

Gürültülü bir kafeteryada, kulaklarınız beyninize aşırı miktarda sinyal gönderir. Öyleyse neden kafeteryanın öbür ucunda size doğru bir seslenen yokken yapılan bir konuşmada isminizin geçtiğini anlayabilirsiniz?

Bu çarpma işleminin doğru cevabını bulmanın ne kadar zamanınızı aldığı görmek için hemen başlayın.
 $25 \times 20 \times 52 \times 12 \times 365 \times 0 = ?$

İNANILMAZDIR!



Akıllı ol ve akıllı kal!
Bilim adamları, beynin uyarılmasının onu güçlü kıldığına ve beyin hastalıklarını geciktirebileceğine inanmaktadırlar.
Beyninizi aktif tutunuz.
Zeka alıştırma- bulmacaları yapınız, zeka oyunları oynayınız, problem çözünüz!

İNANILMAZDIR!

Bir ay boyunca her gün aynı deneyi yapan bir bilim adamı, yaptığı deneylerin aynı tek günlerinde 90 dakikasını, çift günlerinde ise 1,5 saatini aldığını bulur. Niçin?



**The
Dana
Alliance
for
Brain
Initiatives**



**ESKİŞEHİR
OSMANGAZI
ÜNİVERSİTESİ**

O İnanılmazdır! daki bilgiler, Dana Press yayını olan "The Dana Sourcebook of Brain Science: Resources for Secondary and Post-Secondary Teachers and Students" kitabının ikinci baskısından alıntıdır. O İnanılmazdır! kitapçığına www.dana.org adresinden de ulaşabilirsiniz.

"The Dana Alliance for Brain Initiatives" beyin araştırmalarındaki ilerlemeler ile onların yararları konusunda halkın farkındalığını artırmaya ve beyin konusundaki bilgileri anlaşılabilir ve ulaşılabilir bir şekilde yaymaya kendini adanmış kar amacı gütmeyen bir kuruluştur. Tamamen Dana Vakfı tarafından desteklenen "The Dana Alliance" araştırmalara fon veya ödenek sağlamamaktadır.

The Dana Alliance for Brain Initiatives
745 Fifth Avenue, Suite 900, New York, NY 10151
Tel: (212)223-4040, Fax: (212)593-7623

The Dana Center
900 15th Street, N.W., Washington, D.C. 20005
Tel: (202)408-8800, Fax: (202)408-8080
E-mail: dabiinfo@dana.org, Web site: www.dana.org

European Dana Alliance for the Brain (EDAB)
The Dana Centre
165 Queen's Gate, London SW7 5HD
United Kingdom
E-mail: enquiries@edab.net, Web site: www.edab.dana.org

©2003 The Dana Alliance for Brain Initiatives

Çeviren: Doç. Dr. Ferhan ESEN
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,
Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi ve EDAB Üyesi
<http://www.ogu.edu.tr>, <http://tip.ogu.edu.tr>

Aşağıdakilerin her birini sırayla yapın.

- 1- Bulunmaktan hoşlanacağınız bir yeri gözlerinizin önüne getirin. Burası dev bir dalganın tepesi veya kaykay yaptığınız çukur bir parkur olabilir mi? Güneşlendiğiniz bir kumsal olabilir mi? Veya çok ihtiyacınız olan uykuya dalmaya çalıştığınız odanız olabilir mi? Bu yerin görüntüsünü belleğinizde oluşturun ve bunu bir-iki dakika tutmaya çalışın.
- 2- Odada çevrenizdeki sesleri dinleyin. Kendinizi vererek dinleyin. Ne işitiyorsunuz? Birisinin sakız çiğneme seslerini mi? Salondaki kısık kahkaha seslerini mi? Arka planda vızıldayan düşük sesli bir müziği mi? Kaç tane sesi ayırt edebildiğinizi anlamaya çalışın.
- 3- Her seferde bir parmağınızla bir vuruş yapacak şekilde parmaklarınızı sırayla hafifçe vurun. Sonra parmaklarınızla vurma işlemi tersinden yapın. Daha sonra her bir parmağınızı sırayla iki kez vurun ve sonra bu işlemi tersten yapın. Daha sonra vurma sayısını 3'e çıkarın...
- 4- 100 den başlayarak geriye doğru yedişer yedişer sayın.
- 5- Geçmişinizden bazı olayları hatırlamaya çalışın. İlk kez kendi başınıza bisiklete binişinizi, büyükannenizin sizin en sevdiğiniz kurabiyeleri pişirmesini hatırlayın. Oracıkta arkanıza yaslanın ve onun hakkında yapabildiğiniz her şeyi hatırlamaya çalışın: Kim orada sizinle beraberdi? Ne giyyordunuz? Hangi duyguları hissediyordunuz?
- 6- Şimdi kendinizi çimdikleyin. Dirseğinizin iç tarafında hassas küçük bir bölge seçin ve ağrı hissedinceye kadar derinizi sıkıştırın.



Düşünmek için Doğru Beslenin

Dengeli beslendiğinizde beyniniz çok daha iyi çalışır. Dengeli beslenmezseniz, beyniniz fonksiyonlarını tam yapamaz hale gelir. Unutkan, aşırı derecede duygusal, heyecan ve kaygılar nedeniyle konuşamayan veya sersemlemiş gibi biri olursunuz.

Önceki sayfada belirtilen altı görevi yaparken, beyninizin onlara uygun bir bölümünü aktifleştirmiş olursunuz. Hatta parmaklarınızı sırayla vurma kadar "basit" bir şey bile parmaklarınızı hareket ettiren sinyalleri üretmek üzere beyinde hepsi birlikte mükemmel zamanlama ile etkinlik gösteren milyonlarca sinir hücresi arasındaki koordinasyonu gerektirir.

Bir PET veya MRI tarayıcısının (bilim adamları tarafından çalışan bir beynin görüntüsünü oluşturmaya yarayan modern sinirbiliminin araçları) içine uzanmışsanız, taramalar siz her bir görevi yaparken aktive olan farklı beyin bölgelerini gösterir. Parmaklarınızı sırayla vurmanız beyninizin en azından dört farklı alanındaki nöron grupları aktive edecektir:

- Prefrontal korteks, beynin bir görevi yapmak için bilinçli karar verdiği yerdir.
- Premotor korteks, bir görevi yapmada komutları biçimlendirdiğiniz yerdir.
- Motor korteks, parmakları hareket ettiren kol ve el kaslarına komutları gönderen bir çeşit ara istasyondur.
- Beyincik (serebellum) örneğin elinizin masaya göre konumu gibi, dıştan gelen ip uçlarına yanıt olarak yapmanız gereken tüm süreçleri yöneten ve hareketlerinizi ayarlayan kısımdır.

Bu süreçlerin hepsi bir saniyenin küçük bir kesrini alır. Bununla birlikte, bunlar beyin açısından bakıldığında "basit" görevler değildir.

Uykulu Beyin

Bir gece uykusuz kalmak, sizi huysuz yapar. Uykusuz geçen iki gece bir konuya dikkatinizi toplamada sıkıntı yaratır. Uykusuz geçen birkaç gece ise hallüsinasyonlar (olmayan şeyleri görmek) görmenize neden olur.



Beyin Gücü!

Aşağıdaki on kelimeyi sırayla hatırlamak için kendinize iki dakika verin: Şekerleme, Baş, Ayı, Çiftlik, Yüzük, Kedi, Nilüfer, Kolye, Dokuz, Kalem. Listeyi kapatın. Şimdi önce ileriye doğru, sonra geriye doğru saymaya başlayın.

Listenin yedinci kelimesi neydi?

Sonra, her kelimeyi size hatırlatacak bir liste oluşturun. Örneğin:

Şekerleme benim için bir numaradır.

İki baş bir baştan daha iyidir.

Üç Ayı büyük bir hikayedir.

Çiftlikte dört hayvan vardı.

Beş parmağa beş yüzük.

Siz yeni fikirler üretebilirsiniz, şimdi tekrar deneyin!



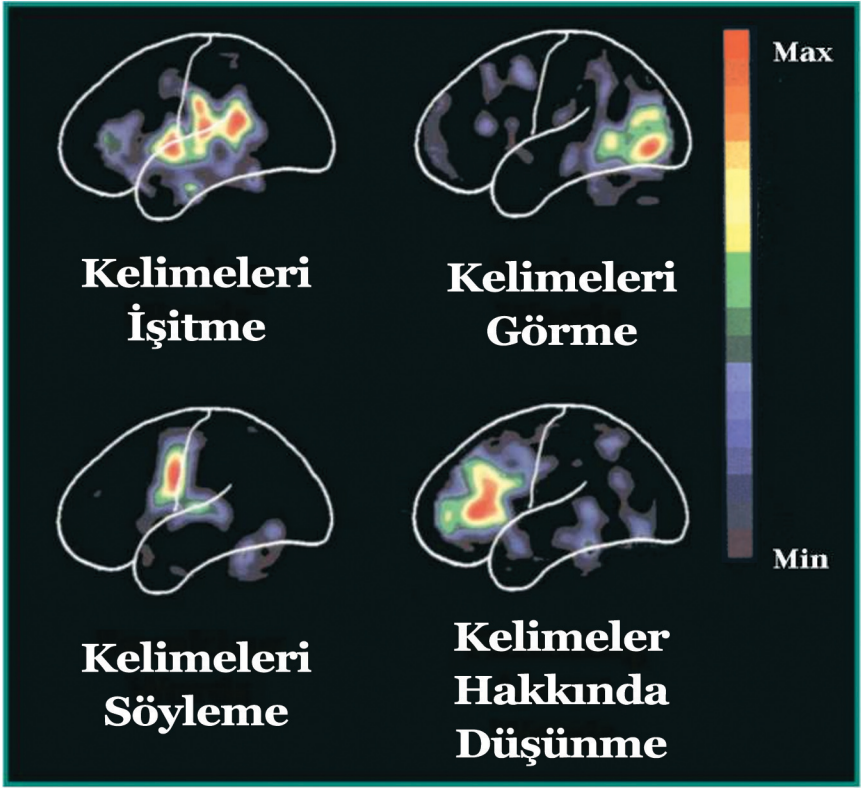
Sayfa 1'de sırayla yaptıklarınızda:

Optik sinir boyunca gözlerden görsel kortekse uzanan bir yolaktaki bilgi kadar görsel olarak canlandırılan görüntüler de beynin arka tarafındaki görsel korteksi aktive eder. Etraftaki bireysel sesleri ayırt etmede, işitsel korteksiniz ve ilişkili alanlar aktive olur. Yedişer yedişer geriye doğru saymak prefrontal kortekste çok yüksek seviyedeki düşüncelerle ilgili beyin merkezinin devreye girdiği kompleks bilişsel bir görevdir.

Geçmişten bir anınızı hatırlamak, bu tip belleğe karşılık gelen beynin diğer alanlarını olduğu kadar bellekte rol alan ve en içlerde bulunan bir beyin yapısı olan hipokampusu da aktive edecektir. Örneğin, bir motor görev olan ilk defa bisiklete binmenizi hatırlamak beynin motor alanını, büyükannenizin yaptığı kurabiyelerin kokusunu hatırlamak ise koku alma merkezinizi aktive edecektir.

Son olarak, kendi kendinizi çimdiklediğinizde, deride bulunan sinirlerdeki ağrı reseptörleri, ağrının şiddeti ve konumuna göre beyni uyararak ve gerektiğinde bu durumu düzeltici hareketi başlatmak (çimdiklemenin durdurulması gibi) için beyne sinyaller gönderir. Ağrı yoğun ise, beyin ağrı sinyallerinin geçişlerini bloke eden ve doğal bir hormon olan endorfinleri salar. Morfin gibi narkotik ilaçlar ağrıyı yok etmede endorfinleri taklit ederler.

Yukarıda sunulan kısa bilgiler bile beynin karmaşıklığı hakkında bir fikir verir.



Washington Üniversitesi Tıp Fakültesi (St. Louis), Radyoloji ve Nöroloji Anabilim Dal'ından
Tıp Doktoru Marcus E. Raichle'den alınan izinle basılmıştır.

Pozitron Emisyon Tomografisi (PET):

Beyin aktivitesinin üç boyutlu görüntüsünü oluşturmak üzere beyin metabolizmasındaki değişiklikleri ölçen bir beyin görüntüleme tekniğidir. Bir PET taramasında, pozitron (bozunduğunda bir çift gama ışını yayan parçacık) salan bir radyoaktif farmakolojik ajan "marker" kan dolaşımına enjekte edilir. Başın çevresinde bulunan detektörler, bu pozitronların bozunumu sonucu oluşan gama ışınlarına duyarlıdır. Daha sonra bu bilgiler "tomografları" veya bilgisayar görüntülerini oluşturmak üzere karmaşık bilgisayar programları kullanılarak bir araya getirilir. Marker konsantrasyonu kan akımı ve metabolizmanın arttığı aktif beyin bölgelerinde yüksek olduğundan, araştırmacılar, belli görevler veya duyuşal uyarılar sırasında aktive olan beyin bölgelerini bu sayede inceleme imkanına kavuşurlar.



Beyninizi Koruyun

Aşağıdaki deneyi yapmaya çalışın. Bunun için bir çiğ yumurta ve köpük bardağa ihtiyaç duyacaksınız. Köpük bardağı yumurtaya uygun kask şekline getirin. Kask geçirilmiş yumurtayı düşürerek, yaptığımız kaskı test edin. Bir bisiklet veya kaykay kazasında başınıza takacağınız bir kask beyninizi aynı şekilde koruyacaktır.

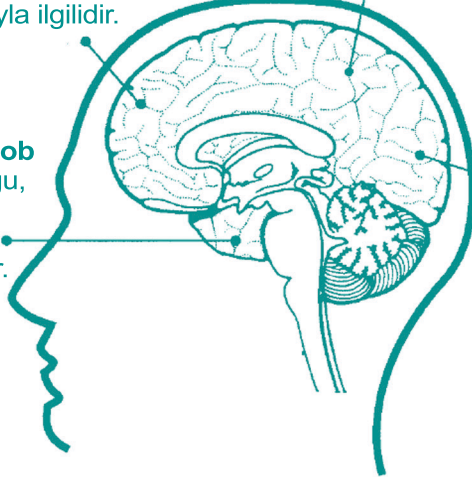
Frontal Lob
Karar verme,
problem çözme ve
planlamayla ilgilidir.

Temporal Lob
Bellek, duygu,
işitme ve
konuşma
diliyle ilgilidir.

Parietal Lob

Vücuttan gelen duyuşal
bilgilerin alınması ve
işlenmesiyle ilgilidir.

Oksipital Lob
Görme ile
ilgilidir.



Görsel Beyin Testi:

Buradaki küpleri
sayınız. Emin
olmak için iki kere
sayınız!

(cevap son sayfada)



Beyninizi Eğitin!

Her sabah aynı
saatte mi
uyanıyorsunuz?
Arkadaşlarınızdan
birinden saniye
tutmasını isteyin.
Arkadaşınız “Başla”
dediğinde ne zaman
tam bir dakikanın
geçtiğini tahmin
etmeye çalışın.
Denemeyle zamanı
tam olarak tahmin
edebilirsiniz.



Sinirbilimi, beynin ve sinir sisteminin yapı, fonksiyon ve bozukluklarını inceler. Sinirbilimi bir disiplin olarak son birkaç on yıldır ortaya çıkmıştır.

Bir sinirbilimci olan Joseph LeDoux'in *Duygusal Beyin' de* (*The Emotional Brain*) söylediği gibi insan beyni, hayal edilebilen veya edilemeyen son derece karmaşık bir makinedir. Bu karmaşık yapı, her biri diğer sinir hücreleri ile 10.000 kadar bağlantı yapan 100 milyardan fazla sinir hücresinden oluşur.

Elli beş milyondan fazla Amerikalı, öğrenme güçlüğünden depresyona ve travmatik beyin yaralanmasına kadar çeşitli beyin bozukluklarından şikayetçidir. Bu yaklaşık olarak nüfusun beşte birine karşılık gelir. Etrafınıza bir bakın. Bir odada 25 kişi bulunuyorsa, istatistiksel olarak beş kişi bu dertlerden şikayetçi demektir. Hepimizin beyin hastalığı veya bozukluğundan etkilenmiş olan tanıdığı birisi vardır.

Bazı Beyin Bozuklukları ve Hastalıkları :

Ağrı
Alkol Bağımlılığı
ALS veya Lou Gehring Hastalığı
Alzheimer Hastalığı
Anksiyete Bozukluğu
Ataksi
Ayrık Omurga (Spina Bifida)
Baş ağrısı
DEHB- Dikkat Eksikliği Hiperaktivite
Bozukluğu
Depresyon
Doğum Defektleri
Epilepsi
Huntington Hastalığı
İnme
Kas Distrofisi (Kaslarda Güç Azalması)
Körlük

Madde Bağımlılığı
Manik-Depresif Hastalık
Multipl Skleroz
Omurilik Yaralanmaları
Otizm
Öğrenme Güçlüğü
Panik Bozukluk
Paralizi (Felç)
Parkinson Hastalığı
Sağırılık
Serebral Palsi
Şizofreni
Tourette Sendromu
Uyku Bozuklukları
Yeme Bozuklukları
Zeka Geriliği
Zona

Solaklık veya Sağlaklık?

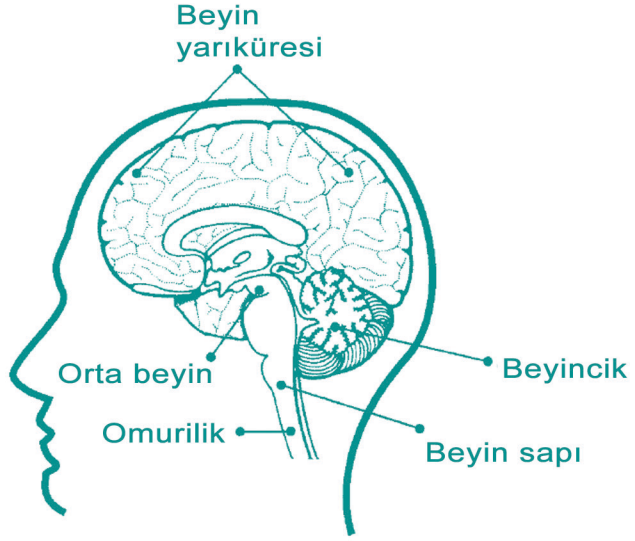
Beynin sağ ve sol tarafı tamamen farklı fonksiyonlara sahiptir. Genel olarak, sol yarıküre mantık, dil ve matematik gibi analitik becerilerden sorumlu iken sağ yarıküre sanatsal yeteneklerle renk, biçim ve desen gibi görsel becerileri kontrol eder.

Şimdi şunu deneyin! Bir cetveli her bir elinizle ucundan dengede tutmaya çalışırken zaman tutun. Sonra cetveli her bir elinizle dengede tutuyor ve konuşuyorken zaman tutun. Sonuçları karşılaştırın.

Birçok sağlak, konuşmasının sağ el performansını etkilerken sol elininkini etkilemediğini görür. Niçin? Dil ve sağ el becerileri aynı yarıkürededir ve beynin bu tarafı, konuşurken ve sağ eli kullanırken aşırı çalışır. Solaklarda iki yarıkürenin ikisi veya biri konuşma yeteneğinden sorumlu olabilir. Konuşurken sağ yarıküresini kullanan bir solak bu işi sağ eli ile sol yarıküresini kullanan bir solak ise bu işi sol eli ile daha iyi yapacaktır. Konuşurken beyninin her iki yarıküresini kullanan bir solak ise her iki elinde de cetveli aynı şekilde dengede tutabilecektir.



Sizi Böyle Akıllı Yapan Nedir!



Amigdala: Beynin merkezinde, derinlerde bulunan amigdala, hem duygusal olarak yüklenen bellekte olduğu gibi öfke, hiddet, kızgınlık gibi duygusal reaksiyonlarda da rol alır. Aynı zamanda yemek yeme, cinsel ilgi gibi davranışları ve strese karşı ani "savaş veya kaç" reaksiyonlarını da etkiler.

Beyin sapı: Beynin omurilik ile bağlantıyı kuran bölümüdür. Beyin sapı, kalp hızı, soluk alıp-verme, sindirim süreçleri ve uyku gibi bütün canlıların yaşamsal öneme sahip temel fonksiyonlarını kontrol eder.

Merkezi Sinir Sistemi: Genel sinir sisteminin parçaları olan beyin ve omurilik, merkezi sinir sistemini oluştururlar.

Beyincik: Beyin sapının üstünde yer alan beyincik, beynin ustalık gerektiren becerileri, tekrarlayan hareketleri öğrenmesini koordine eder, denge ve vücut pozisyonunun korunmasını sağlar. Son araştırmalar beyinciğin beyin kabuğu ile birlikte, düşünme ve mantık yürütme gibi yüksek bilişsel süreçlerde de rol oynayabileceğini ileri sürmektedir.

Beyin kabuğu (serebral korteks): İnsandaki en büyük beyin yapısı olup beyin kütesinin aşağı yukarı üçte ikisine karşılık gelir ve diğer beyin yapılarının pek çoğunun etrafında ve üstünde yer alır. Beyin kabuğu sağ ve sol yarıkürelere bölünmüştür ve lob olarak adlandırılan özel bölgelere sahiptir. Beyin kabuğu, karar verme, mantık yürütme ve planlama gibi çok yüksek bilişsel süreçlerle ilişkilidir.

Yarıküre: Bilimsel olarak beyin, sağ ve sol yarıküreler olmak üzere iki yarım beyine karşılık gelir. Bunlar, orta bölgedeki derin bir oluk veya yarık ile birbirlerinden ayrılmışlardır.

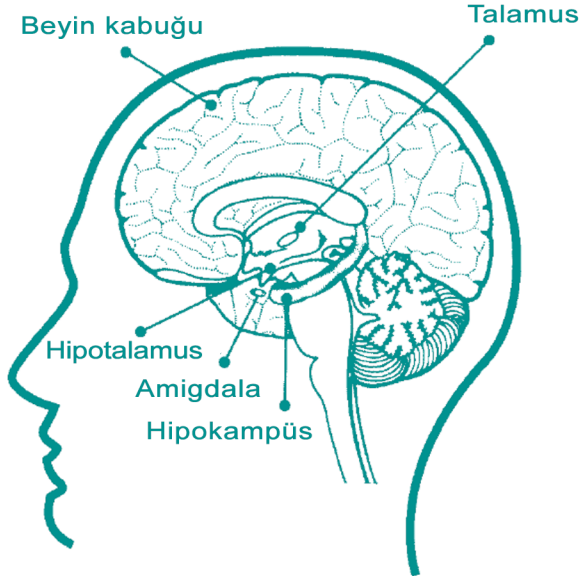
Hipokampus: Beynin derinlerinde yer alan hipokampus öğrenme ve bellek ile ilgilidir.

Hipotalamus: Beyinden ve vücut hormonal sisteminden gelen sinyallerin etkileştiği, beynin tabanında konumlanmış küçük bir yapıdır.

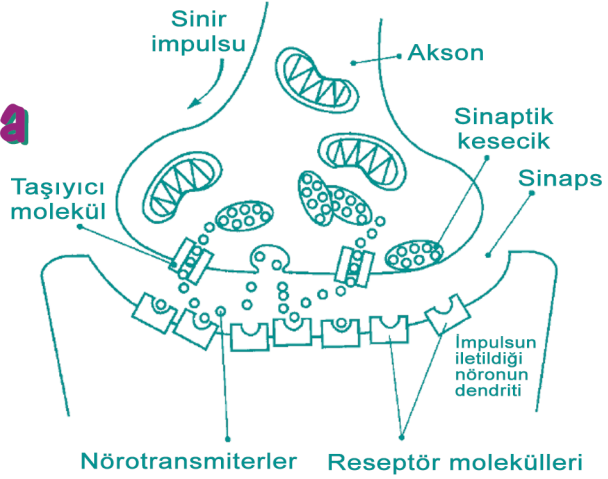
Omurilik: Merkezi sinir sisteminin beyinden sonraki diğer yarısıdır. Omurilik beyin sapından aşağılara kadar uzanan bir kabloya benzer, en içteki gri madde ve onu çevreleyen beyaz maddeden oluşur.

Sulkus: Beyin kabuğu üzerindeki yüzeysel yarıklardır (daha derin yarıklar fisür olarak adlandırılır). Çoğulu "sulki" dir.

Talamus: Beyin sapının üstünde konumlanmış olan talamus, spinal kolon ve orta beyin yapılarından çıkan sinyallerin beyin kabuğuna ve beyin kabuğundan çıkan sinyallerin spinal kolona gönderilmesi sırasında sinyalleri sınıflandırmada, işlemede ve yönlendirmede iki yönlü bir yedek istasyon gibi davranır.



Sinir Hakkında Birçok Şey



Akson: Nöron gövdesinden diğer nöronların dendritlerine veya doğrudan kas gibi vücut dokularına, kimyasal veya elektriksel impulslar yoluyla mesajları ileten uzantıdır.

İyonlar: Pozitif veya negatif elektrik yükü taşıyan atom veya atom gruplarıdır. Bir sinir impulsu (aksiyon potansiyeli) başladığında iyonlar sinir hücresinin zarında bulunan kanallardan akışa geçerler, dinlenim durumunda negatif yüklü olan hücre içi, lokal bir bölgede pozitif olacak şekilde yük değişikliğine uğrar. Bu pozitif yük reaksiyon zinciri, hücrelerin aksonu boyunca sinir impulsunun taşınmasını ve nörotransmitterlerin sinaps aralığına boşaltılmasını sağlar.

Dendrit: Bir sinir hücresinden çıkan, genel olarak diğer nöronların aksonlarından gelen mesajları alan ve onları hücre gövdesine gönderen kısa uzantılardır.

Miyelin: Bir çok sinir hücresinin aksonlarını kılıf gibi çevreleyen bu tabaka, sinir liflerini koruyarak yalıtımını sağlar ve sinir impulslarının hızlandırılarak iletilmesine katkıda bulunur.

Nöron: Sinir hücresi. Merkezi sinir sisteminin temel birimi olan nöronlar, sinir impulslarının iletilmesinden sorumludur. Vücuttaki diğer hücrelere benzemeyen nöronlar, akson ve dendrit olarak adlandırılan ve sinir impulslarını ileten çeşitli uzantılar ile merkezi bir gövdeden oluşur. Bilim adamları, beyinde 100 milyardan fazla nöronun olduğunu tahmin etmektedir.

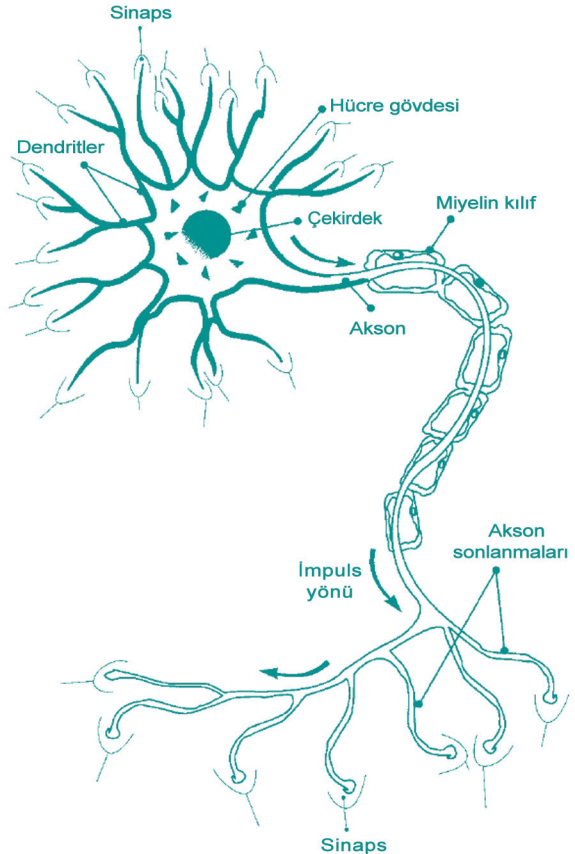
Nörotransmitter: Nöronlar arasında haberci olarak rol alan bir kimyasaldır ve bir sinir impulsu akson son ucuna ulaştığı zaman sinaptik aralığa boşaltılır. Bugüne kadar beyinde, her biri özel bir beyin fonksiyonunda ve insan davranışında rol alan, birkaç düzine nörotransmitter tanımlanmıştır.

Reseptörler: Nöronların yüzeylerinde bulunan ve sinaptik ileti sırasında salınan kimyasal habercilerle (nörotransmitter veya hormon gibi) tam olarak eşleşen yapılara sahip moleküllerdir. Kimyasallar, alıcı durumdaki hücre yapılarını (genellikle bir dendrit veya hücre gövdesi) aktive etmek üzere, kilit ve anahtar modeli gibi, kendi reseptörlerine bağlanırlar.

Sinaps: Bir aksonun başka bir nöron veya onun uzantısına yaklaştığı (bir dendrit veya akson), sinirden sinire iletişimin gerçekleştiği kavşaklardır. Sinir impulsları akson boyunca ilerleyip sinapsa ulaştığında nörotransmitterler nöronlar arasında bulunan sinaptik aralığa (çok küçük kovuk) salınır.

Sinaptik İleti:

Merkezi sinir sisteminde, bir nöronun başka bir nörona sinaptik aralık boyunca kimyasal sinyal gönderdiği hücreden-hücreye iletişim sürecidir.



BEYNİN GERÇEKLERİ

- Beyin insan vücudunun en karmaşık yapısı olup aşağı yukarı 1,4 kilogram ağırlığa sahiptir.
- Beyin 100 milyar veya daha fazla sinir hücresinden oluşur ve binlerce hücreye yaklaşık 322 km/saat lik bir hızla sinyaller gönderir.
- Beyin araştırmacıları, geçen on yıl içerisinde, beynin işleyişi konusunda bir önceki yüzyılda sahip olunan bilgilerden daha fazlasını öğrenmişlerdir.
- Yaşlı kişiler yeni şeyleri öğrenemez söylencesine rağmen, beyin araştırmalarında, sağlıklı yaşlı kişilerde bunu destekleyen bir kanıt bulunmamıştır. Yaşlanma ne kadınların ne de erkeklerin belleklerini kaybedecekleri anlamına gelmez. Gerçekten de araştırmalar, yaşlanırken beynin daha aktif tutulmasının kişinin zihinsel olarak daha kıvrak kalmasını sağlayacağını ileri sürmektedir. Yaşlı insanların öğrenmeleri daha uzun zaman alır, fakat öğrendiklerini genç insanlarda olduğu kadar uzun süre koruyabilirler.
- Bir çok kişi beyin ile ilişkili hastalıkların ve bozuklukların geniş bir aralıkta yer aldığının farkında değildir. Örneğin, Alzheimer hastalığı, bağımlılık, kafa yaralanması, Huntington hastalığı, inme, mutipl skleroz, depresyon ve epilepsi, hepsi beyin hastalığı ve bozukluğudur.
- Beyin araştırmalarındaki çok büyük ilerlemelere rağmen, beyin ve merkezi sinir sistemi bozuklukları ulusların üstesinden gelemedikleri başlıca sorun olarak devam etmekte, diğer bütün hastalıklardan daha fazla hastane masrafı ve daha uzun süreli hasta bakımını gerektirmektedir.



Sınavlar! Sınavlar! 100/100 puan

Bilim adamları, bir bilgi ile iki kez karşılaşmanın hatırlama yeteneğini ikiye katladığını göstermişlerdir. Ayrıca, sizin için anlamlı olan bilgileri daha kolay hatırlarsınız. Bu nedenle, öğrendiklerinizi tekrar edin ya da bir şeyle ilişkilendirin.

Ulaşabileceğiniz Kaynaklar

İnternet’de

- Dana Alliance for Brain Initiatives: www.dana.org
- Howard Hughes Medical Institute: www.hhmi.org
- National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism: www.niaaa.nih.gov
- National Institute on Drug Abuse: www.nida.nih.gov
- National Institute of Health Office of Science Education: <http://science.education.nih.gov/>
- National Institute of Mental Health: www.nimh.nih.gov
- National Institute of Neurological Disorders and Stroke: www.ninds.nih.gov
- Neuroscience for Kids: <http://faculty.washington.edu/chudler/neurok.html>
- Society for Neuroscience: www.sfn.org

Basılı Malzeme

- The Dana Sourcebook of Brain Science: Resources for Secondary and Post Secondary Teachers and Students, Third Edition
- Brain Connections: Your Source Guide to Information on Brain Diseases and Disorders
- Q & A: Answering Your Questions About Brain Research

Bütün bu basılı malzemeyi online olarak www.dana.org adresinden elde edebilir veya dabiinfo@dana.org adresinden e-posta yoluyla isteyebilirsiniz.

Bulmacaların Cevapları ve Açıklamaları:

Ön kapak (saat yönünde, soldan sağa):

- 1) Kulaklarınız sesleri algılar fakat bunları "işitmeyi" gerçekleştiren beyninizdir. Beyniniz neyi algılayacağı ve işiteceğini seçmek zorundadır, değilse seslerle şaşkına dönerdi. İsminiz, beyninizin önemli olduğunu düşündüğü şeylerin listesinde ön sıralarında bulunduğu gürültülü bir odada da isminizin söylendiğini fark edersiniz.
- 2) Herhangi bir sayının sıfır ile çarpımı sıfırdır.
- 3) İki de aynı şeylerdir! 1,5 saat 90 dakikadır.

Arka kapak (saat yönünde, soldan sağa):

- 1) c. Siyah olarak iki yüz silueti ve ortada bir vazodur.
- 2) c.
- 3) Renkler ve Kelimeler tablosu: Renkleri görmede ve okumada beyin iki farklı yola kullanır. Eğer kelimeyi okuyorsanız, dil yolağı daha güçlüdür. Eğer renkleri belirlemeye çalışıyorsanız, bu beyninizin görsel kısmının görevi devraldığı anlamına gelir.
- 4) Hiç biri. Dairelerin hepsi aynı büyüklüktedir.

Sayfa 5: Eğer beyaz taraf küpün sol tarafında kalıyorsa, küplerin sayısı 14 olur. Eğer beyaz taraf küpün sağ tarafında kalıyorsa, küplerin sayısı 16 olur.

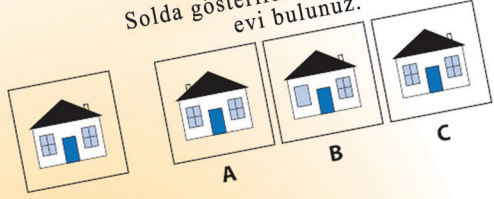
Beyin Bulmacaları!



Bu şekilde ne görüyorsunuz?

- a. Vazo
- b. İki insan yüzü silüeti
- c. İkisini de

Solda gösterilen ev ile aynı olan evi bulunuz.



Tat ve koku birbirini ilişkilidir.
Haydi deneyin!

Burunuzu kapatarak bir jelibonun tadına bakın. Tadinın ne olduğunu söyleyebilir misiniz? Başka bir deney. Şimdi jelibonu normal olarak yiyiniz. Farkı söyleyebilir misiniz? Tat sensörleriniz sadece dört tadı detekte edebilir: Tuzlu, acı, tatlı, ekşi. Tat sensörleri, binlerce kokuyu detekte eden koku sensörleri ile birlikte çalışırlar. Tıkalı bir burunla, yiyeceklerin tatsız olmasının nedeni budur!

Beyin

Bulmacaları!

Bu tabloyu okuyunuz.
Kelimeyi mi okuyorsunuz
yoksa rengi mi
söylüyorsunuz?



Merkezdeki
dairelerden hangisi
daha büyüktür?



B.



(cevaplar son sayfadadır.)



ESOGÜ BASIMEVİ