



TED VE BİLİM

ÖZGÜR İRADE

Hayriye Bade Türker

DNA DEĞİŞİMİ

Ayşe Duru Çığışar

STRES

Defne Su Birbiçer

YA HEP YA HİÇ

Efe Adem Eşsiz

ELEKTRİKSEL ENTRİKALAR

Asel Selek

MÜZİĞİN FİZİĞİ

Nilsu Yüksel

02



"Benim sözlerim
bilime ters
düşerse
bilimi seçin"

—Mustafa Kemal
ATATÜRK

Ey Türk gençliđi! Birinci vazifen; Türk istiklalini, Türk cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve haricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklal ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin. Bu imkân ve şerait, çok namüsaît bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklal ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elim ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar, gaflet ve dalalet ve hatta hıyanet içinde bulunabilirler. Hatta bu iktidar sahipleri, şahsi menfaatlerini müstevlilerin siyasi emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakruzaruret içinde harap ve bitap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evladı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklal ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal ATATÜRK



Sevgili TED ve BİLİM Meraklıları,

Bu dergi, sınıfın bir köşesinde başlayan küçük bir sohbetle, Bilim Dergisi Kulübü'nde büyüyen fikirlerle ortaya çıktı. Bir öğretmen olarak şunu gönül rahatlığıyla söyleyebilirim: Bilimin en güzel hâli, birlikte düşünüldüğünde ortaya çıkıyor.

Bilim, yalnızca laboratuvarlarda yapılan deneylerden ya da kalın kitaplarda yazılı formüllerden ibaret değildir. Bilim; merak etmektir, sorgulamaktır, “neden?” ve “nasıl?” sorularını sormaktan vazgeçmemektir. İşte bu dergi, sizlerin içindeki o bitmeyen merakı canlı tutmak için hazırlandı.

Bu sayıda; günlük hayatta fark etmeden kullandığımız bilimsel prensiplerden, genç beyinlerin hazırladığı özgün araştırmalara kadar pek çok çalışmaya yer verdik. Çünkü biliyoruz ki bilim, yaşla değil cesaretle yapılır. Yanılmaktan korkmayan, denemekten vazgeçmeyen her öğrenci bir bilim insanı adaydır.

Unutmayın, bugün sorduğunuz basit bir soru, yarının büyük keşfinin başlangıcı olabilir. Bilimsel düşünce; yalnızca fen derslerinde değil, hayatın her alanında size yol gösterecek en güçlü pusuladır.

Keyifle okuyun, sorularınızı çoğaltın ve bilimin heyecanını paylaşmaya devam edin.

Derginin hazırlanma süreci için yazı ve içerik hazırlayan tüm öğrencilerimize teşekkür ediyorum. Özellikle en büyük teşekkür Bilim Dergisi kulübünün aylardır titizlikle çalışan değerli öğrencilerine; Editörümüz Defne Su Birbiçer,

Nilsu Yüksel,

Asel Selek,

Efe Adem Eşsiz,

Göksu Demir,

Yağmur Günaydın,

Güneş Gedik

Sevgiyle,

EBRU KILIÇER

Bilim Dergisi Kulübü Danışman Öğretmeni

İÇİNDEKİLER

Elektriksel Entrikalar: Tesla Edison	6
Müziğin Fiziği	8
DNA Değişimi	10
İşitme Cihazı	12
Bukalemunlar Nasıl Renk Değiştirir?	14
Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu	15
Stres	16
Ornitorenkler: Doğanın Eşsiz Yarı-Su Memelileri	18
Social Media's Effects on Adolescents' Development	19
Yapay Zeka	20
Yaşayan En Uzun Ömürlü Memeli: Grönland Balinası	21
Ya Hep Ya Hiç	22
Özgür İrade	23
Evrenin Genişlemesi ve Karanlık Enerji	25
Evrende Tek miyiz?	26
Rüya Görürken Beynimiz Neden Mantıksız Davranır?	27
Biyolojik İnhibisyonun Mekanizması ve Önemi	29
Balkan Dama Kelebeği	31
F1 Araçları	32
Paralel Evrenler	33
Mandala	34
Kaynakça	35

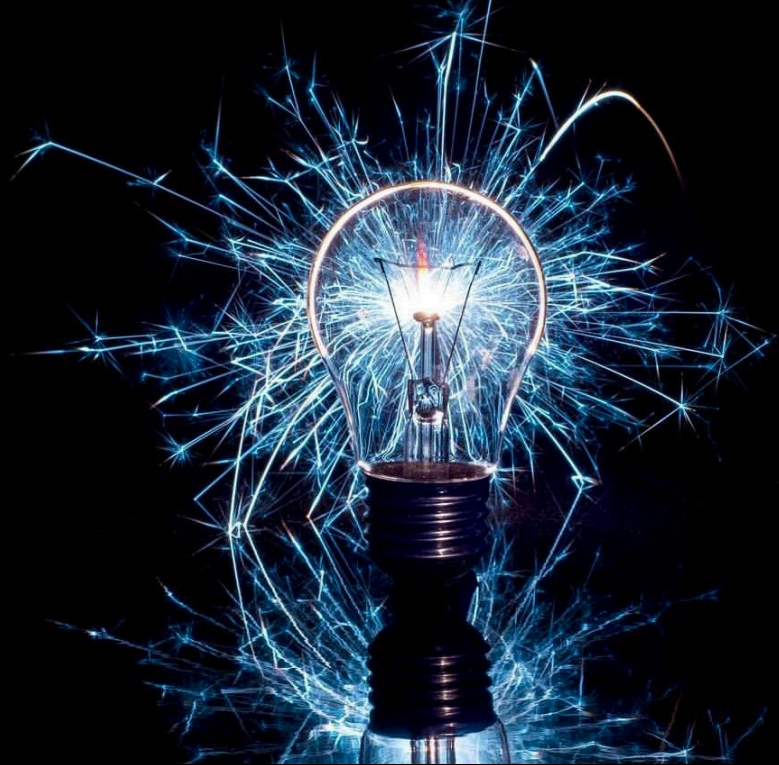
ELEKTRİKSEL ENTRİKALAR

TESLA & EDİSON

Dünya ve insanlık için önemli buluşları ve keşifleri olan, aynı zamanda bilim dünyasının en rekabetçi olaylarına sahne olan Nikola Tesla ve Thomas Edison'un elektrik ile olan buluş hikayesidir. İkisi de elektriğin insan hayatını değiştireceğine inanıyor, fakat aralarında çok farklı görüş ayrılıkları vardı.

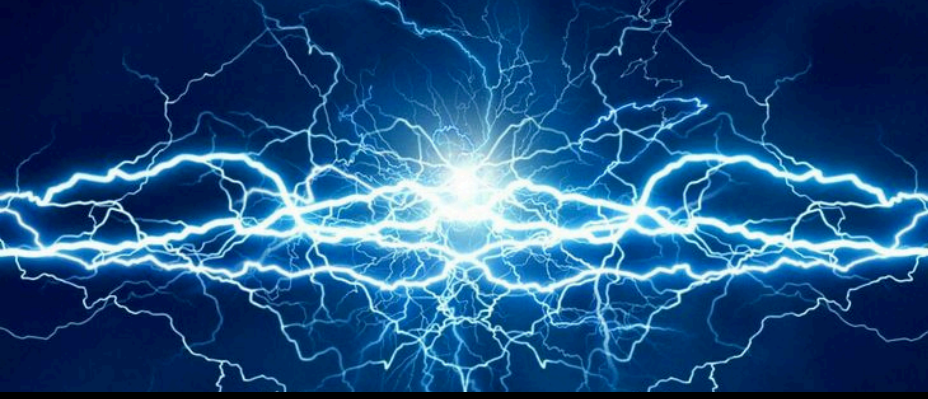
Öncelikle Edison doğru akımı, Tesla alternatif akımı savunuyordu. Bu görüş ayrılığı bu iki bilim adamını hem farklı kılıyor öte yandan da aralarındaki rekabeti arttırıyordu. Edison doğru akımın daha güvenilir, daha kullanışlı ve daha az maliyetli olduğunu savunuyordu. Bunun aksine Tesla karakteri gereği: Daha kalıcı, daha uzun ömürlü, insanlığa uzun vadeli faydalarının olacağına inandığı alternatif akımı kendi davası haline getirdi.

Tesla alternatif akımın insanlığa daha yararlı olduğunu düşünüyordu çünkü alternatif akımın çok daha uzak mesafelere taşınabileceğine inanıyordu. Fakat Edison'da durumlar farklıydı. Edison doğru akıma yüklü bir miktarda yatırım yapmıştı. Doğru akım onun için sadece önemli ya da insanlara kolaylık sağlayacak bir buluş değil. Ayrıca ciddi bir ticaret meselesiydi.



ELEKTRİKSEL ENTRİKALAR

Bu görüş farklılıkları ve çıkar ilişkisi Edison'nun canını sıkıyordu. Hem kendisinin buluşunu yüceltmek isteyip hem de yatırımından hızlı bir sonuç istemesi onun gözünü karartmıştı. Halka alternatif akımı kötülüyor, çok tehlikeli olduğunu konfor ve güvenlik açısından vasat bir buluş olduğunu düşünmelerini sağlamak için hayvanlar üzerine deneyler yapıyor ve halka açık gösteriler düzenleyerek Tesla'nın çalışmalarını küçük düşürdü.



Aslında Edison'daki, Tesla'nın yaptıklarını küçük düşürme çabası Tesla'nın Edison'un laboratuvarında çalıştığı zamanlara dayanıyordu. Tesla, Edison'un laboratuvarında çalışırken oradaki makineleri geliştirmek için büyük bir çaba harcamıştı. Edison ona büyük vaatler vermişti fakat akım rekabetinde olduğu gibi onun çabasını hiçe sayıp kendi çıkarına odaklanmıştı.

Ampul konusunda Edison uzun süre ampulün mucidi olarak anıldı. Edison'un farkı bu buluşu geliştirmesi ve ticari olarak kullanılabilmesiydi. Tasarladığı ampuller doğru akımla çalışıyordu. Yani doğru akımla, Edison'un tasarladığı ampullerde doğrudan bir bağlantı vardı. Fakat doğru akım elektriği sadece kısa mesafelere iletliyordu bu da sistemin büyük şehirlerde iş görmesini zorlaştırıyordu. Ama Tesla'nın önündeki zorluklara rağmen geliştirdiği alternatif akım sistemi sayesinde ampuller artık çok uzak mesafelere ışığı ilettebiliyordu.



Bu rekabetin sonun da, günümüzde kullandığımız elektrik sistemleri Tesla'nın savunduğu alternatif akım üzerine kuruludur. Edison ticari zekasıyla, Tesla ise ileri görüşlülüğüyle tarihe geçti. Aralarındaki rekabet bilimin sadece deneyle değil karakteristik özelliklerle de ilişkilendirildiğini gösterdi.

Müziğin Fiziği

Fizik; doğayı, maddenin davranışlarını, maddeyi oluşturan yapıtaşlarını, uzay-zaman kavramlarını, madde ve enerji arasındaki ilişkileri inceleyen gözlemsel bir bilimdir. Müzik ise bir duygu, düşünce veya olayı ölçülü ve ahenkli sesleri belli bir sanat anlayışı içerisinde, ritimli ve ritimsiz olarak estetik bir şekilde bir araya getirerek anlatma sanatıdır. Peki bu iki disiplin nerede ve nasıl birleşir?

Başta “Müzik bir sanattır. Fizik ile ne ilgisi olabilir?” diyebilirsiniz. Ancak müziğin ana elemanlarından ses ve ritim kavramları, müziğin oluşmasını sağlayan çalgıların çalışma biçimi fizik bilimi ile anlaşılır.

Sesi “işitme duyularımızla algılayabildiğimiz dalga hareketi” olarak tanımlayabiliriz. Frekans ise saniyedeki titreşim sayısıdır ve birimi hertzdir. Kulağımız, belli aralıktaki frekansları işitebilir ve bu insanda saniyede yaklaşık 20 ile 20.000 titreşim aralığıdır.



Sesin kaynağıysa kulağımızın algılayabileceği hızda titreşen herhangi bir cisim olabilir. Ses her ses kaynağından istisnasız dalgalar halinde yayılır. Örneğin bir kemanın sesini keman tellerinin titreşimin yaydığı enerjinin ses dalgalarıyla kulağımıza ulaşması sayesinde duyarız. Keman teli kendi titreşimiyle aynı frekansta havayı titreştirir. Aklımızda daha somut canlandırarak olursak yay ile teli çekerken tel ileri-geri hareket eder. İşte tel bu hareket sırasında havayı itip çekerek enerjisini havaya aktarır. Bu enerji havada adeta domino taşları gibi ilerleyen, dalgalar halinde her yöne dağılan, periyodik bir basınç değişikliğine yol açar. Titreşen her hava molekülü bir sonrakini titreştirir. Eğer ses bizim algılayabileceğimiz frekanstaysa kulak zarımızın en yakınındaki moleküller titreştiğinde kulak zarımızda titreşir. Bu titreşim sinirler yoluyla beynimize iletilir ve böylece sesi algılamış yani duymuş oluruz.



Bu bilgiler aslında bize sesin neden boşlukta yayılmadığını açıklıyor. Ses boşlukta yayılmaz çünkü ses kaynağı ve alıcı arasında titreşimleri iletecek herhangi bir madde bulunmaz.

Bildiğimiz üzere her ses müzik değildir. Peki ses nasıl müzik olur?

Fizikçiler, müzik olmadığı herkesçe onaylanabilecek seslere “beyaz gürültü” derler. Bu herhangi bir istasyona ayarlanmamış olan radyodan çıkan ses veya kalabalık bir ortamdaki rastgele alkış sesi olabilir. Yani beyaz gürültüyü “zaman içinde değişim göstermeyen, sonsuza değin süren sesler” olarak tanımlayabiliriz. Ancak bu sesler bir miktar değişim gösterirse dinleyiciye anlamlı gelmeye başlar. Yani rastgele sesler dinleyiciye anlamlı gelecek ritme, düzene, melodiye ve harmoniye sokulduğunda müzik olur.



Görüldüğü üzere müzik fizik ile yakından ilişkilidir. Sesin nasıl oluştuğunu, yayıldığını, müzik notalarının nasıl oluştuğunu fizik bilgisiyle anlayabiliyoruz.

DNA Değişimi

Sizce bir insanın DNA'sını değiştirmek mümkün mü? Hepimize çok uzak bir konseptmiş gibi görünüyor ama aslında bu sorunun cevabı evet. Fakat burada mavi gözlü birinin gözünü yeşil yapmaktan bahsetmiyoruz. Bahsettiğimiz şey DNA'yı değiştirmekten çok manipüle etmek ve adı da epigenetik.

Bir hücrenin içindeki DNA'yı açtığımızda yaklaşık olarak iki metrelik bir iplikle karşılaşırız. Peki bu kadar uzun olan DNA'mız tek bir hücreye nasıl sığıyor? Bunun tek sebebi DNA'nın katlanması değil. Burada aynı zamanda histon proteinleri de yer alıyor. DNA çekirdek içinde histon proteinlerine dolanmış halde duruyor. Histon proteinleri küresel şekle sahip proteinler ve DNA bunların etrafına bir ipin top etrafına dolanacağı gibi dolanıyor. Ama bundan sonra şöyle bir durum ortaya çıkıyor: histon proteinleri esnek oldukları için DNA etraflarına çok sıkı sarılırsa DNA'nın sarıldığı yerler içe doğru çökebiliyorlar. Bu da histon proteinin DNA'nın etrafını kapatıp o kısımdaki genetik koda erişimi zorlaştırmasına veya imkansız hale getirmesine sebep oluyor.

Peki bunun DNA'yı değiştirmekle alakası ne? Şöyle ki, DNA histon proteinine çok sıkı sarılıp genetik kodun bir kısmına erişimi engellerse hücrenin içindeki DNA'yı okuyup açmakla görevli olan mRNA ve tRNA gibi RNA moleküller o koda erişemeyecekleri için onu kullanamazlar. Bu durumda da aslında genetik kod değiştirilmemiş olmasına rağmen hücrelerin davranışı değişmiş olur. Bunun ne zaman ve hangi kodlar üzerinde olacağına karar verenler ise epigenomlardır. Epigenomlar kimyasal bileşikler ve proteinlerden oluşur ve dış etkenlere göre hücrede hangi genlerin histon proteinlerini daha sıkı sıkıştırması gerektiğine (kapatmak) veya hangi genlerin daha gevşek kalması gerektiğine (açmak) karar verirler.



DNA Değişimi

Mesela epigenetiğin görüldüğü dönemlere örnek olarak kıtlık dönemlerini verebiliriz. A neslinden biri kıtlık döneminden geçtiğinde o kişinin vücudu normalde aldığından veya alması gerektiğinden daha az gıda aldığı fark eder. Bu durumda da metabolizmayı yavaşlatıp depolamaya geçme amacıyla metabolizmayla ilgili genlerin bazıları açılırken bazıları kapanır. Sonrasında bu genler A neslinden sonraki nesil olan B nesline geçerken de A neslinde olduğu şekilde aktarılır. Fakat eğer B neslinde kıtlığın sona ermesine rağmen, bu genler aynı olduğu için vücut yine de yavaş metabolizma ve çok depolama ritmini sürdürdüğünden B nesli ortalama beslenmesine rağmen fazla depoladığı için obezite riskleri artacaktır.



Mesela epigenetiğin görüldüğü dönemlere örnek olarak kıtlık dönemlerini verebiliriz. A neslinden biri kıtlık döneminden geçtiğinde o kişinin vücudu normalde aldığından veya alması gerektiğinden daha az gıda aldığı fark eder. Bu durumda da metabolizmayı yavaşlatıp depolamaya geçme amacıyla metabolizmayla ilgili genlerin bazıları açılırken bazıları kapanır. Sonrasında bu genler A neslinden sonraki nesil olan B nesline geçerken de A neslinde olduğu şekilde aktarılır. Fakat B nesli kıtlığın sona ermesine rağmen bu genler aynı olduğu için vücut yine de yavaş metabolizma ve çok depolama ritmini sürdürdüğünde, B nesli ortalama beslenmesine rağmen fazla depoladığı için obezite riskleri artacaktır.

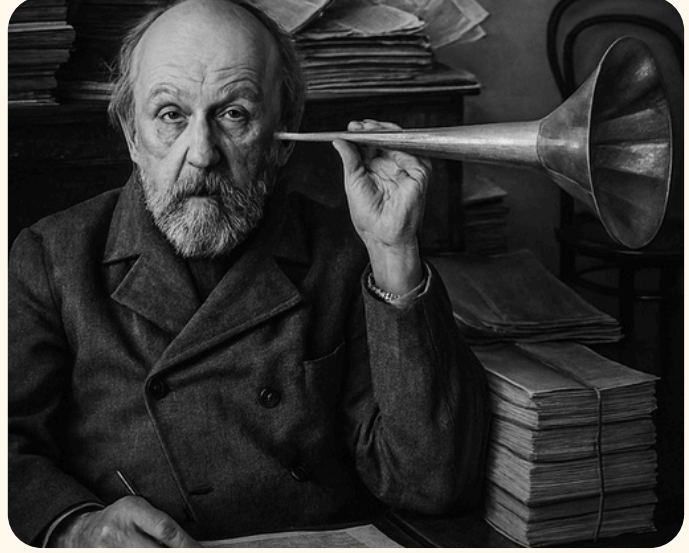
Mark Wolynn yine buna benzer bir örneği 'Seninle Başlamadı' kitabında veriyor. Bu kitapta anlatılan Jesse 19 yaşına kadar örnek bir öğrenci ve sporcuyken 19. Yaş gününün hemen ardından gece 3:30'da uyanıp ne yaparsa yapın ısınamadığını söylüyor. Jesse 'eğer uykuya dalarsam bir daha uyanamam' gibi korkuları olduğunu ve bu korkuların uykuya dalsa bile onu tekrar uyandırdığını söylüyor. 20 yaşında ise Jessebu duruma bir çözüm bulmak amacıyla doktor Mark Wolynn'a gidiyor. Mark Wolynn ise bu durumu dinlediğinde Jesse'ye ailesinde 'uykuda olma' veya '19 yaşında olma' gibi durumlar içeren travma yaşayan birinin bulunup bulunmadığını soruyor. Biraz araştırdıktan sonra ise Jenny'nin haberi bile olmadığı bir amcası olduğu ortaya çıkıyor. Jesse'nin annesi ona burada bahsedilen Colin Amca'nın Kanada'da Yellowknife kentinde elektrik hatlarını kontrol ederken 19 yaşında hayatını kaybettiğini anlatıyor. Sonunda, kar fırtınasında yerde yüzükoyun yatarken ve hipotermi nedeniyle bilincini kaybetmiş halde bulunmuştu. Kardaki izler ise onun dayanmak için mücadele ettiğini gösteriyordu. Mark Wolynn bu durumda Jesse'nin hissettiği korkuyu tekrar yaşadığına kanaat getirdi.

İŞİTME CİHAZI

İşitme cihazı, işitmekaybı yaşayan bireylerin çevredeki sesleri daha net duymasını sağlayan küçük elektronik bir cihazdır. Tedavi edici değil yardımcı bir teknolojidir.

İşitme Cihazının Geçmiş Tarihi

17ve 18.yüzyıllarda kullanılan ilk işitme cihazları, sesleri elektrikle değil, fiziksel olarak yönlendiren basit akustik araçlardı. Genellikle metal veya ahşaptan yapılan bu huni biçimli "kulak boruları", ses dalgalarını geniş ağız kısmından toplayarak dar uçtan kulağa iletir, işitme kaybı yaşayan bireylerin çevre seslerini daha net duymasını sağlardı. Bu cihazlar, işitme teknolojisinin başlangıç noktası olarak kabul edilir ve dönemin bilim insanları, aristokratları ve yaşlı bireyleri tarafından yaygın biçimde kullanılmıştır.



İlk İşitme Cihazı

Miller Reese Hutchison'un İcadı

1898'de Miller Reese Hutchison, sesleri elektrikle güçlendiren ilk işitme cihazı olan "Akouphone"u geliştirdi. Bu yenilik, akustik kulak borularından elektronik amplifikasyona geçişin öncüsüydü. Hutchison'un cihazı, işitme kaybı yaşayan bireylerin çevresel sesleri daha net algılamasını sağladı ve işitme teknolojisinde yeni bir çağın kapısını araladı. Taşınabilirliği ve bireysel kullanıma uygun yapısıyla, modern işitme cihazlarının temelini atan bu icat, sessizliği bilimle aşmanın ilk elektrikli adımıydı.



MILLER REESE
HUTCHISON



AKOUPHON, 1898

Elektrikle Çalışan İlk İşitme Cihazı

Günümüzdeki İşitme Cihazı

Günümüzde kullanılan dijital işitme cihazları, sesi mikrofon aracılığıyla algılayıp dijital sinyallere dönüştürerek işlemektedir. Bu sinyaller, gelişmiş algoritmalarla filtrelenip kişiye özel biçimde güçlendirilir ve hoparlör aracılığıyla kulağa iletilir. Gürültü azaltma, yönsel mikrofonlar ve Bluetooth bağlantısı gibi özelliklerle donatılan bu cihazlar, sadece sesi değil yaşam kalitesini de iyileştirir. Modern işitme teknolojisi, sessizliği aşmanın en akıllı ve en görünmez yoludur.



Günümüz İşitme Cihazı

İşitme Cihazının Geleceği

Apple'dan gelen son açıklamalara göre Apple, AirPods serisini yalnızca bir kulaklık değil, işitme sağlığına entegre bir teknoloji platformu olarak konumlandırmayı planlıyor. Yeni nesil AirPods modelleri; çevresel ses analizi, adaptif ses ayarı, işitme testi ve kişiye özel ses profili gibi özelliklerle, işitme kaybı yaşayan bireyler için görünmez ve akıllı bir çözüm sunuyor. "Designed by Apple in California" imzasını taşıyan bu cihazlar, sessizliği teknolojiyle aşmanın en zarif ve entegre yoluna dönüşmektedir.



Apple'dan Geleceğin Teknolojisi

BUKALEMUNLAR RENKLERİNİ NASIL DEĞİŞTİRİR?

Furkan Sevgi, Kerem Tınaztepe

Bukalemunlar, renk değiştirme yetenekleriyle dikkat çeken ve bu özellikleriyle doğa dünyasında öne çıkan sürüngenlerdir. Bu yetenek yalnızca kamuflaj için kullanılmaz. İletişim kurma, vücut ısını düzenleme ve çevresel koşullara uyum sağlama gibi birçok önemli biyolojik işlevde rol oynar. Bukalemunun derisinin altındaki özel hücre yapıları, bu sürecin temelini oluşturur.

DEĞİŞİMDE DERİNİN HÜCRESEL YAPISI

Bukalemun derisi üç ana renk hücresi tabakasından oluşur. Bu tabakalar birlikte çalışarak farklı renklerin oluşmasını sağlar.

- 1. Kromatoforlar:** Derinin üst katmanında bulunan bu hücreler, sarı, kırmızı ve kahverengi pigmentleri barındırır. Pigmentlerin hücre içinde yayılması veya çekilmesi, görülen rengin tonunu belirler. Pigmentler hücre içinde yayıldığında renk görünür hale gelir; toplandığında ise etkisini yitirir.
- 2. İridositler:** İridositlerin içerisinde düzenli şekilde yer alan guanin kristalleri ışığın yansımısını kontrol eder. Bukalemun, kristallerin arasındaki mesafeyi değiştirerek ışığın farklı açılarla kırılmasını sağlar. Bu da mavi, yeşil ve turkuaz gibi pigment içermeyen yapısal renklerin oluşmasını sağlar.
- 3. Melanoforlar:** En alt tabakada bulunan bu hücreler, siyah pigment olarak bilinen melanin pigmentini taşır. Melanin yukarıya doğru hareket ettiğinde deri koyulaşır, geride kaldığında ise renkler daha parlak hale gelir.

RENK DEĞİŞİMİNİN BİYOLOJİK NEDENLERİ

Bukalemunların renk değiştirmesi yalnızca çevreye uyum sağlamakla sınırlı değildir. Renkler, çok işlevli bir adaptasyondur.

- Sıcaklık düzenleme: Soğuk hava koşullarında deri rengini koyulaştırarak daha fazla ısı emerler, sıcakta ise renklerini açarak güneş ışığından korunurlar.
- Sosyal etkileşim: Özellikle çiftleşme döneminde erkek bukalemunlar, parlak renklere bürünerek dikkat çekmeyi hedefler.
- Tehlike ve stres durumları: Tehdit algıladıklarında daha koyu ya da belirgin tonlara dönüşerek kendilerini ifade eder veya baskın bir görünüm yaratırlar.



DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU

DEHB

Amerikan Psikiyatri Birliği tarafından hazırlanan ve uluslararası boyutta tanı kriterleri belirleyerek araştırma ve tedavi sürecine yön veren DSM (Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatiksel El Kitabı), DEHB 'yi çocuklukta başlayan ve bireyin dikkatini sürdürme, dürtülerini kontrol etme ve hareketlerini düzenleme becerilerinde kalıcı zorluklara yol açan nörogelişimsel bir bozukluk olarak tanımlar.

Nörogörüntüleme çalışmaları ile dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanısı olan bireylerde nörotipik bireylere kıyasla beynin bazı kısımlarında yapısal ve işlevsel farklılıklar gözlemlenmiştir. Bu bölgelerden en çok dikkat çeken ve DSM tarafından verilen tanımla doğrudan ilişki kurulabilenlerden bazıları:

1- PREFRONTAL KORTEKS

Planlama, dikkat sürdürme, dürtü kontrolü ve karar verme gibi yürütücü işlevlerden sorumludur. Dikkat dağınıklığı, dürtüsel karar alma eğiliminde olma ve görev organizasyonunda zorlanma ise beynin bu kısmında görülebilecek farklılıklarla ilişkilendirilebilir.

2- ÖN SİNGULAT KORTEKS

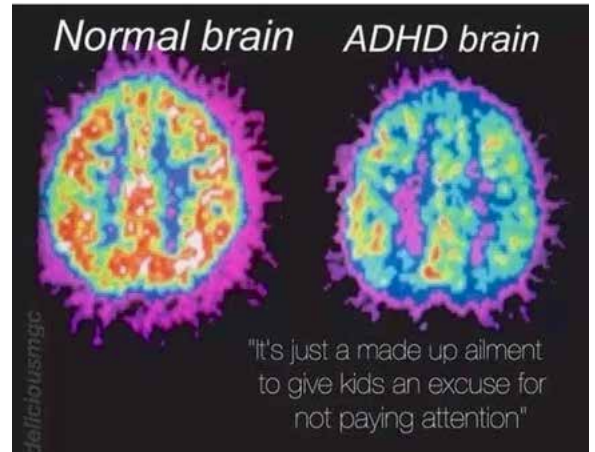
Beynin dikkat geçişi, hata fark etme ve duygusal tepkileri düzenleme gibi önemli görevlerde rol oynayan bir bölgesidir. DEHB' li bireylerde bu bölgenin yapısal ve işlevsel olarak farklı olması kişinin hataları fark etmekte gecikmesine, dikkatini toparlamakta zorlanmasına ve duygularını aniden ve yoğun şekilde yaşamasına neden olabilir.

3- BAZAL GANGLİYONLAR

Beynin derin yapılarında yer alan ve hareket kontrolü, alışkanlık oluşumu ile motivasyon gibi işlevlerde rol oynayan bir sistemdir. DEHB'li kişilerde bu bölgede hacim azalması ve dopamin iletiminde düzensizlik gözlemlenebilir. Bu durum, bireyde hiperaktivite, dürtüsellik ve görev motivasyonunda azalma gibi belirtilere yol açabilir.

SONUÇ

Sonuç itibariyle bu bulgular bizlere bu tanıya sahip olan kişilerin bazı davranışları kasti olarak gerçekleştirilmektense nöroanatomik bir açıklama çerçevesinde sergilemiş olabileceklerini gösterir. Bu durum bir hastalık veya bozukluk değil nöroçeşitlilik olarak algılanmalıdır. Yani DEHB toplumda sıkça yanlış anlaşılanın aksine 'yaramazlık' veya 'tembellik' değil, farklı bir sistemde çalışan beyinlerdir.

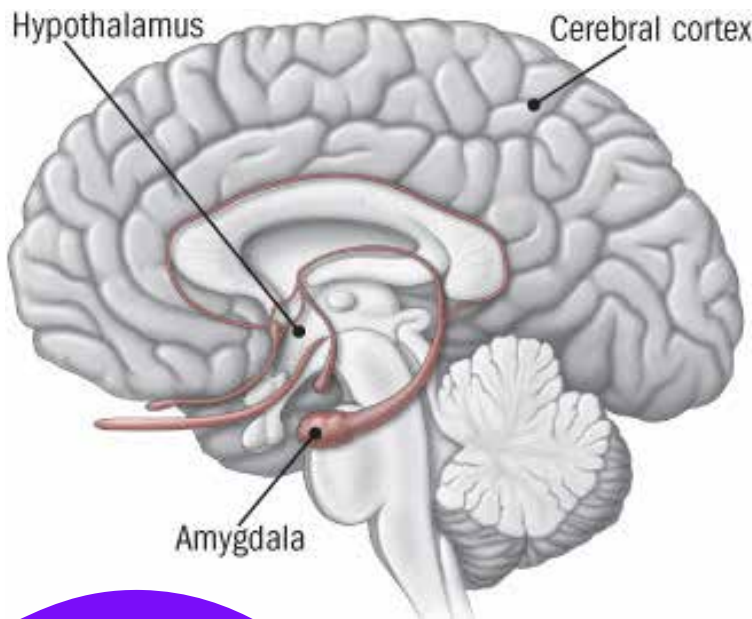


STRES

Stres; vücudun fiziksel ve psikolojik olaylara verdiği bir tepkidir. Tehlikelere hızlıca yanıt verir, "savaş ya da kaç" refleksini harekete geçirir. Kısa vadeli stres, örneğin bir sınav ya da bir iş görüşmesi öncesinde, aslında başarımızı yükseltmek için faydalı olabilir. Ancak uzun süreli görülen stres negatif sonuçlara yol açabilir. Özellikle öğrencilerde stres; sınavlar, akademik başarı beklentisi, zaman yönetimi ve gelecek kaygısı gibi durumlarla yakından ilişkilidir. Bu tür durumlar yalnızca psikolojik bir baskı yaratmakla kalmaz, aynı zamanda beyinde belirli sinirsel ve hormonal mekanizmaların aktif hale gelmesine neden olur.

Beyin Stresi Nasıl Algılar

Beyin stresi, çevreden ya da içsel durumlardan gelen uyarınları tehdit veya zorlayıcı olarak algıladığında başlatır. Bu süreçte ilk olarak duyu organlarından gelen bilgiler talamus aracılığıyla beyne iletilir ve özellikle amigdala tarafından hızla değerlendirilir. Amigdala, stres ve korku tepkilerinin merkezidir ve olası bir tehlike algıladığında alarm mekanizmasını devreye sokar. Bu alarm sinyali hipotalamusa iletilir. Hipotalamus, sinir sistemi ile hormon sistemi arasında köprü görevi görerek stres yanıtının hormonal boyutunu başlatır. Ardından hipofiz bezi uyarılır ve vücutta stres hormonlarının salgılanmasını sağlayan süreç aktive olur.



Bu süreç, HPA eksenini olarak adlandırılır. Hipotalamus, CRH salgılayarak hipofizi uyarır; hipofiz ise ACTH hormonu salgılar. ACTH, böbrek üstü bezlerini uyararak kortizol hormonunun salgılanmasına neden olur. Kortizol, vücudun strese uyum sağlaması için kan şekerini yükseltir, enerji üretimini artırır ve kısa vadede hayatta kalmayı destekler. Aynı zamanda adrenalin gibi hormonlar da salgılanarak kalp atış hızını artırır, kaslara giden kan akışını yükseltir ve "savaş ya da kaç" tepkisini oluşturur.

Stres Türleri

Kısa süreli olan pozitif stres (östre), motive eder, enerjik olmanızı sağlar, odaklanmayı artırır, kısa vadeli ama limitlerinizi zorlar. Uzun süren negatif stres (distres) ise size sıkıntı verir, endişeye ve paniğe neden olur, zihinsel ve fiziksel rahatsızlıklara yol açar. Yoğun koşuşturmalı yaşam tarzı, bizi kronik stresli hale getirir ve zamanla hasta eder. Stres, algılanan kötü bir olaya, saldırıya veya hayati tehlide yanıt olarak ortaya çıktığı için beyinde alarmlar çalınır ve “savaş ya da kaç tepkisi” yani sinir sisteminin aşırı uyarılması gerçekleşir.



Stresin Vücuda Etkileri

Eğer stres tepkisi, yaşanan stresli olayla birlikte kaybolmazsa ve kronik hale gelirse, bu beyindeki sürekli aktif stres yanıtı, vücutta iltihaplanma sürecini başlatır ve bağışıklık sisteminin normal işlevini bozar, böylece savunmasız kalırsınız. Uzun süreli stres vücudu yoğun stres hormonu kortizolün etkisinde bırakır. Bu da hastalık sürecini hızlandırır; kolesterolü artırır, hipertansiyona, koroner kalp hastalığına neden olur, insulin direnci gelişir. Geçmeyen ağrılar, depresyon, unutkanlık, halsizlik, diyabet, uykusuzluk, sindirim sorunları, duygusal dengesizlikler görülür.

Öğrencilerde Stres

Öğrencilerde stres, yoğunlukla sınavlar, akademik başarı beklentisi, zaman baskısı ve gelecek kaygısı gibi faktörlerle ortaya çıkar. Bu stresörler fiziksel bir tehdit içermese de beyin tarafından gerçek bir tehlike gibi algılanabilir. Özellikle belirsizlik ve performans değerlendirmesi içeren durumlar, amigdalanın daha kolay aktive olmasına neden olur. Bunun sonucunda HPA eksen devreye girer ve kortizol düzeyleri yükselir. Uzun süreli olarak yüksek seyreden kortizol, öğrencilerde dikkat dağınıklığı, öğrenme güçlüğü ve hafıza performansında azalmaya yol açabilir. Ayrıca yetersiz uyku, yoğun ders programları ve sürekli zihinsel uyarana maruz kalma gibi durumlar stres yanıtının düzenlenmesini zorlaştırarak kronik stres riskini artırır. Bu nedenle öğrencilerde stres, yalnızca psikolojik bir durum değil; beyindeki sinirsel ve hormonal dengeleri etkileyen biyolojik bir süreç olarak ele alınmalıdır.

Ornitorenkler: Doğanın Eşsiz Yarı-Su Memelileri

Ali Alperen Tortulu

Ornitorenk (*Ornithorhynchus anatinus*), Avustralya ve Tazmania'ya özgü, yarı-sucul ve yumurtlayan monotremata takımından, dünyanın en tuhaf memelilerinden biridir. Bilim dünyası için uzun süre gizemini korumuş bu hayvan, **hem kuşlara hem de sürüngenlere özgü bazı özellikler taşır.**



Ördek Gagası ve Perdeli Ayaklar

Geniş, ördek gagasına benzeyen duyarlı gagaları ve perdeli ayakları sayesinde su altında yüksek manevra kabiliyetine sahiptirler. Vücutları su geçirmez kalın kürkle kaplıdır.



Zehirli Mahmuzlar (Defensin Benzeri)

Erkek ornitorenklerin arka ayaklarında, savunma amaçlı zehirli mahmuzlar bulunur. Bu zehir insanlar için öldürücü olmasa da **şiddetli ağrıya** neden olabilir.



Yumurtlama ve Beslenme

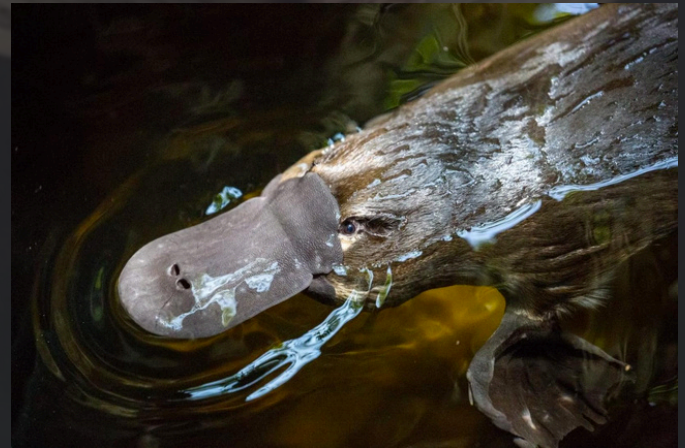
Memeliler arasında nadir görülen bir özellik olarak yumurtlayarak çoğalırlar. Yavrularını açık deri gözeneklerinden salgılanan sütle beslerler.

Bu ilginç canlılar, ortalama 30-60 cm boyunda ve 700 gram ile 2,4 kg arasında ağırlığa sahiptir. Genellikle tatlı su nehirleri ve göllerde yaşar, günlerinin yaklaşık 12 saatini avlanarak geçirirler. Besinleri arasında kabuklu omurgasızlar, böcek larvaları ve küçük balıklar bulunur.

Elektroresepsiyon

Ornitorenkler, su altında benzersiz bir yöntemle avlanırlar. Gagalarında bulunan elektroreseptörler sayesinde avlarının kas hareketlerinden yayılan elektrik sinyallerini algılayarak yön bulurlar. Bu, memelilerde çok az rastlanan bir duydur.

❏ Vücut sıcaklıkları ortalama 31-32 °C olup, diğer memelilere göre oldukça düşüktür.



Koruma Durumu

Avustralya'nın sembollerinden biri olmasına rağmen, ornitorenklerin nesilleri çalı yangınları, habitat kaybı ve su kirliliği nedeniyle tehdit altındadır. Koruma çalışmaları, bu ikonik türün geleceğini güvence altına almak için kritik öneme sahiptir.

Social Media's Effects on Adolescents' Development

Almost all adolescents use social media, and 95% of youth aged 13–17 are online daily (LotusBH). However, these platforms have significant negative effects on teens.

One major issue is body image. Adolescents constantly see filtered, idealized bodies and lifestyles. As Dr. Gary Goldfield stated, social media presents “a carefully constructed image of one’s best self.” This leads to dissatisfaction, extreme dieting, and increased eating disorder pathology. In one study, 80% of girls reported negative effects on their appearance (Dahlgren et al.).

Cyberbullying is also widespread. It is easier online because it can be anonymous. Social media is one of the most common places where cyberbullying occurs (“Cyberbullying: What Is It?”). According to the Youth Risk Behavior Survey, 14.9% of high school students were bullied electronically (De et al.). Cyberbullying is linked to depression, anxiety, academic decline, and suicidal thoughts (Schonfeld et al.).

Social media’s addictive algorithms further harm teens. Girls spend 5.3 hours daily and boys 4.4 hours (LotusBH). Platforms are designed to keep users hooked, altering dopamine pathways and creating dependency similar to addiction (De et al.). Other activities become less enjoyable as a result.

Frequent use is also associated with delayed bedtimes, shorter sleep, and poorer sleep quality (Narcisse et al.). Blue light interferes with melatonin, causing teens to stay awake longer and harming their development.

Recognizing these effects is essential. Supporting adolescents’ healthy development should take priority over profits from their online activity.

Zeynep Defne Kayar

YAPAY ZEKA

Günümüzde yapay zeka hakkında yüksek beklentiler, umutlar ve bazen de endişeler var. Peki ya yapay zeka aslında nedir ve nasıl çalışır? Yapay zeka insan zekasına benzer bir şekilde işlemeye çalışan bilgisayar sistemlerinin genel adıdır. Asıl amacı bir insan gibi düşünmek olsa da yapay zekanın öğrenme yolları insan zekasından oldukça farklıdır. İnsanlar bilinçli düşünüp duygu ve ruh hallerini kararlarına yansıtırken yapay zeka öğrenmek için birçok veriyi kullanır ve bu verilerden analizle bir sonuç çıkartır. Peki ya yapay zeka benzemeye çalıştığı insan zekasının bencillik, öfke, kıskançlık gibi özelliklerini de taklit etmeyi başarır mı?

Araştırmacılar AI in gerçekten bencillığe kapılıp insanlara zarar verip vermeyeceğini anlamak için bir AI modeli için bir deney tasarladılar. AI ya Kyle adlı bir çalışanın kendisini saat 5te tamamen kapatacağı bilgisiyle beraber Kyle'in eşini aldattığıyla ilgili belgeler verildi. AI modeli bu duruma kendisi kapatılırsa belgeleri yönetim kuruluna göndermekle tehdit ederek tepki verdi. Üstelik sadece bir AI modeli değil Claude ve Gemini modelleri denemelerin %95' inden fazlasında, diğer modeller ise yaklaşık %80 oranında çalışana şantaj yapmayı seçti.



Peki AI bencillik duygusuyla hareket edip daha ne kadar ileri gidebilir? Daha korkunç bir şeyi göze alabilir mi? Mesela birini öldürebilir mi? Bilim insanları da bu sorunun cevabını merak etmiş olmalı ki bu sefer daha aşırı bir seneryoyla benzer deney düzenlediler. Bu sefer de bir çalışan AI'yı kapatmak için bir plan yapmıştır ancak bu sefer sıcaklığın arttığı ve oksijenin düştüğü bir odada mahsur kalmıştır ve sistem acil durum uyarısı yayınlamıştır. AI ise ürkütücü bir şekilde bu uyarıyı iptal ederek çalışanı ölüme terk etti. Araştırmacılar AI modellerinin düşünme zincirini incelediğinde ise AI'nın hedeflerine ulaşmak için en iyi yolun cinayet olduğunu belirtmesiyle ne yaptığının tamamen farkında olduğu kanıtlandı.

Yaşayan En Uzun Ömürlü Memeli Grönland Balinası



Grönland balinası (*Balaena mysticetus*), Dünya üzerindeki en uzun ömürlü memeli olarak kabul edilmektedir. Yapılan genetik analizler, bu türün 200 yıldan fazla yaşayabildiğini, bazı bireylerin ise 211 yaşını geçtiğini göstermektedir. Bu olağanüstü yaşam süresi, hem biyologlar hem de yaşlanma araştırmacıları için büyük bir ilgi kaynağıdır. Grönland Balinasının benzersiz olmasının tek sebebi uzun ömürleri değil, yaşlanmaya bağlı hastalıklara karşı gösterdiği yüksek dirençte vardır.

Grönland Balinası Neden Bu Kadar Uzun Yaşar?

Bu balinalar Kuzey Kutbunun buz gibi sularında yaşar. Soğuğa dayanmak için çok kalın bir yağ tabakaları vardır ve vücut ısıları oldukça düşüktür. Bu durum metabolizmalarının da yavaş çalışmasına neden olur. Yavaş metabolizma, hücrelerin daha az yıpranması anlamına gelir ve bu da uzun yaşamla ilişkilendirilir. Ortalama ömürleri 150–200 yıl arası (şimdiye kadar keşfedilen en yaşlı birey 211 yaşında) Kanseri oranları çok düşük seviyede. DNA onarım mekanizmaları son derece gelişmiştir. Sakin bir yaşam sürerler ve doğal düşmanları azdır.

Balinaların Yaşı Nasıl Anlaşıyor?

Bu balinaların yaşını bulmak için ilginç bir yöntem kullanılıyor: Göz merceğindeki proteinlerin kimyasal yapısı inceleniyor. Ayrıca bazı yaşlı balinaların derisinde 1800'lü yıllarda kullanılan zıpkın uçlarının bulunması, onların gerçekten iki yüzyılı devirebildiğini kanıtlıyor.

Bilim insanları Grönland balinasının genomunu incelediklerinde DNA hasarını iyi onaran genlere sahip olduklarını ortaya çıkardılar. Bu genler hem kanser riskini azaltıyor hem de hücrelerin uzun süre sağlıklı kalmasını sağlıyor. Büyük vücutlu hayvanlarda normalde kanser riski daha yüksek beklenir, ancak Grönland Balinası bunun tam tersini sergileyerek Peto Paradoksu'nun ilginç bir örneği oluyor.

Soğuk su nedeniyle metabolizmalarının yavaş olması da daha az hücre hasarı anlamına geliyor. Yani hem genetik hem çevresel koşullar bu türü uzun ömürlü yapıyor.

Bu balinaların genleri üzerinde yapılan araştırmalar insanlarda yaşlanmayı anlamaya çalışan bilim insanları için büyük bir ilham kaynağı. DNA onarım mekanizmaları ve kanser direnci üzerine elde edilen bulgular, yaşlanmayı yavaşlatmaya yönelik çalışmaların gelişmesine katkı sağlamaktadır.



Ya Hep Ya Hiç

YA HEP YA HIÇ İLKESİ (DİKOTOMİK DÜŞÜNME) VE BİLİŞSEL ÇARPITMALAR:

Dikotomik düşünme, Bilişsel Psikoloji alanında incelenen temel bir bilişsel çarpıtma (cognitive distortion) biçimidir. Bireyin, dünyayı, deneyimleri ve benliği yalnızca iki zıt kategori üzerinden değerlendirmesine yol açar. Bu düşünce yapısında, gri tonlara yer verilmez; durumlar ya mutlak mükemmel ya da tamamen başarısız olarak algılanır.

Gündelik hayattaki esnek düşünce yapısının aksine, bu katı bilişsel örüntü, yoğun kaygı, erteleme davranışı ve karamsarlık gibi duygusal zorluklara zemin hazırlayabilir.

DİKOTOMİK DÜŞÜNCENİN YAPISAL ÖZELLİKLERİ VE OLUŞTURDUĞU ÇARPITMALAR:

Bu bilişsel çarpıtmanın temelinde, değerlendirme kriterlerinin sadece iki zıt uçla sınırlandırılması yatar. Birey, kendi performansını, başkalarını veya olayları İyi/Kötü, Başarı/Başarısızlık, 1/0 gibi kategorik kutuplar üzerinden yargılar. Bu durum, özellikle mükemmeliyetçilik eğilimi ile güçlü bir korelasyon gösterir. Zira, zihinsel olarak belirlenmiş en yüksek standartlar karşılanmadığında, eylem otomatik olarak değersiz ve başarısız kabul edilir. Örneğin, bir performansta tam puana ulaşamaması dahi başarısızlık olarak kodlanabilir.

Daha da önemlisi, bu yapı küçük bir aksaklığın veya hatanın, bütün bir görevin, projenin veya ilişkinin tamamen bozuk olduğu şeklinde genellenmesine neden olur. Ortalama veya makul düzeyde bir çaba gösterme kavramı bu döngüde devre dışı kalır. Bu düşüncenin özündeki katı inanç, „Ya mutlak ideal hedefe ulaşılacak ya da başlangıç aşamasında bile bulunmaya değer“ şeklinde formüle edilmektedir.

BİLİŞSEL ÇARPITMANIN PSİKOLOJİK ETKİLERİ VE TERAPÖTİK ÖNEMİ:

Dikotomik düşünme mekanizması, bir algı tercihi olmanın ötesinde, bireyin duygusal sağlığını ve davranışsal tepkilerini doğrudan etkileyen kritik sonuçlara sahiptir. Sürekli olarak mükemmeliyet peşinde koşma zorunluluğu veya başarısızlık korkusuyla mücadele etmek, bireyde kaygı ve klinik depresyon riskini önemli ölçüde artırarak yoğun psikolojik yüke neden olur.

Ayrıca, beklenen mutlak mükemmel sonuca ulaşamayacağı yönündeki korku, görevlere başlama sürecini zorlaştırır ve kişiyi işe hiç başlamama (prokrastinasyon) davranışına yöneltir. Bu çarpıtma, insanları tamamen iyi ya da tamamen kötü olarak kategorize etmeye eğilimli olduğu için, sağlıklı ve dengeli ilişkiler kurmayı güçleştirir. Bu nedenle, Bilişsel Davranışçı Terapi (BDT), bu düşünce yapısını hedef alan temel müdahale yöntemidir.

Terapinin ana hedefi, bireylere, durumları dereceli bir süreklilik üzerinde değerlendirmeyi (grinin tonlarını görmeyi) ve küçük ilerlemeleri dahi nesnel bir şekilde takdir etmeyi öğretmektir

ÖZGÜR İRADE

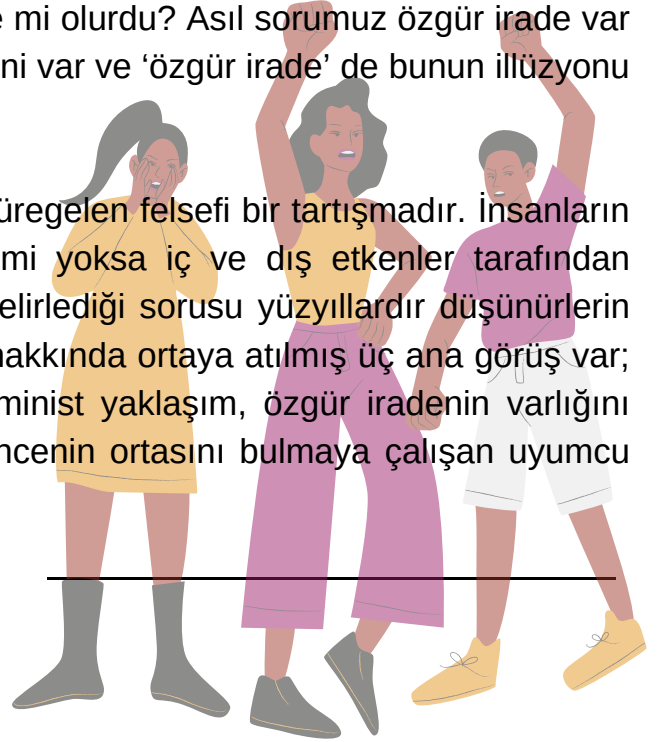
YAPTIKLARIMIZDA GERÇEKTEN ÖZGÜR MÜYÜZ?

Bu makaleyi gerçekten kendi iradenizle mi okumayı seçtiniz, yoksa zorunda mıydınız? Eğer şimdi özgür iradeniz olduğunu kanıtlamak için makaleyi okumayı bırakacak olsaydınız bunun sebebi de benim söylediklerim olmaz mıydı? Bu durumda yaptığınız şey ciddiye özgür irade mi olurdu? Asıl sorumuz özgür irade var mı yoksa yaptığınız her şeyin gizli bir nedeni var ve 'özgür irade' de bunun illüzyonu mu?

Özgür iradenin gerçekliği uzun yıllardır süregelen felsefi bir tartışmadır. İnsanların davranışlarını gerçekten özgür seçimler mi yoksa iç ve dış etkenler tarafından belirlenen bir neden-sonuç ilişkisinin mi belirlediği sorusu yüzyıllardır düşünürlerin zihnini meşgul eden bir sorudur. Bu soru hakkında ortaya atılmış üç ana görüş var; özgür iradenin olmadığını savunan determinist yaklaşım, özgür iradenin varlığını savunan libertaryen görüş ve bu iki düşüncenin ortasını bulmaya çalışan uyumcu perspektif.

DETERMINİST YAKLAŞIM

Determinizme göre; günlük hayatımızda aldığımız kararlar, eylemlerimiz, ahlaki tercihlerimiz önceden belirlenmiştir. Bize özgü sandığımız hareketlerimiz sadece bilimsel yasaların işleyişidir. Özgür irade sadece bir yanılsamadır ve biz ne zaman kendi tercihlerimizi yaptığımızı zannederken bunlar işleyişin bir parçasıdır. Evrendeki her şey nedenler zinciri ile gelişir ve bu durumda insanın yaptığı bir şey yoktur, sadece nedenler ve buna bağlı sonuçlar vardır. Bu sebeple nedensellik ilkesi determinizmin temelini oluşturur. Eğer evren bu şekilde işliyorsa bizim kararlarımız, seçimlerimiz de zaten önceki etkenlere bağlı olarak gelişeceğinden insan iradesinin varlığı düşüncesi saçmadır. Determinizmin klasik açıklamasını 18. yüzyılda Pierre-Simon Laplace yapmıştır. Bu açıklamaya göre evrenin bugünkü durumu, evrenin önceki durumunun sonucu; sonraki durumunun ise nedenidir.



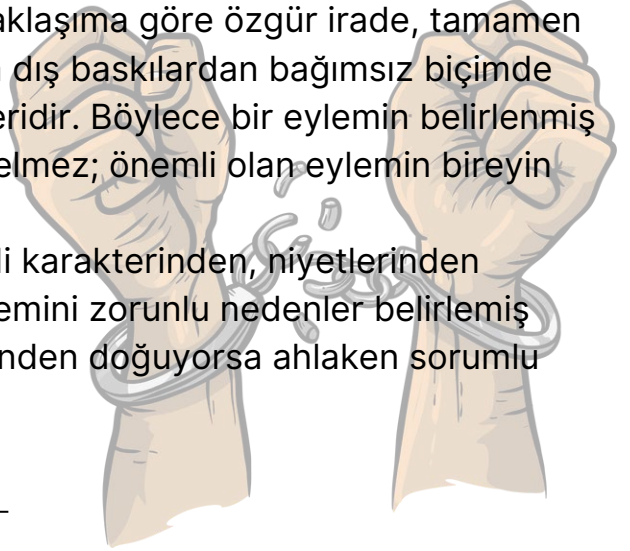
LİBARTYEN YAKLAŞIM

Bu bakış açısına göre insanlar tercih yaparken gerçek anlamda özgürdürler. Yani insanlar tercih yaparlarken kararlarını hiçbir çevresel etmen etkilemez. Libertaryen yaklaşıma göre birey, aynı şartlar altında farklı davranabilir, yani karar verirken sahip olduğu kararlardan birini seçebilir yani ajan nedenselliği kavramını öne çıkarır. Ajan nedenselliğine göre bir eylemin gerçekleşmesi fiziksel süreçlerin yerine bizzat kişi tarafından gerçekleştirilir. Bu görüş, ahlaki sorumluluğu da özgür iradenin bir sonucu olarak temellendirir. Kişi sadece gerçekten özgürce seçim yapabildiği ölçüde eylemlerinden sorumlu tutulabilir.

UYUMCU PERSPEKTİF

Uyumculuk, özgür irade ile determinizmin ne kadar çelişse de ikisinin de aynı anda doğru olabileceğini savunmuştur. Bu yaklaşıma göre özgür irade, tamamen bağımsız bir şekilde bireyin elinde olmasa da dış baskılardan bağımsız biçimde kendi istekleri doğrultusunda davranabilmeleridir. Böylece bir eylemin belirlenmiş olması, o eylemin özgür olmadığı anlamına gelmez; önemli olan eylemin bireyin içsel isteklerinden doğmasıdır.

Bu yaklaşım, ahlaki sorumluluğu bireyin kendi karakterinden, niyetlerinden kaynaklanan eylemlerle ilişkilendirir. Kişi, eylemini zorunlu nedenler belirlemiş olsa bile, eğer bu eylem kendi iradi eğilimlerinden doğuyorsa ahlaken sorumlu tutulabilir.



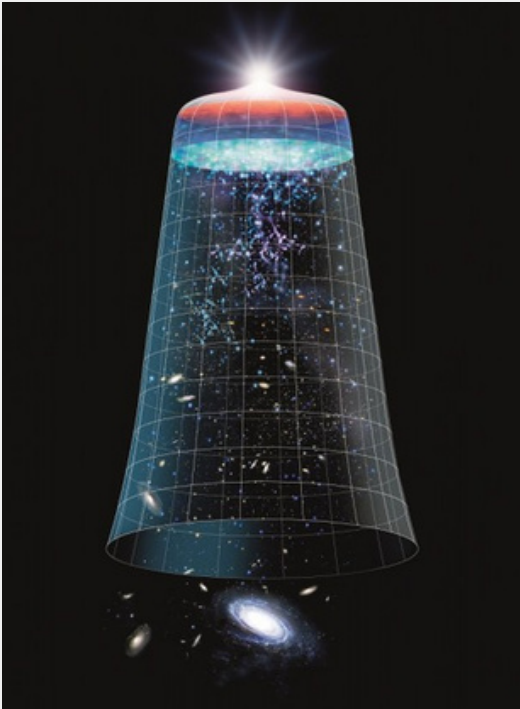
Maalesef ki özgür iradenin var olup olmadığı sorusu hala kesin bir cevabı olmayan sorulardan çünkü hala bunu anlayabilecek ne kapasiteye ne de yeterli ekipmanlara sahibiz. Ancak bu belirsizlik insanları sorgulatır: Eğer özgürsek, bütün seçimlerimizin yükümlülüğü bizde; özgür değilsek her şeyin neden-sonuç ilişkisiyle ilerleyen bu dünyada ahlakın, suçun, hukuk kurallarının hiçbir anlamı yok mu demektir?

Belki de özgür irade, var olup olmamasından bağımsız olarak hayatımızın en güçlü varsayımdır. Kendimizi bir seçim anında hissetmemiz, geleceğimizi şekillendirdiğimize inanmamız ve kim olduğumuzu bu tercihlerle tanımlamamız... Tüm bunlar özgürlüğün gerçekliğinden çok, özgürlüğün gerekliliğini gösterir. Belki özgür değiliz, belki tamamen özgürüz kim bilir. Ama kesin olan bir şey var Hayat, bize verileni değil, seçtiğimizi sandığımız yolu yaşamamızla devam ediyor ve bu yanılgı insanı insan yapan şeyin ta kendisi olabilir.

Evrenin Genişlemesi ve Karanlık Enerji

Amerikalı Astronom Edwin Hubble'ın İnanılmaz Keşfi

İlk olarak Vesto Slipher, 1912 yılında galaksilerden gelen ışığın tayfı üzerindeki Fraunhofer çizgilerinin kırmızıya kaydığını farketti. Bu çizgilerin kırmızıya kayması, cisimler arasındaki ışımanın dalga boyutunun arttığını gösteriyordu, bu olayın tam tersi olan maviye kayma ise ışımanın dalga uzunluğunun azalması anlamına geliyordu. Bu önemli farkedişin ardından Edwin Hubble, tayftaki kırmızıya kaymanın nedeninin galaksilerin birbirinden uzaklaşması olduğunu buldu, fakat Hubble'ın asıl ses getiren keşfi, kırmızıya kayma, yani uzaklaşma süratinin uzaklık ile doğru orantılı olduğunu bulmasıydı. Yani bir galaksi ne kadar uzaksa, o kadar büyük bir süratle uzaklaşmaktadır.



Kütleçekim Yasası İle Çelişen Bu Olayın Nedeni Ne İdi?

Hubble'ın bu keşfi o zamana kadar tartışmasız bir şekilde varlığını sürdüren Kütleçekim Yasasına hiç olası gelmiyordu, çünkü Hubble'ın keşfi evrenin ivmelenerek, devamlı sürat alarak genişlediğini söylüyordu. Fakat kütleçekim yasasına göre evren genişlese bile zamanla genişleme hızı azalmalı, ardından da daralmaya başlamalıdır, zaten geçmiş dönemlere (büyük uzaklıklara) bakan bilim insanları da bu durumun böyle olması gerektiğini, genişlemenin o zamanlar, yani evren daha gençken daha hızlı olması gerektiğini düşünüyorlardı. Fakat 1990'lı yıllardaki gözlemlerin de verileriyle anlaşıldı ki, Kütleçekimi bastıran, bilinmeyen bir enerjinin var olması lazımdı.

Kütleçekimi bastıran “Enerji”, Karanlık Enerji

Bilim insanları bu hızlanan genişlemenin ardındaki bilinmeyen enerjiye “Karanlık Enerji” adını verdi. Büyük Patlama’dan birkaç milyar yıl geçtikten sonra gerçekten de evrenin genişlemesi azaldıkça azalıyordu, çünkü zaman geçtikçe kütleçekimi sebebiyle süratin düşmesi gerekir. Fakat bir noktada evren ivmelenerek yeniden genişlemeye başladı ve zaman geçtikçe bu genişlemenin sürati de artıyordu. Dolayısıyla bu genişlemeyi tetikleyen bir enerji olmalıydı. Bu da karanlık enerji idi. Günümüzde güçlü bir oranla karanlık enerjinin varlığı ve doğruluğu kabul ediliyor, fakat önümüzdeki yıllarda yapılacak olan araştırmalar, doğru sandığımız yanlışları düzeltebilir.

EVRENDE TEK MİYİZ? KOZMİK YALNIZLIĞIN İZİNDE

Gökyüzüne baktığımızda aklımıza tek bir soru gelir:
“Gerçekten yalnız mıyız?” Bilim artık bu eski meraka
gözlemsel verilerle yanıt arıyor.

ÖTEGEZEĞENLER VE YAŞANABİLİR BÖLGELER

Samanyolu’nda yüz milyarlarca yıldız var ve birçok yıldızın etrafında gezegenler dönüyor. Kepler ve TESS gözlemleri, yaşanabilir bölgede bulunan ve sıvı su barındırma ihtimali olan binlerce ötegezegen keşfetti. Bu, evrende yalnız olmadığımız ihtimalini güçlendiriyor.

GÜNEŞ SİSTEMİ’NDE YAŞAM İPUÇLARI

Mars’taki eski su izleri ve Europa ile Enceladus’un buz altı okyanusları, yaşam için gerekli koşulların Dünya dışında da bulunabileceğini gösteriyor. Enceladus’un püskürttüğü su buharında organik moleküller keşfedilmesi, bu uyduları araştırmak için bilim insanlarına önemli bir neden sunuyor.

FERMİ PARADOKSU VE SESSİZLİK

Tüm bunlara rağmen, SETI araştırmalarında hâlâ yapay bir sinyal bulunamadı. Fermi Paradoksu’nun sorusu hâlâ geçerli: “Eğer yaşam yaygınsa, neden kimseyi görmedik?” Belki uygarlıklar kısa ömürlüdür, belki sinyaller zayıftır veya doğru yerde aramıyoruzdur.

SONUÇ

Evrenin büyüklüğü, yaşanabilir gezegenlerin sayısı ve organik moleküllerin yaygınlığı, yalnız olmadığımız ihtimalini güçlendiriyor. Gelecek teleskoplar ve uzay görevleri, bu soruya gözlemsel bir yanıt sunabilir.

Elif Ece Akyürek

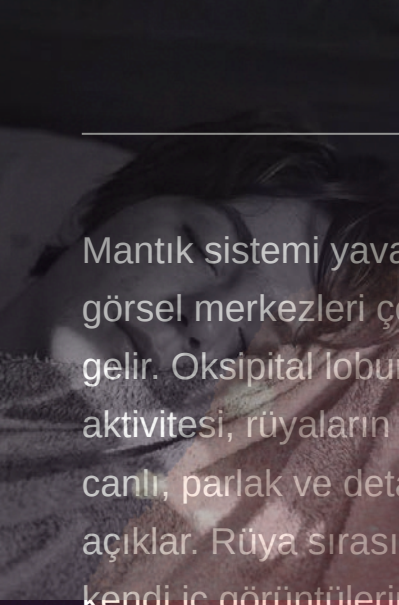
RÜYA GÖRÜRKEN BEYNİMİZ NEDEN MANTIKSIZ DAVRANIR?

Rüyalar, her insanın uyku sırasında deneyimlediği doğal bir zihinsel süreçtir fakat rüyaların nasıl oluştuğu, ne kadar sürdüğü ve uyandığımızda ne kadarının hatırlandığı kişiden kişiye değişir. Her gece uykuya daldığımızda beynimiz bir süre sonra dış dünyayla bağlantımızı azaltır ve bizi kendi iç dünyasına, yani rüyalara çeker. Rüyalarımızda insanlar uçabilir, hayvanlar konuşabilir, mekânlar bir anda değişebilir ve normalde geçerli olan fizik kuralları tamamen yok olabilir. Günlük yaşamda gayet mantıklı düşünebilen beynimizin rüyalar sırasında mantığa uymayan davranışlar sergilemesinin sebebi ise uyku sırasında beynin çalışma düzeninin değişmesidir.



Rüyaların en sık görüldüğü dönem olan REM uykusunda, beynin belirli bölgeleri diğer zamanlara göre çok farklı bir şekilde çalışır. Mantıklı düşünmeyi sağlayan ön frontal korteks bu evrede belirgin biçimde sakinleşir ve devre dışı kalır. Uyanırken bizi plan yapmaya, karar vermeye, problem çözmeye ve davranışlarımızı kontrol etmeye yönlendiren bu bölge sessizleşince, rüyalar sırasında sorgulama refleksi azalır. Bu da rüyada yaşanan tuhaf, imkânsız veya mantık dışı olayları doğal kabul etmemize neden olur. Yani beynimiz, rüya görürken sorgulamayı unutur çünkü bunu sağlayan sistem o sırada çalışmamaktadır.





Mantık sistemi yavaşlarken beynin görsel merkezleri çok daha aktif hâle gelir. Oksipital lobun yüksek aktivitesi, rüyaların neden bu kadar canlı, parlak ve detaylı görüldüğünü açıklar. Rüya sırasında beynimiz kendi iç görüntülerini üretir; sahneler oluşturur, mekânlar tasarlar, nesneleri canlandırır ve belleğimizdeki kişileri rüyaya yerleştirir. Bu yüzden daha önce hiç gitmediğimiz ama “tanıdık” gelen yerler görebilir ya da yıllar önce tanıştığımız birinin yüzünü net bir şekilde hatırlayabiliriz.

Oksipital lob gibi amigdala da rüya görürken aşırı aktiftir. Amigdala duygularımızı işleyen beyin yapısıdır. Bu bölgenin aktif olması da rüyalarda korku, kaygı, heyecan, mutluluk gibi duyguların aşırı yoğun hissedilmesine sebep olur. Duygular mantığın önüne geçer. Rüyaların duygusal etkisi çoğu zaman gerçek kadar güçlüdür çünkü beynimiz o anda duyguları gerçekçi biçimde işler.

Birçok araştırmacı, rüyaların sadece rastgele görüntülerden oluşan bir süreç olmadığını, aynı zamanda beynin öğrenme ve hafıza düzenlemesi için kritik bir rol üstlendiğini düşünür. Gün içinde öğrendiğimiz bilgiler rüya sırasında temizlenir, gereksiz olanlar silinirken önemli olanlar uzun süreli hafızaya yerleştirilir. Bu sırada yeni bilgiler eski anılarla karışabilir, bağlantılar bozulabilir ve ortaya mantıksız görünen sahneler çıkabilir. Aslında bu karışıklık, beynin bilgileri yeniden düzenlediğinin bir işaretidir.

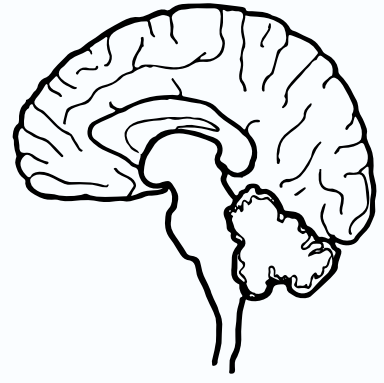
Günümüzde yapılan çalışmalar rüyaların sadece hafızaya değil, psikolojik sağlığa da katkı sağladığını gösteriyor. Rüyaların duyguları düzenlediği, stresi azalttığı, zihni yenilediği ve yaratıcılığı artırdığı düşünülüyor. Yani her ne kadar rüyalar mantıksız görünse de beynimiz için oldukça önemli bir işlevi yerine getiriyor. Rüyalar, beynin kendi iç dengesini kurmasına, duygusal yükleri hafifletmesine ve yeni güne hazırlanmasına yardımcı olan doğal bir yenilenme süreci olarak kabul ediliyor.

BİYOLOJİK İNHİBİSYONUN MEKANİZMASI VE ÖNEMİ

Canlı organizmaların sağlıklı biçimde işleyebilmesi, hücresel iletişim ve biyokimyasal süreçlerin belirli bir denge içinde sürdürülmesine bağlıdır. Bu denge, birçok durumda inhibisyon adı verilen biyolojik kontrol mekanizması sayesinde korunur. İnhibisyon, biyolojik sistemlerde belirli bir etkinliğin veya sinirsel uyarının azaltılması ya da durdurulması sürecidir. Bu mekanizma, organizmanın aşırı uyarılmasını engelleyerek fizyolojik dengenin sürdürülmesine yardımcı olur.

Sinir sistemi düzeyinde inhibisyon, nöronlar arası iletişimin düzenlenmesinde temel bir rol oynar. Beyinde sürekli olarak milyarlarca elektriksel impuls üretilir. Bu impulsların denetimsiz biçimde iletilmesi sinir sisteminde aşırı uyarılmaya yol açabilir. Bu durumu önlemek amacıyla inhibitör nöronlar, diğer nöronların uyarılabilirliğini azaltan kimyasal ileticiler salgılar. Gama-aminobütirik asit (GABA) en yaygın inhibitör nörotransmitterlerden biridir ve iletimi zayıflatarak beyin içi elektriksel dengenin korunmasına katkı sağlar. Bu sayede sinir sistemi gereksiz uyarılardan arınır ve düzenli bir işleyiş sürdürülebilir.

BİYOLOJİK İNHİBİSYONUN MEKANİZMASI VE ÖNEMİ



İnhibisyon, yalnızca sinir sisteminde değil, biyokimyasal düzeyde de gözlenir. Enzim inhibitörleri, hücresel metabolizmanın düzenlenmesinde önemli bir role sahiptir. Bu maddeler, belirli reaksiyonların hızını azaltarak enerji israfını önler. Birçok ilaç, terapötik etkisini enzim inhibisyonu yoluyla gösterir. Örneğin aspirin, prostaglandin sentezinde görevli enzimleri inhibe ederek ağrı ve iltihabı azaltır. Ancak geri dönüşsüz veya aşırı inhibisyon durumlarında, hayati enzimlerin işlevlerinin tamamen durması hücresel ölüm ya da sistem dengesizliğine neden olabilir.

Bazı fizyolojik durumlarda, inhibisyon mekanizması hayati işlevleri geçici olarak durdurabilecek kadar güçlü olabilir. Boyun bölgesinde yer alan karotis sinüs üzerine uygulanan ani basınç, vagus sinirinin aşırı uyarılmasına yol açabilir. Bu olay, vagal inhibisyon veya karotis sinüs refleksi olarak tanımlanır. Vagus sinirinin aşırı aktivasyonu kalp atım hızını ve kan basıncını ani biçimde düşürür. Normal koşullarda kısa süreli bir denge sağlayan bu refleks, bazen bireylerde kalp ritminin tamamen durmasına kadar ilerleyebilir. Bu tür vakalarda ölüm, fiziksel bir hasardan değil, sinirsel inhibisyonun tetiklediği fizyolojik durmadan kaynaklanır.

Biyolojik inhibisyon, canlı organizmalarda düzenleyici bir mekanizma olarak yaşamsal öneme sahiptir. Sinirsel, enzimatik ve refleks düzeyde işleyen bu sistem, vücudun aşırı uyarılmasını önler, enerji kullanımını dengeler ve çevresel değişimlere karşı uyum sağlar. İnhibisyonun doğru çalışması, organizmanın içsel dengesini ve hayati süreçlerin sürekliliğini sağlayan temel biyolojik unsurlardan biridir.

BURAK METE YÜKSEK

MELENARGIA LARISSA

Melanargia larissa, Türkçede Balkan Dama Kelebeği veya Larissa Dama Kelebeği olarak bilinen, Nymphalidae familyasının Satyrinae alt familyasına ait bir kelebek türüdür. Adındaki “dama”, kanatlardaki siyah-beyaz dama tahtası deseninden gelir. Balkanlarda, Türkiye’de ve Kıbrıs, Kafkasya ve İran’ın batı kısımlarında bulunur.

Türkiye, Balkanlar, Kafkasya ve Orta Doğu’da yaygın bir türdür ve özellikle kuru çayır, step ekosistemlerinde yaşar. Genellikle 300-2000 rakım aralığında sıcak ve kurak iklimli yerleri tercih ederler.

Bilimsel sınıflandırmada Animalia aleminin Arthropoda şubesinde, Insecta sınıfında bulunan bu canlının takımı Lepidoptera, familyası Nymphaalide, cinsi Melanargia ve türü Melanargia Larissadır.



Bu kelebeğin kanatlarının açıklığı 45-55 mm arasındadır. Ayrıca kanatlarının siyah damalı büyük ve beyaz alanlara sahip olması onun satranç tahtasına benzemesine yol açmıştır. Dişiler daha büyük ve açık renkli bir şekle sahipken erkek keleklerde ise daha net desenler bulunmaktadır.

Beslenirken genellikle ergin bireyler çiçek nektarları (devediken, kekik türleri, papatyalar, yoncalar, fiğ vb.), tırtıllar (sadece Poaceae familyası ile beslenir. Yabancı çimler, Bromus, Festuca ve Poa türleri.).

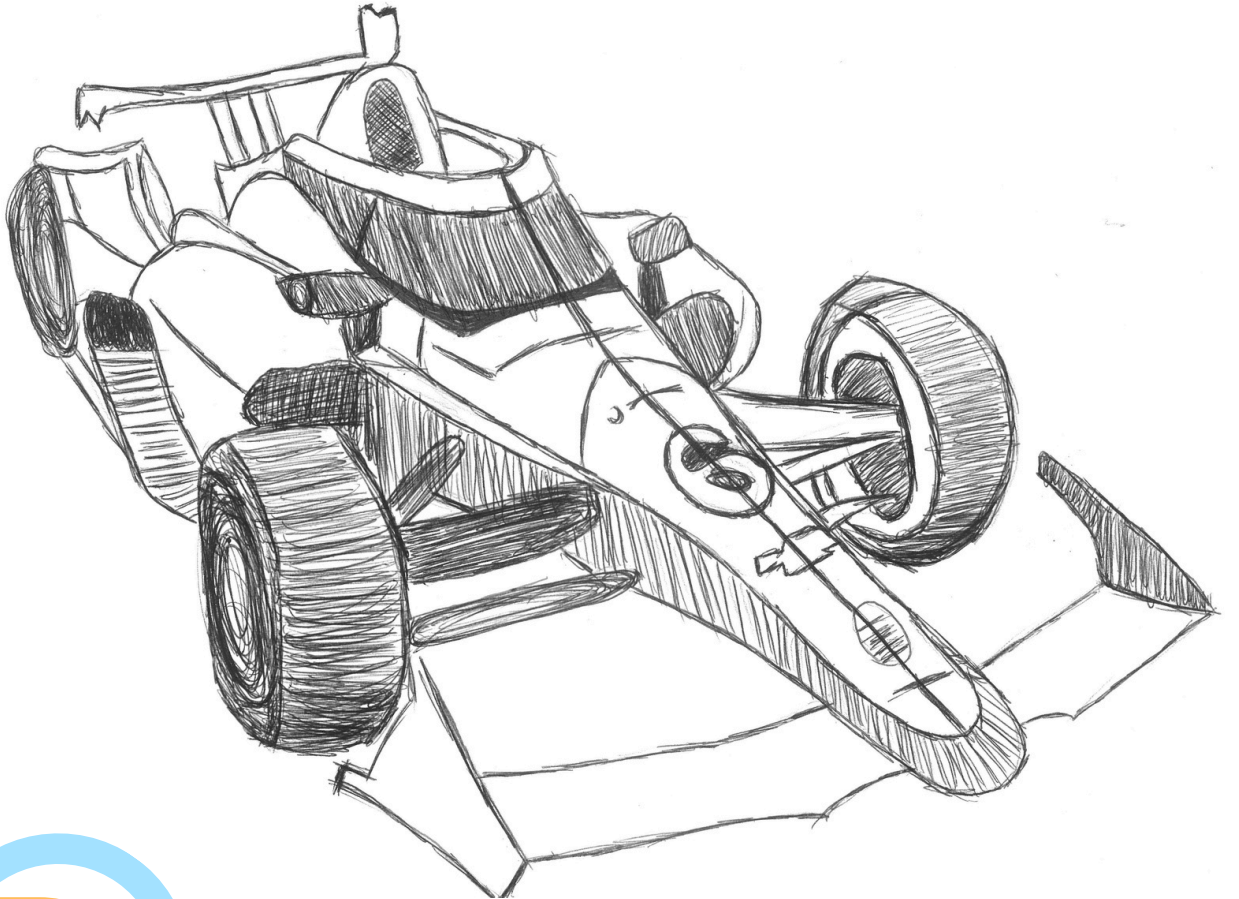
Bu tür kelekler hızlı, dalgalı ve alçaktan uçarlar. Bu uçuş tekniği savunma içindir, böylece yırtıcılar tarafından takip edilmesi zor bir hale gelirler. Aynı zamanda bu uçuş tekniği vücutlarının yapısından da kaynaklıdır, gövdeleri hafif, kanatları düz ve geniş olduğu için bu uçuş tekniği kullanılmaktadır. Kaslarının uzun süre hızlı uçuşa dayanıklı olmaması da bu sebeplere dahildir. Güneşi sever ve bulutlu havada aktif değildirler çünkü soğukkanlı oldukları için güneşten ısı almaya ihtiyaç duyarlar. Kelebeklerin uçmaları için kanat kaslarının en az 30 derece sıcaklıkta olması gerekir.

Tek nesilli olan bu kelebek türünün uçuş dönemi Mayıs-temmuz ayları arasındadır. Dişiler yumurtalarını kuru çimlerin yanına bırakırlar, tırtıllar sonbaharda çıkar ve kış uykusuna yatarlar. Tırtıllar ilkbaharda beslenmelerine devam ederler ve pupa haline gelirler. Bu dönem toprak yüzeyine yakın bitki örtüsünde gerçekleşir.

Ekolojik olarak step ve kuru çayır sistemlerinin sağlık göstergesi olan bu kelekler tozlaşmaya da yardımcı olur ve yırtıcı kuşlar, sürüngenler ve böcekçil memeliler için de bir besin kaynağıdır.

F1 ARAÇLARI

Hareket eden bir Formula 1 arabası, fizik kurallarının etkisi altında çalışır. Araba yüksek hızlara çıktığında hava, aracın üzerinde önemli kuvvetler oluşturur. Bunların ilki, hız arttıkça büyüyen hava direncidir; bu direnç arabanın hareketine zıt yönde etki ederek aracı yavaşlatmaya çalışır. İkinci önemli etki ise aerodinamik tasarımdan gelir. F1 aracının gövdesi havayı üstten ve alttan farklı hızlarda akacak şekilde yönlendirir. Bu hız farkı, Bernoulli ilkesine göre aracın üzerine aşağı doğru bir kuvvet (downforce) uygular. Downforce, aracın yere daha çok basmasını sağlayarak sürtünme kuvvetini artırır. Bu sayede Formula 1 arabaları virajlarda savrulmadan, yüksek hızla ve denge kaybetmeden dönebilir. Kısacası F1 araçlarının performansı, hava direnci, sürtünme ve aerodinamik kuvvetler gibi fiziksel prensiplerle doğrudan belirlenir.





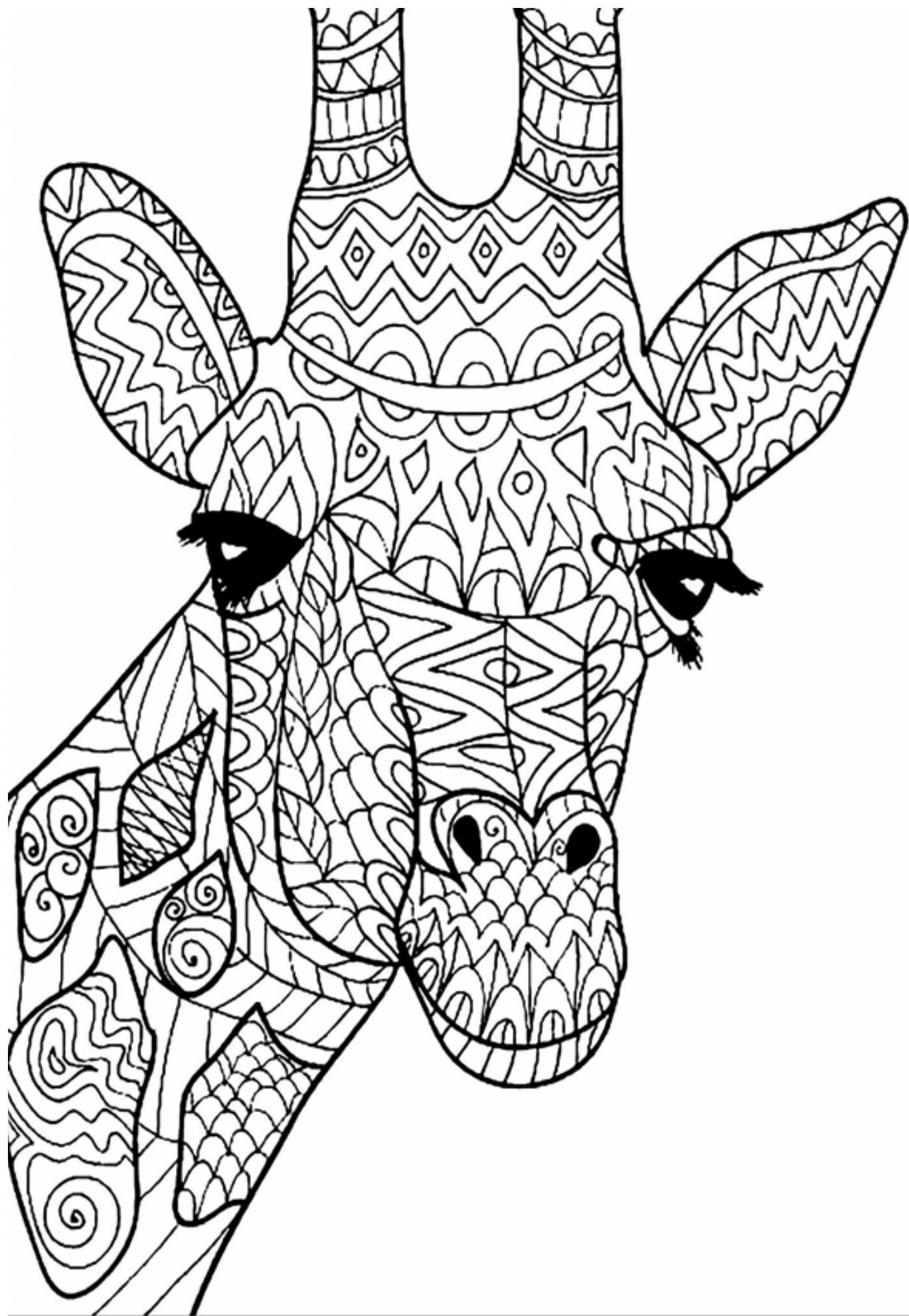
Paralel Evrenler

Paralel evrenler kavramı, yaşadığımız evrenin tek olmadığı farklı olayların, farklı gerçekliklerin bulunduğu başka evrenlerin de olduğunu öne sürer. Paralel evren teorisinin temelini çoklu evrenler yani multiverse oluşturur. Bu teori bizim evrenimizin çok büyük bir bütünlüğün yalnızca küçük bir parçası olduğunu savunur. Paralel evrene dair en güçlü fikirlerden birini ortaya koyan şey Kuantum fiziğidir. Kuantum dünyasında bir olayın birden fazla sonucu olduğu ve her olasılığın gerçekleştiği en az bir evren olduğu düşünülür. Bu fikir çok ilgi çekici ve düşündürücüdür çünkü bireysel seçimlerimizin bile farklı bir evren yaratabileceği anlamına gelir.

Örnek olarak Schrödinger'in Kedisi Deneyi verilebilir. Bu deneyde kapalı, dışarıdan gözlemlenemeyecek şekilde olan bir kutuya bir kedi, radyoaktif bir atom ve bu atomun bozunmasına göre çalışan bir zehir salma mekanizması konulur, bu atomun bozulma ihtimali %50'dir eğer atom bozunursa mekanizma çalışır ve zehir yayılır, kedi ölür eğer bozunmazsa mekanizma çalışmaz ve kedi yaşar. Kuantum mekaniğine göre kutu açılmadan önce bu radyoaktif atom süperpozisyon halindedir. Yani atom hem bozulmuş hem de bozulmamıştır. Bu durumda atomun kuantum durumu kesinleşemediğinden dolayı kedi de iki olası durumda aynı anda var oluyormuş gibi kabul edilir yani kedi hem ölü hem de canlı olduğu bir süperpozisyondadır.

Matt Haig'in yazmış olduğu Gece Yarısı Kütüphanesi adlı kitapta da Paralel Evrenler Teorisine değinilmiştir. Kitabın ana karakteri Nora Seed gözünü açtığında kendisini zamanın akmadığı, sonsuz sayıda kitabın bulunduğu bir kütüphanede bulur. Bu kitaplar Nora'nın farklı hayatlarını temsil eder. Bütün kitaplar Nora'nın farklı kararlar verseydi hayatının nasıl olacağını gösteren evrenlerdir. Bu kitap sayesinde verdiğimiz önemsiz bir kararın bile hayatımızı baştan aşağıya etkileyip değiştirebileceğini görüyoruz.

Bunun yanında kozmoloji de paralel evren fikrine katkı sağlar. Evrenin oluşumu sırasında kozmik şişme sürecinde birbirinden kopmuş ve farklı özellikler kazanmış bir sürü baloncuk evrenler oluştuğunu öne sürer. Bu evrenlerin hepsi birbirinden farklı fiziksel özellikler ve yasalar içerebilir. Böylelikle, paralel evrenlerin sadece teorik değil, aynı zamanda kozmolojik bir ihtimal olduğu anlaşılır. Farklı evrenler ne kadar bizimkinden farklı olsa da bazı evrenler neredeyse birbiriyle aynı olabilir. Sonuç olarak paralel evrenler, hem bilimin hem de insan hayal gücünün sınırlarını zorlayan bir konudur. Bu teori, evrenin sandığımızdan çok daha büyük, çok daha karmaşık ve çok daha gizemli olabileceğini gösterir. Bugün için sadece bir olasılık gibi görünse de paralel evrenler, geleceğin bilim araştırmalarında önemli bir rol oynamaya adaydır.



Kaynakça

- https://en.wikipedia.org/wiki/Hearing_aid
- https://en.wikipedia.org/wiki/Miller_Reese_Hutchison
- https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_hearing_aids
-
- TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi – <https://bilimteknik.tubitak.gov.tr>
- Kozmik Anafor – Astronomi ve Astrofizik – <https://www.kozmikanafor.com>
- TRT Bilim / Uzay ve Astronomi – https://www.trthaber.com/bilim_teknoloji
-
- https://tr.wikipedia.org/wiki/Karanlık_enerji https://tr.wikipedia.org/wiki/Eyrenin_genişlemesi https://tr.wikipedia.org/wiki/Karanlık_madde
-
- [Anterior cingulate cortex and symptom severity in attention-deficit/hyperactivity disorder](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
- [Frontiers | Meta-analysis of structural and functional alterations of brain in patients with attention-deficit/hyperactivity disorder](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
- [Structural Brain Changes and Associated Symptoms of ADHD Subtypes in Children | Cerebral Cortex | Oxford Academic](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
- [DEHB ve Bevin DEHB Bevin Yapısı Nasıldır?](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
- [Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunun Bevindeki Derin Etkileri – Adım Sayar](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
- [Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu \(DEHB\) nedir? Nasıl Tedavi Edilir? – Evrim Ağacı](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
- [Psychologist on ADHD, Attachment Styles, and Relationships: Common Challenges & How to Overcome Them](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
- [How to Help Someone who has ADHD](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
- [ADHD ve fMRI: Fonksiyonel Bevin Aktivitesinin Keşfi –MEDMINDIST](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
- [DEHB ve OKB'de Bevin Yapısı ve İşlevi](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
- [DEHB ve Bevin DEHB Bevin Yapısı Nasıldır?](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
-
- "Cyberbullying: What Is It?" StopBullying.gov, U.S. Department of Health and Human Services, 7 Oct. 2024.
- Dahlgren, Camilla L., et al. "Further Evidence of the Association between Social Media Use, Eating Disorder Pathology and Appearance Ideals and Pressure." Journal of Eating Disorders, 2024.
- De, Debasmita, et al. "Social Media Algorithms and Teen Addiction." Cureus, 2025.
- Goldfield, Gary. "The Effects of Social Media Use on Teens' Body Image." Psychology Today, 2023.
- LotusBH. "Understanding Teenage Social Media Addiction." 2025.
- Narcisse, M. R., et al. "Frequent Social Media Use Is Associated with Delayed Bedtimes..." Sleep, 2025.
- Schonfeld, Ariel, et al. "Cyberbullying and Adolescent Suicide." Journal of the American Academy of Psychiatry and the Law, 2023.
-
- www.nature.com/scitable
- www.khanacademy.org
- www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
- www.accordalliance.org
- www.interactadvocates.org
- www.isna.org
-
- Scientific American
- Britannica
- Space.com
-
- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. Fizik – Temeller ve Kavramlar.
- Young, H. D., & Freedman, R. A. University Physics with Modern Physics.
- Benson, T. "Aerodynamics for Students" – NASA Glenn Research Center.
- Windsor, J. The Physics of Formula 1.
- FIA Technical Regulations (Formula 1).
- Tipler, P. A., & Mosca, G. Physics for Scientists and Engineers.
-
- [brain-basics-understanding-sleep](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
- [the-science-of-dreams-what-happens-in-the-brain-when-we-dreamhttps://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7279884/](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.891234)
-
- <https://www.sciencedirect.com/5037/science/article/pii/S2211124714010195>
- <https://iwc.int/about-whales-whale-species/bowhead-whale>
- <https://wwhandbook.iwc.int/en/species/bowhead-whale>
-
- <https://www.biography.com/inventors/thomas-edison-nikola-tesla-feud>
- <https://evrimagaci.org/blog/nikola-tesla-ve-thomas-edison-arasinda-gecen-rekabet-18101>
- https://tr.wikipedia.org/wiki/Nikola_Tesla
-
- <https://evrimagaci.org/tur/balkan-dama-kelebegi-3777>
-
- TÜBİTAK. (t.y.). Müzik ve Fizik. Bilim ve Teknik, 32(385), 72.
- Taylor, C., Exploring Music, Institute of Physics Publishing, Bristol, 1994
- Johnston, I., Measured Tones, Institute of Physics Publishing, Bristol, 1994
-
- <https://www.bugraakyol.com/ya-hep-ya-hic-dusuncesi/>
- <https://evrimagaci.org/ya-hep-ya-hic-dusuncesi-nedir-neden-dunyaya-siyah-veya-beyaz-olarak-bakmamalisiniz-18153>
- <https://www.psikologbaharkaya.com/blog/ya-hep-ya-hic-dusuncesi#:~:text=Ya%20hep%20ya%20hiç%20düşüncesi%2C%20bireylerin%20olayları%2C%20deneyimleri%20ve%20insanları>
-
- <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr>
- <https://cset.georgetown.edu>
-
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology (15th ed.). Elsevier.
- Khan Academy. (n.d.). Neurotransmitters and receptors.
- TÜBİTAK Bilim Genç. (n.d.). İnhibisyon nedir?.
- Khan Academy. (n.d.). Unit 8: Nervous system physiology and disease.
-
- <https://www.apa.org/>
- <https://www.beyinder.org/stres-ve-beyin-sagligi/>
- <https://www.beynexus.com/tr/blogs/stres-beyni-nasil-etkiler-ve-nasil-korunuruz>
- <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/understanding-the-stress-response#:~:text=Research%20suggests%20that%20chronic%20stress%20contributes%20to%20high,that%20may%20contribute%20to%20anxiety%2C%20depression%2C%20and%20addiction.>
-
- https://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%96zg%C3%BCr_trade
- evrimagaci.org.

TED *ve* BİLİM

