA 44 ile birlikte çalışmaktadır. BA 45'in iki alt bölgeye ayrıldığı ileri sürülür. Arka kısım (45p) ve ön kısım (45a)

45p: sözdizimi ile ilgili bir alan olduğu bilinen BA 44'e bitişiktir ve bazen BA 44 ile birlikte aktif olduğu görülür.

45a: BA 47'ye bitişiktir ve semantik bilgi işlendiğinde 47 ile birlikte sıklıkla aktif olarak görülür. BA 45, posterior temporal kortekse ek olarak entegrasyon süreçleri için olası bir temel sağlayabilir.



SÖZLÜKÇE



Sözdizimden anlama: *Orta temporal girus*

Kim korktu? Kimden korktu? Kim korkuttu? Kimi korkuttu?

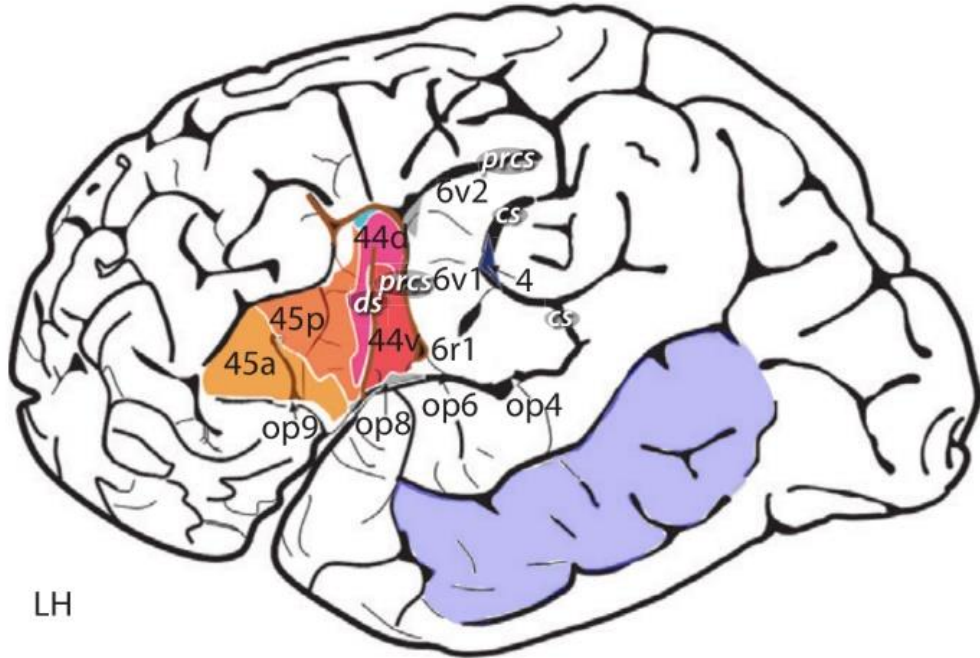
Adam kadından korktu

Kadından adam korktu

Adam kadını korkuttu

Kadını adam korkuttu

Sağlıklı ve Dilbilgisiz Afazili Bireylerde Türkçe Üye Yapısının İşlenmesi: Transkraniyal Manyetik Stimülasyon ve Göz-İzleme İncelemesi, TÜBİTAK, 118S608, Özgür Aydın, Çağrı Mesut Temuçin, Kader Karlı Oğuz, Ayşen Köse, F. Gökçem Yıldız Sarıkaya, Ece Kırçalı



LH

