

TED ANKARA KOLEJİ VAKFI ÖZEL LİSESİ

LOGOS

2023



Dünyada her şey için, medeniyet için, hayat için,
muvaffakiyet için en hakiki mürşit ilimdir, fendir. İlim
ve fennin haricinde mürşit aramak gaflettir, cehalettir,
dalalettir.

K. Atatürk

İÇİNDEKİLER:

FİZİK:

DÜNYA BENZERİ GEZEGENLER VAR MI? - 1

ELEKTROENSEFALOGRAFI (EEG) - 4

EYE TRACKER VE KULLANIM ALANLARI - 7

HAREKETLERİN BEYİNDE YANSIMASI : FONKSİYONEL MAGNETİK REZONANS
GÖRÜNTÜLEME - 10

KUANTUM TELEPORTASYONU: PARÇACIKLARIN ANINDA SEYAHATI - 12

OYUN BİLGİSAYARLARI – 15

KİMYA:

İNŞAATLARDA KULLANILAN BETONLARIN KİMYA İLE ALAKASI - 20

MUMYALARIN KİMYASI - 21

BİYOLOJİ:

ÇEVRENİN YENİ KAHRAMANI: KOMPOST - 26

PEMFIGUS HASTALIĞI - 29

SUYUN DÜŞMANI: DETERJAN - 31

EN KÖTÜ İKİLİ: DETERJAN VE ÖTROFİKASYON – 34

FİZİK

Zümre Başkanı:
Dr. Mine Gökçe ŞAHİN

Rehber Öğretmen:
Burçin ÇÖLOVA

DÜNYA BENZERİ GEZEĞENLER VAR MI?



Dünya dışı yaşanılabilir bir yer arayışı astronomiye ilgili olup olmayan herkesin merak konusu olmuştur. Kimi insan Ay'a kurulacak kolonilerin insanlığın devamlılığı için bir çözüm olacağını düşünürken kimisi Mars'ın Dünya'ya benzeyen coğrafyasının bir kurtuluş yolu olacağını düşünüyor. Yıllardır üretilen teorilere, sorulan sorulara bir sürü farklı cevap verilirken insanlık henüz Dünya dışında kolayca yaşanılabilir bir yer bulamadı. İnsanlık olarak henüz 1. tip uygarlık seviyesine ulaşamamış bile olsak da insanlığın devamlılığı için üretilen fikirler geleceğe ışık tutuyor.

Özellikle 2010'lardan beri birçok astronomun umut kaynağı olan Mars'tan başlamak Dünya dışı yaşanılabilir gezegenleri araştırmak için en doğrusu olur. "Sonsuz" olarak nitelendirdiğimiz uzayda, hemen yanı başımızda olan komşumuz Mars gezegeni, coğrafyası ile bize huzur veriyor olabilir. Bunun gayet sevindirici bir konu olması ile beraber, Mars'ın insan yaşamındaki zorunlulukları şu anda karşılamadığını söylemek mecburiyetindeyiz. Her ne kadar Güneş Sisteminde Dünya coğrafyasına en çok benzeyen gezegen olsa da hala -87 ile -5 santigrat derece arasında değişen bir hava sıcaklığı, donmuş buzulları, aşırı miktarda karbondioksiti ve sonu gözükmeyen çölleri barındırıyor. Dünya dışında 7 adet gezegeni kapsayan Güneş Sistemi'nde, bu 7 gezegenden sağlıklı bir şekilde adım atabileceğimiz tek yer olan Mars hala insan yaşamının devamlılığı için yeterli değil.

Mars'ın milyonlarca yıl önce Dünya gibi bir gezegen olduğu teorisi tekrardan Dünya gibi bir yere dönüştürülebileceği düşüncesine olan inancı arttırmaktadır. İnsan yaşamı için en



önemli iki madde olan su ve oksijenden başlamak gerekirse Mars bu konuda bize şans sunuyor. Mars'ın yer altında bulunma ihtimaline sahip olan buz kütleleri ve donuk karbondioksitten oluşan kutbu bize gelecek için umutlar sunuyor. Ayrıca bu kadar karbondioksit miktarı, sürekliliği olan bitki yaşamı için çok önemli bir role sahiptir. Herhangi bir manyetik korumaya sahip olmayan Merkür'ün, sıcak ve fırtınalı bir yüzeyi olan Venüs'ün gazdan oluşan bir yüzeye sahip olan Jüpiter ile Satürn'ün, buz kütlelerinden oluşan Uranüs ve Neptün'ün yanı sıra Mars bize sunduğu bu Dünya benzeri coğrafyasıyla belki de insan uygarlığı için en büyük nimettir.

Mars hakkındaki bir diğer konu ise ulaşım. Şu anda insan yapımı bir cismin ulaşabildiği en uzak nokta henüz Güneş sisteminden bile çıkamamış, son yıllarını yaşayan Voyager aracı iken bir insanın ulaşabildiği en uzak nokta ise, Dünya'ya en yakın gök cismi olan, yaklaşık 400.000 km uzaklıktaki tek uydumuz Ay'dır. Dünya'mıza yaklaşık 225 000 000 kilometre uzaklıkta olan Mars'a gidiş ise saatte ortalama 28 000 kilometre yol alan bir uzay mekiği ile yaklaşık 335 gün sürecektir. Bir yıl civarında süren bu yolculuk bir insan için uzun gelse de sonsuz uzayda gidebileceğimiz en yakın yerlerden biri Mars içinse hiçbir şeydir.

Mars hakkında değinebileceğimiz son şey ise Mars 'ta canlı yaşamının hali hazırda olup olmadığıdır. Bu gezegendeki canlı yaşamı, yıllardır birçok astronomun tartışma konusu olmuştur. Ortaya atılan akıllı yaşam formu komplo teorilerinin yanı sıra, Marstaki mikrobik yaşam varlığı sorusu Dünya dışı yaşam arayışının en önemli kapılarından biridir. Yeraltındaki donmuş su kaynakları da birçok mikrobik canlının yaşaması için ideal bir yerdir. Aynı zamanda karbondioksitli bağlı yaşama ihtimali olan canlılar için de Mars, Güneş Sistemi'ndeki en ideal yerlerden biridir.

Mars ile ilgili bu kadar konuştuktan sonra Güneş Sistemi'nde bir insanın yaşayabileceği başka bir gezegen olmadığını söyleyerek yolumuza devam edelim. Güneş Sistemi'nin dışına, yaklaşık 4 ışık yılı uzağa gidelim: Oort Bulutu'nun, Güneş Sistemi'nin dışında, Dünya'ya en yakın gezegen olan Proxima (Centauri) b gezegenine.

Proxima b gezegeni, dünyadan yaklaşık 4,24 ışık yılı uzakta, Güneş Sistemi dışında kalan, dünyaya en yakın gök cismidir. Neredeyse Dünya kadar büyüklüğe sahiptir. Basit bir kırmızı yıldızın yörüngesindeki bu gezegen yaşanılabilir kuşakta yer almaktadır. İnsan yaşamı için çoğu gezegene göre daha umut verici olan bu gezegen son yıllarda en merak edilen öte gezegenlerden biridir.



Herhangi bir öte gezegen ile ilgili güneş sistemindeki bir gezegenden daha az bilgiye sahip olduğumuz için her ne kadar Proxima b'nin yapısı hakkında bilgi sahibi olsak da içyapısını incelemememiz için gezegenin çok daha yakınına gitmemiz gerekir. Peki, Mars'a gittiğimiz gibi Proxima Centauri b gezegenine gitmeyi deneseydik ne kadar zamanda giderdik?

Dünya ile Proxima b nin arasındaki yaklaşık mesafe 4,24 Işık yılıdır. Saatte 28000 km yol alabilen bir uzay mekiğinin olsaydı 4,24 ışık yılını kat edebilmemiz 59 693 143 gün sürerdi. Bu öte gezegenin dünyaya en yakın öte gezegen olduğunu hatırlatmakta da fayda var. Yani Güneş Sistemi dışında en yakın yer bile bizden trilyonlarca kilometre uzaklıkta.

Dünyanın komşusu Marstan ve Dünyaya en yakın öte gezegen Proxima b'nin yaşam koşullarından bahsettikten sonra sonuç çok önemli bir yere varıyor:

Dünyanın ne kadar değerli olduğuna.

Yaklaşık 13 000 kilometre çapa sahip olan, binlerce yaşam türü bulunduran, ideal bir sıcaklığa sahip olan, bir insanın çıplak ve korumasız bir şekilde yaşaması için hiçbir zorluk bulundurmayan, bu sonsuz uzayda insan uygarlığı için en özel gezegen olan Dünya'mız. ‘‘ Dünya benzeri Gezegenler var mı?’’ sorusunda değinmek istediğim, en önemli yer Dünya'nın ne kadar özel olduğudur. Çünkü 21. yüzyıl teknolojisi tüm insanlığı başka bir gökcismine taşıyacak kadar yeterli değildir. Belki 10 yıl, belki yüzyıl, belki de bin yıl sonra insan uygarlığı olarak başka bir gezegene veya uyduya taşınacağız ancak taşınmak için bile dünyada ki malzemelere ihtiyacımız olacak. Doğa bizsiz yaşayabilir ama biz doğasız asla.

Doruk Baykal

Kaynakça

<https://khosann.com/en-yakin-yildizda-dunya-benzeri-gezegen/>

<https://www.ntv.com.tr/galeri/teknoloji/dunya-benzeri-ozelliklere-sahip-45-gezegen-bulundu,YnTQncFfc0qjPGDZ5LkiAg>

<https://www.webtekno.com/dunya-benzeri-yasam-kosullari-10-otegezegen-h119904.html>

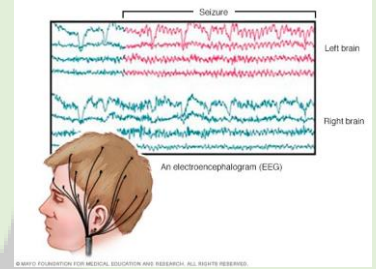
<https://khosann.com/dunyaya-en-cok-benzeyen-gezegen-bulundu-kepler-teleskopunun-buldugu-otegezegende-hayat-var-mi/#:~:text=Kepler%20teleskopu%20da%20bug%C3%BCne%20kadar,en%20%C3%A7ok%20benzeyen%20gezegenlerden%20biri.>

<https://www.webtekno.com/dunya-benzeri-yasam-kosullari-10-otegezegen-h119904.html>

ELEKTROENSEFALOGRAFI (EEG)

Elektroensefalografi (EEG), beyindeki nöronların elektriksel aktivitesini doğrudan kafatası yüzeyinden kaydeden ve nöronal aktivitenin gerçekleştiği zaman çizelgesine eşdeğer olan milisaniye ölçeğinde çalışan bir yöntemdir.

Elektroensefalografya elde edilen kayda *elektroensefalogram* (EEG) denir. *Elektroensefalografi* ya da beyin çizgesi yöntemi diye adlandırılan bu teknik, 1929'da Alman nöropiskiyatrist Hans Berger tarafından geliştirilmiştir. Beyindeki dalga bozukluklarının teşhis edilmesi amacıyla çok eski yıllardan beri uygulanan EEG yöntemi, bazen tedavi amacıyla da kullanılır. Komada olan bir kişinin beyin ölümünün gerçekleşip gerçekleşmediğini anlayabilmek ilaç zehirlenmesini veya beyin hasarının boyutunu değerlendirebilmek için de EEG testi yapılabilir. Bazen de beyin ameliyatı sırasında beyin aktivitesini test etmek amacıyla kullanılabilir. Kısacası beyni etkileyen durumları teşhis ve takip amacıyla EEG testi uygulanır.

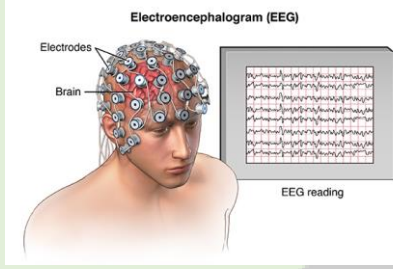


Hangi Hastalıkların tanısında kullanılır?

Beyin hücreleri küçük elektrik uyarılar verir, bu uyarılar hasta uykudayken bile ölçülebilir. EEG, beyin ile ilgili hastalıkların teşhisinde büyük rol oynar. Özellikle nörolojik, psikiyatrik hastalıklar ve uyku bozuklukları tanısında yaygın kullanılmaktadır. Örnek olarak;

- Epilepsi
- Parkinson hastalığı
- Beyin tümörleri
- Kafa travmasına bağlı beyin hasarı
- Beyin disfonksiyonu (ensefalopati)
- Uyku bozuklukları (uyku apnesi ve narkolepsi)
- Beyin İltihabı
- İmme (felç)
- Deli dana hastalığı (Creutzfeldt- Jakob Hastalığı)
- Demans-Alzheimer hastalığı
- Depresyon
- Anksiyete

EEG Kaydı



EEG kaydı, beyindeki nöronların elektriksel aktivitesi tarafından üretilen elektrik potansiyel değişikliklerini kafatası yüzeyinden kayıt eder. EEG'de çekim, küçük metal disklerin (elektrotların) kafa derisine yerleştirilmesiyle olur. Saptanan elektrik sinyali, kafatası kemiklerinden dokulara oradan elektrotlara geçer. Elektrotların ikisi arasındaki elektriksel potansiyel değişiklikleri bilgisayara kayıt edilir ve sonuç uzman tarafından yorumlanarak, hastaya gerekli bilgi verilir. Elde edilen kaydın incelenmesinde, normale oranla sapmalar bulunmasına dayanılarak, beynin birçok çalışma bozukluğu teşhis edilebilir. Hastaya elektrik akımı verilmediğinden ağrı ya da acı hissedilmez.

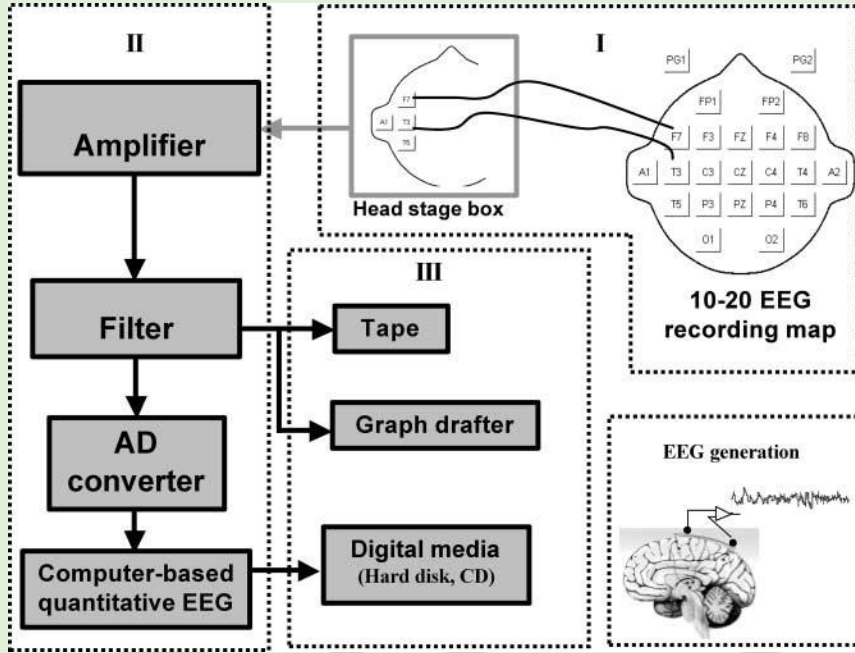
EEG Yorumlanması

İki temel üzerine dayanır: devamlı olarak kaydedilen nöronal aktiviteler yani zemin aktivitesi ve bu sinyallerde gözüken epizodik değişiklikler. Bu değişikliklere, sapmalara göre sonuç yorumlanır.



Zemin aktivitesi dört frekans bandına ayrılmıştır (delta, teta, alfa, beta).

Dalga Türü	Frekans (Hz)	
Delta dalgaları	0.5-3 Hz	Derin uykuda oluşur
Teta dalgaları	4–8 Hz	Rüyalı uykuda oluşur
Alfa dalgaları	8–13 Hz	Uyanık durumda olan bireylerin fiziksel ve zihinsel olarak tam dinlenmedeyken, gözlerin kapalı olduğu durumlarda oluşur.
Beta dalgaları	14–38 Hz	aktif düşünme, etkin konsantrasyon, zihinsel iş, duyuşsal enformasyon işleme stres ve anksiyete durumlarında oluşur.



(I) kafa derisine yerleştirilen elektrotlardan sinyallerin alınması, (II) önileme, (III) data sonuçları

Duru yıldız

Kaynakça

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1907/1/012045/pdf>

<https://polen.itu.edu.tr:8443/server/api/core/bitstreams/f4dbcf13-824a-4767-9c44-4f7325753f99/content>

<https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.bioeng.5.040202.121601>

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/924411>

Elektroensefalografi (EEG). Dr. M. Fevzi ÖZTEKİN, 2004

EYE TRACKER VE KULLANIM ALANLARI

EYE TRACKER NEDİR?

Eye Tracker, bir kişinin varlığını algılayabilen ve baktığı şeyi gerçek zamanlı olarak takip edebilen bir sensör teknolojisidir. Teknoloji, göz hareketlerini, gözbebeği konumu, her bir göz için bakış vektörü ve bakış noktası gibi bilgileri içeren bir veri akışına dönüştürür.

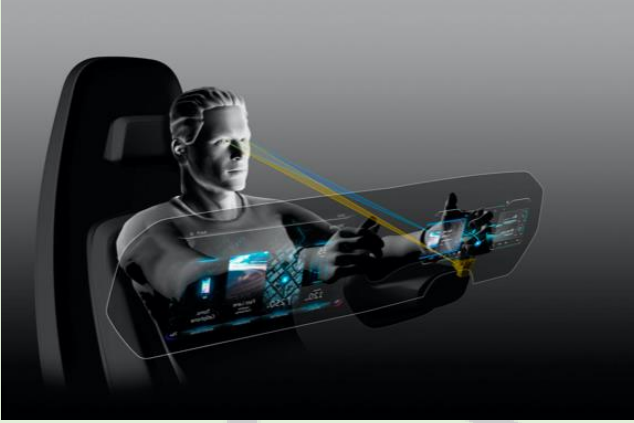
Eye tracker, insanların göz hareketlerini takip eden bir cihazdır. Bu cihaz, göz hareketlerinin kaydedilmesi için özel teknolojiler kullanır. İlk olarak, göz kameraları veya kızılötesi ışınlar, göz hareketlerini takip etmek amacıyla kullanılabilir. Birçok cihaz, birçok farklı özelliklere sahiptir ve farklı amaçlar için tasarlanmıştır. Örneğin, laboratuvar veya hastane ortamlarında kullanılmak üzere tasarlanan cihazlar, psikiyatrik hastalıkların teşhisinde veya testlerde kullanılabilecekleri şekilde tasarlanmıştır.

EYE TRACKER NASIL ÇALIŞIR?

Eye tracker, insanların göz hareketleri üzerine odaklanan bir cihazdır. Bir kişinin göz hareketlerini takip etmek için kullanılır ve hangi alanların insanların dikkatini çektiğini belirleyebilir. Eye tracker, birkaç yöntem kullanarak çalışır. Bir yöntem, üstünde küçük kameralar olan özel bir gözlük takmak. Bu kameralar, kişinin göz hareketlerini takip ederek bilgisayara gönderir. Diğer yöntem ise, kişinin başının arkasına yerleştirilen küçük bir ekipman ve kızılötesi ışınları kullanır. Bu ışınlar, gözü aydınlatarak göz hareketlerini kaydedebilir.

EYE TRACKER HANGİ ALANLARDA KULLANILIR

Tahmin edildiği gibi son zamanların öne çıkan konularından biri olan eye tracker teknolojide adeta bir devrim yarattı. Bu devrim başta ticaret ve reklam sektörü olmak üzere bir sürü alanda oldukça büyük bir yer edindi. Peki eye tracker bu alanlarda nasıl kullanılıyor? Eye tracker, pazarlama ve araştırma gibi birçok alanda kullanılabilir. Örneğin, bir ürünün etkililiğini ölçmek için kullanılabilir. Bir kullanıcının göz hareketleri, hangi bölümlerin dikkatini çektiğini veya ürünün hangi özelliklerinin önemli olduğunu belirleyebilir. Ayrıca, web tasarımı ve reklamlar için de kullanılabilir. Bir web sitesinin veya reklamın etkililiğini ölçmek için, insanların göz hareketlerini takip etmek ve hangi alanların en çok dikkat çektiğini belirlemek mümkündür.

OTOMOTİV

Eye-tracker, otomotiv sektöründe kullanımı oldukça yaygın bir teknolojidir. Bu teknoloji, otomotiv tasarımında ve geliştirme aşamasında önemli bir role sahiptir. Özellikle, sürücülerin göz hareketleri ve bakış açıları gibi faktörleri analiz etmek için kullanılır. Bu analizler, sürüş sırasında

sürücü güvenliği ve konforu için önemlidir. Ayrıca, bu teknoloji, otomobil üreticilerine ve tasarımcılara ürünlerinin performansını ve kullanım kolaylığını artırmak için önemli bilgiler sağlar. Eye-tracker teknolojisi, otomotiv sektöründe sürüş performansının artırılması, sürücü deneyiminin geliştirilmesi ve güvenliğin artırılması gibi birçok önemli amaç için kullanılır.

REKLAM VE PAZARLAMA

Eye Tracker teknolojisi, görsel dikkat çalışmasını kolaylaştırdığından, pazarlamacılar ve reklamcılar için yararlı bir araç haline geldi. Eye Tracker hem çevrimiçi hem de çevrimdışı uygulamalarda bakış izleme, müşterilerin doğal olarak en çok neyle ilgilendiklerini ve neleri

tamamen göz ardı edebileceklerini belirlemeye yardımcı olur.

Bu teknoloji, tüketicilerin ürün ve hizmetler hakkındaki gerçek zamanlı tepkilerini ve davranışlarını ölçmek için kullanılır. Reklam ve pazarlama stratejilerinin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur. Tüketicilerin göz hareketlerini ve bakış açılarını analiz ederek, belirli bir ürünün veya hizmetin ilgi çekme potansiyelini ölçmek, pazarlama mesajlarını doğru hedef kitlelere ulaştırmak için önemlidir. Eye-tracker teknolojisi aynı zamanda, tüketicilerin ürünler ve hizmetler hakkındaki gerçek zamanlı tepkilerini ölçmek için kullanılan bir araçtır.



Oyun endüstrisinde eye tracker büyük bir rol oynamaktadır. Kullanıcı, bakışlarıyla çevreyi keşfedebilir ve sadece onlara bakarak oyunun çeşitli öğeleriyle etkileşim kurabilir.

Benzer şekilde, birkaç yıldır bireyler televizyonları aynı ilkelere dayalı olarak

kontrol edebilmektedir. Ayrıca eye-tracker teknoloji oyun deneyimini geliştirmek, oyunları daha eğlenceli hale getirmek ve oyuncuların deneyimlerini daha iyi anlamak için kullanılır. Özellikle, oyuncuların göz hareketleri ve bakış açıları analiz edilerek, bir oyunun daha iyi tasarlanması ve geliştirilmesi için gerekli olan veriler elde edilir. Oyun geliştiricileri, kullanıcıların oyunla olan etkileşimini takip etmeleri için Eye-tracker teknolojisini kullanarak, oyun oynarken neye odaklandığını ve nasıl tepki verdiğini öğrenirler. Böylece daha iyi bir deneyim için kullanıcıya özel çözümler getirilir.

Serra Ilgın Basmacı

KAYNAKÇA

<https://eyeware.tech/blog/what-is-eye-tracking/>

<https://imotions.com/eye-tracking/>

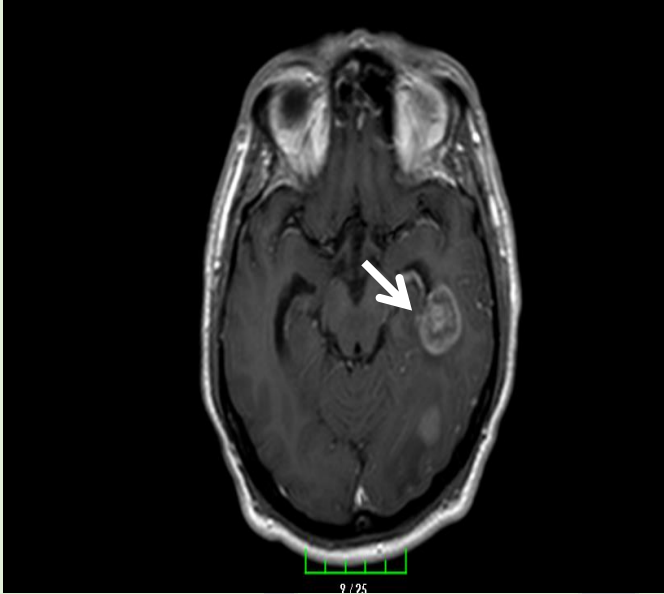
<https://www.brandingturkiye.com/goz-takibi-eye-tracking-ve-teknikleri/>

<https://www.volkswagen-newsroom.com/en/eye-tracking-3956>

HAREKETLERİN BEYİNDE YANSIMASI : FONKSİYONEL MAGNETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME

İnsan beyni, doğadaki en büyük karmaşıklığa sahip yapılardan biridir. Nörobilimin geleceğinde beyin konnektomunun (bağlantısının) aydınlatılması ve beynin bağlantısal anatomisinin anlaşılması, şüphesiz en önemli hedeflerden biri olacaktır. Alzheimer hastalığı gibi nörolojik hastalıklarla birlikte, bazı psikiyatrik hastalıkların beyin konnektomunu nasıl etkilediğini aydınlatmak amacıyla çalışılmaktadır.

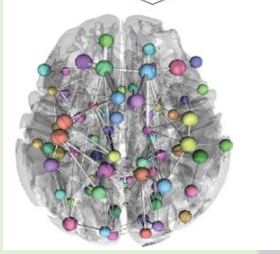
Magnetik rezonans görüntüleme (MRG), isminden de anlaşılacağı gibi biyolojik dokuları görüntülemek için kullanılan güçlü magnetik alanlardır. Beyindeki hasar ve kayıplar, gri ve beyaz cevher farklılıkları, tümörler bu şekilde belirlenir (Resim I).



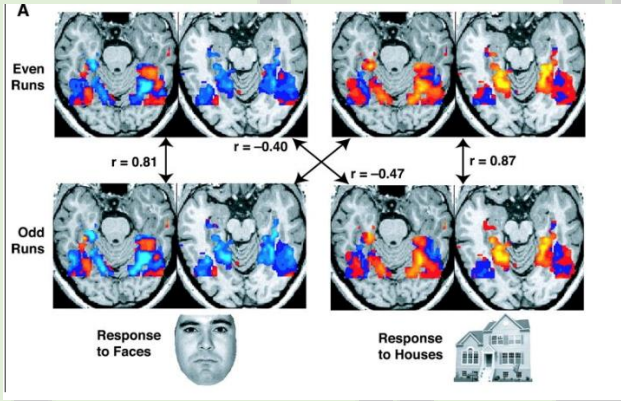
Resim I: Beyin magnetik rezonans görüntüleme incelemesinde yer alan lezyon (ok işareti)

Son yıllarda karışıklık içeren sistemlerin incelenmesi ve aydınlatılmasını amaçlayan network (ağ) biliminin kullanım alanları giderek yaygınlaşmıştır (Resim II). MRG'nin özel bir yazılım uygulaması olan fonksiyonel MRG (fMRG) ile beynin yüksek uzaysal çözünürlükle haritalanması mümkün olabilmektedir. Fonksiyonel görüntüleme yöntemleri beynin çalışmasını görüntüleyerek beyin fonksiyonlarını izleme olanağı sağlar. Bir zihinsel işlev sırasında hem beyin bölgelerini, hem de bu bölgelerde meydana gelen aktivite farklılıklarını tespit ederek beyinde çeşitli işlevler ile ilişkili aktivasyon örüntülerinin tanımlanmasını sağlar. Peki bunu nasıl yapar? fMRG deneylerinde beyin görevleri yerine getirilirken 1-6 saniye arasında değişen tekrarlarla yüzlerce beyin görüntüsü elde edilmektedir. Görüntüler elde edilirken kullanılan yöntem kan oksijen seviyesine bağımlı (BOLD) yöntemidir. Bu yöntem ile MRG'deki sinyal şiddetinin, kan damarlarındaki hemoglobin oksijenizasyonuna bağılı olarak değişmesine dayanmaktadır. Beynin aktivasyonu ile bölgesel beyin kan akımı artarken oksijen

tüketimi de artmakta (koşarken bacak kaslarımızda kanlanmanın artması gibi)ve bu bölgeler fMRG tetkikinde parlayan alanlar şeklinde karşımıza çıkmaktadır (resim III).



Resim II: Tüm beyin networkü (ağ)



Resim III: Fonksiyonel MRG örneği, mimiklere ve ev resmine beynin verdiği yanıt.

fMRG incelemesi günümüzde aktif kullanımda olan bir yöntem değildir. Araştırmalar amacı ile kullanımı söz konusudur. Bununla birlikte bu konu ile ilgili araştırmalar gün geçtikçe artmaktadır. fMRG çalışmalarının nörobilim ve nöropsikiyatri alanlarında önemli açılımlar vadettiği tartışmasızdır.

IRMAK COŞKUN

Kaynaklar

1. Harı Emre, Ay Ulaş, Neşe Hüden, Bayram A, Demiralp T. Manyetik rezonans görüntüleme temelli fonksiyonel bağlantısallık yöntemleri. İst. Tıp Fak. Derg.2020;83(1): 71-80.
2. Altuğ MY, Bahadır Ş, Özer AG, Khaniyev T, Hanalioğlu Ş. Beyin bağlantısallığı ve Network Sinirbilimi. Türk Nörosir. Derg. 2022; 32 (2): 122-130.
3. Karakaş HM. Kognitif Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntülemenin Teori ve Uygulaması. Klinik Psikiyatri. 2002;5:139-144.
4. Soares, J. M., Magalhães, R., Moreira, P. S., Sousa, A., Ganz, E., Sampaio, A., ... & Sousa, N. (2016). A hitchhiker's guide to functional magnetic resonance imaging. Frontiers in neuroscience, 10, 515.

KUANTUM TELEPORTASYONU: PARÇACIKLARIN ANINDA SEYAHATİ

Bilim kurgu filmlerinde sık sık gördüğümüz teleportasyon, bir yerden diğerine anında ulaşma kavramını çağırıştırır. Ancak, gerçek hayatta böyle bir şeyin mümkün olup olmadığı merak konusu olmuştur. İşte kuantum fiziği, bu konuda heyecan verici bir fenomen sunuyor: kuantum teleportasyonu. Bu yazıda, kuantum teleportasyonu fenomenini anlayacak ve nasıl çalıştığını keşfedeceğiz.



Kuantum Teleportasyonu Nedir?

Kuantum teleportasyonu, kuantum mekaniği prensipleri kullanılarak bir parçacığın bir yerden diğerine "anında" taşınmasını sağlayan bir fenomendir. Bu süreç, bir parçacığın kuantum durumunun bir noktadan diğerine aktarılmasını içerir, ancak parçacık aslında fiziksel olarak taşınmaz.

Kuantum teleportasyonu, kuantum dolanıklık veya kuantum süperpozisyon adı verilen bir fenomen kullanılarak gerçekleştirilir. İki nokta arasında bir bağlantı kurulur ve bu bağlantı üzerinden iki parçacık arasında kuantum dolanıklık oluşturulur. Ardından, hedef parçacığın kuantum durumu kaydedilir ve gönderici parçacık ile bu durum paylaşılır. Son olarak, gönderici parçacığın durumu okunur ve hedef parçacık bu bilgiye göre yeniden oluşturulur. Bu süreç, parçacığın bir yerden diğerine "teleport" edilmesini sağlar.



Kuantum Durumu Nedir?

Bir parçacığın kuantum durumu, parçacığın kuantum mekaniği perspektifinden ifade edilen özelliklerini tanımlar. Kuantum mekaniği, mikroskobik düzeydeki parçacıkların davranışını açıklamak için kullanılan bir fizik kuramıdır.

Kuantum durumu, bir parçacığın konumunu, momentumunu, spinini ve diğer özelliklerini belirleyen bir dizi niceliği içerir. Ancak kuantum mekaniği, bu özelliklerin tam değerlerini önceden tahmin etmenin imkânsız olduğunu söyler. Bunun yerine, bir parçacığın durumu kuantum süperpozisyonu adı verilen bir durumda bulunabilir, yani bir dizi olası değeri eş zamanlı olarak içerebilir.

Kuantum durumu, kuantum teleportasyonu gibi fenomenlerde önemli bir rol oynar. Bu fenomenlerde, bir parçacığın kuantum durumu bir noktadan diğerine aktarılır veya paylaşılır. Kuantum durumunun korunması ve manipölasyonu, kuantum fiziğinin temel özelliklerini anlamak ve kuantum teknolojilerinin geliştirilmesinde önemli bir adımdır.

Uygulamalar ve Gelecek Perspektifleri:

Kuantum teleportasyonunun potansiyel uygulamaları oldukça geniştir. Bilgisayar biliminden kriptografiye, kuantum iletişiminden kuantum hesaplama sistemlerine kadar birçok alanda kullanılabilir. Ayrıca, kuantum teleportasyonu kuantum ağlarının geliştirilmesine ve daha hızlı ve güvenli bilgi iletişimine olanak sağlayabilir. Ancak, şu anda kuantum teleportasyonu yalnızca tekil parçacıklar üzerinde gerçekleştirilebilmektedir ve makro ölçekte nesnelerin teleport edilmesi için daha fazla araştırma ve geliştirme gerekmektedir.

Kuantum teleportasyonu, kuantum fiziğinin şaşırtıcı bir fenomenidir ve gelecekte birçok yeni teknolojiye kapı açabilir. Parçacıkların anında seyahat etmesi kavramı bilim kurgu filmlerinden çıkıp gerçek bilime adım atmış durumdadır. Kuantum teleportasyonu, kuantum fiziğinin derinliklerindeki sırları keşfetmek için yapılan araştırmaların devam ettiği bir alandır ve gelecekte daha da ilerlemesi beklenmektedir.

Bazı Bilgiler

1. **Kopyalama Yapılmaz:** Kuantum teleportasyonu, bir parçacığın bir yerden diğetine transfer edilmesini sağlar, ancak bu süreçte parçacığın kopyalanması veya çoğaltılması söz konusu değildir. Aslında, parçacığın orijinali yok olur ve yerine yeni bir parçacık oluşturulur.
2. **Hızı Işıktan Daha Hızlı Değildir:** Kuantum teleportasyonu, bilgi transferini hızlı bir şekilde gerçekleştirir, ancak bu, ışıktan daha hızlı bir hareket anlamına gelmez. Kuantum durumunun transferi hızlı olsa da, gerçek bir nesnenin teleport edilmesi hâlâ ışık hızına tabidir.
3. **Kuantum Hesaplama ile İlişkilidir:** Kuantum teleportasyonu, kuantum hesaplama alanında önemli bir rol oynar. Bilgisayar biliminde kuantum bilgisayarların geliştirilmesi ve kuantum algoritmalarının uygulanması için kuantum teleportasyonu temel bir bileşendir.



SELİN DEMİREZEN

Kaynakça:

1. Wang, X.-L., Chen, Y.-A., & Pan, J.-W. (2015). Quantum teleportation of multiple degrees of freedom of a single photon. *Nature*, 518(7540), 516–519. <https://doi.org/10.1038/nature14246>
2. Chen, Y.-A., Chen, S., Zhao, B., Zhang, J., Schmiedmayer, J., & Pan, J.-W. (2008). Memory-built-in quantum teleportation with photonic and atomic qubits. *Nature Physics*, 4(2), 103–107. <https://doi.org/10.1038/nphys832>
3. Luo, Y., Li, C.-Y., Li, Y.-H., & Li, C.-F. (2019). Quantum Teleportation in High Dimensions. *Physical Review Letters*, 123(7), 070505. <https://doi.org/10.1103/physrevlett.123.070505>
 - <https://evrimagaci.org/kuantum-isinlanma-teleportasyon-teknolojisine-dogru-bir-adim-daha-2385>
 - <https://evrimagaci.org/kuantum-isinlama-nedir-bir-ve-iki-qubit-icin-kuantum-isinlama-protokolu-nasil-calisir-11662>



OYUN BİLGİSAYARLARI

Bilgisayarların Genel Özellikleri

Bilgisayar donanımı, fiziki olarak bilgisayarın işleyişini sağlayan sistemdir. Donanım, iç ve dış diye ikiye ayrılır.

İç donanımlar, ana kart-işlemci ve RAM olarak tanımlanmaktadır. Ses kartı, sabit disk, Ethernet-modem ve ekran kartından oluşmaktadır.

Dış donanımlar; kasa, fare, klavye, yazıcı, tarayıcı, hoparlör ve monitörden oluşmaktadır.

Normal bir bilgisayar şu parçalardan oluşur;

1) İşlemci: Bilgisayarın birimlerinin çalışmasını ve bu birimler arasındaki veri (data) akışını kontrol eden, veri işleme (verileri değerlendirip yeni veriler üretme) görevlerini yerine getiren elektronik aygıttır.

2) Bellek: Geçici bir depolama alanıdır.

Belleğe genellikle RAM (Random Access Memory) adı verilir. Güç kesildiği zaman bellek üzerindeki belgeler kaybolacağı için daha iyi bir bilgi saklama yeri sabit disklerdir.

3) Grafik kartı: Bilgisayarda görüntüyü işleyip, monitöre aktarılmasını sağlar. Yazılım ve donanım özellikleri sayesinde yüksek çözünürlüklü görüntülerin oluşturulmasına imkân tanır.

4) Anakart: Bilgisayarın beyni olarak çalışır ve bir dijital sistemde bulunması gereken donanımları birbirine bağlar. Donanımların arasındaki veri akışını sağlayarak onlara güç verir. Aynı zamanda her bir parçanın verimli çalışmasını sağlar

Bilgisayarda kullanılan genel terimler terimlerin açıklamaları ve özellikleri

Bit: İletilebilen bilginin en küçük miktarıdır.

BPS: Bit per second (saniyedeki bit sayısı)

Boot: Sistemin istenilen seviyeden işleme başlamasını sağlayan makine prosedürü.

Byte: Sekiz data biti+bir parti bitten meydana gelen bir alfabetik veya özel karakterdir. Genelde ASCII kodludur.



CPU: Central Processing Unit. Merkezi İşlem Birimi. Bilgisayarın işlemlerinin yapıldığı ve transistörlerin bulunduğu küçük çip.

AGP: “Hızlandırılmış grafik portu” ekran kartı genişleme yuvası, anakart üzerinde bulunur ve Intel tarafından geliştirilmiş bir port türü olan AGP, PCI grafik portlarına göre çok daha hızlı veri aktarımı sağlayabilmektedir.

AMD64: Aynı zamanda x86-64 ya da x64 olarak da bilinen, AMD firması tarafından geliştirilen 64bit işlemcilere verilen genel addır.

AVI: Microsoft tarafından geliştirilen ses ve video formatıdır.

DMA: Ram üzerindeki herhangi bir bilginin işlemciye iletilmeden doğrudan başka bir bilgisayar parçasına gönderilmesidir.

Ekran Kartı: Grafik işlemlerinin bilgisayar işlemcisi yerine yapılmasına yarayan donanımdır. Kendi işlemcisi olan bu parça, işlemci üzerindeki yükü azaltır ve grafik işlemlerini gerçekleştirir.

Ethernet: Yerel ağ üzerinde en çok kullanılan bağlantı türüdür. Telefon girişine benzeyen ama biraz daha büyük bir yuvaya sahip olan ethernet girişi, bilgisayarınızı başka bir bilgisayara, adsl ya da kablo modeme ya da yerel ağa bağlamanızı sağlar.

GPU (Grafik İşlemci Ünitesi): Bilgisayar işlemcisine destek olmak için geliştirilmiş olan bu işlemci, ekran kartı üzerinde bulunur ve temelde 3 boyutlu işlemleri yaparak bilgisayarın işlemcisine büyük oranda yardım eder.

Güç Kaynağı: Bilgisayara gelen elektriği A/C’den D/C’ye dönüştüren ve bu sayede bilgisayarın çalışmasını sağlayan parçadır.

Ram: Geçici hafıza sağlayan aygıttır. Geçici hafızaya ihtiyaç duyulmasının temel nedeni, sabit disk hızının işlemci hızına yetişememesi bu farkı ortadan kaldırma ihtiyacıdır.

ROM: Bilgisayarın açılışı esnasında kullanılacak işlemleri belirten hafıza türüdür ve anakart üzerinde saklanır.

SLI: Nvidia tarafından geliştirilen bu teknoloji sayesinde, tek bilgisayar üzerinde iki ekran kartı çalıştırma imkanı vardır. Bu teknolojiyi kullanan bilgisayarlar çok daha hızlı grafik işlem yapabilirler.



SSD: Bir çeşit sabit disktr. Farkı ise, içerisinde dönen bir mekanizma yoktur ve standart bir sabit diske göre çok daha hızlı veri aktarımı sağlar.

VRAM: Bilgisayardaki Ram'in, ekran kartı üzerinde yer alan ve sadece grafik işlemleri için kullanılan şeklidir.

Oyun Bilgisayarlarının Farklılıkları

CPU/İşlemci

Pek çok oyun çok iş parçacıklı iş yükleri gerektirir. Bu birden fazla çekirdeğe sahip işlemci gerektiği anlamına gelir. Çok çekirdekli işlemcilerde ise 4 ve üzeri ve genellikle 8 çekirdekli çözümler tercih edilir. Full HD oyun oynamak isteniyorsa, 2,5GHz hızında i5 ya da i7 işlemci tercih edilir.

Anakart

Anakart işlemci ile uyumlu olmalıdır. Örneğin Bellek/RAM yuvası sayısı, desteklenen azami bellek kapasitesi ve hızı gibi özellikler.

Çift ekran kartı kullanılabilen anakartın çift ekran kartını çalıştırmak için SLI™ (NVIDIA® kartlar için) ya da Crossfire (AMD kartlar için) gerekli desteğe sahip olmalıdır.

Çift ekran kartı daha fazla güç tüketeceği ve daha fazla ısı oluşturacağı için kasa içi yerleşimi ve soğutulması için ekstra güçlü soğutma kullanır.

Günümüz anakartları, özellikle oyun sistemi için tasarlanmış olan modellerde bulunan yüksek performanslı dahili ses kartı ve ağ bağlantıları ile oyun için ayrıca ses kartı ya da ethernet kartı ihtiyacını ortadan kaldırmıştır.

RAM (Geçici Hafıza)

Günümüz anakartları [DDR3](#) ya da [DDR4](#) bellekler kullanırlar. Bu iki farklı bellek türü bir arada kullanılamaz. Anakart üzerinde yer alan bellek yuvası sayısı ve her bir yuvada desteklenen azami bellek kapasitesi, sistemde kullanılabileceğiniz en yüksek bellek miktarını belirler.

4 yuvalı bir sistemde, yuva başına 16GB desteği mevcut ise toplam sistemi belleği miktarı 64GB dır. Oyun bilgisayarlarında 16-64GB bellek kullanılır.



Depolama Sürücüsü (HDD/SDD)

Veri depolama için sabit disk sürücü-HDD ya da katı hal sürücü-SSD çözümleri mevcuttur. Anakart bağlantı noktaları ve kasa üzerinde yer alan sürücü yuvası sayısına bağılı olarak sistemde çok sayıda depolama sürücüsü kullanmak mümkündür.

HDD sürücü; sistem sürücüsü olarak kullanılacak ve oyun ve programlar bu sürücü üzerine kurulacak ise 7200RPM hızında ve en az 64MB ön belleğe sahip olan modellerden seçilmelidir. Günümüz oyunlarının boyutları göz önüne alındığında en az 1TB kapasiteli bir HDD sürücü almak uygun olacaktır.

[SSD sürücüler](#) oyunları daha düşük gecikme süreleri ile daha hızlı oynanmasını sağlar.

Ekran Kartı/Grafik Kartı

Oyun grafikleri ekran kartı tarafından işlendiğinden grafik ve oyun kalitesi ekran kartına bağılıdır. Ekran kartı belleği giriş seviyesi bir sistem için en az 2 ile 4GB aralığında olabilir. Ancak oyunları yüksek çözünürlük ve yüksek hızda (60 kare saniye) oynamak isteyen kullanıcılar 4GB ve üzeri belleğe sahip kartlar tercih eder. 1080p çözünürlük ile kullanım için bellek miktarı en az 4GB'dır.

Kasa

Bilgisayar kasası, anakart ve ekran kartı gibi dahili bileşenler ile uyumlu boyutlarda, anakarta takılacak bir ya da daha fazla ekran kartı, ses kartı, ethernet kartı, soğutma sistemi gibi bileşenler için içerisinde yeterli alanı olan özel desen ve renklere sahip modeller tercih edilir.

Güç Kaynağı/Power Supply (PSU)

Günümüzde ortalama bir oyun sistemi için kaliteli bir 750W güç kaynağı kullanılmaktadır.

Ekran/Monitör

Oyuncular için en önemli donanımlardan biri de ekranlardır. Özellikle yeni nesil oyunlar, 4K gibi yüksek çözünürlük seçenekleri ile iyi bir ekranı gerekli kılar. En az 75Hz yenileme hızı (refresh rate) sunan ekranlar tercih edilmektedir.

Özet

Oyuncu bilgisayarlarının normal bilgisayarlardan en önemli farklılıkları işlemcinin daha iyi olması, ekran kartının daha iyi olması, ram ve ses sisteminin aşırı gelişmiş olmasıdır.



Demir Durmazlar

Kaynakça:

https://web.cs.hacettepe.edu.tr/~bgenc/courses/bco653/lectures/lecture2/lecture_2_3.pdf

<https://hwp.com.tr/oyun-bilgisayari-ile-normal-bilgisayar-arasindaki-farklar-235458>

KİMYA

Zümre Başkanı:
DR. ARZU ERDEMİR

Rehber Öğretmen:
Fatma Asiye ACAR AKMAN

İNŞAATLARDA KULLANILAN BETONLARIN KİMYA İLE ALAKASI

Beton, inşaat sektöründe yaygın olarak kullanılan bir yapı malzemesidir. Yapıların temellerinden duvarlarına, sütunlarından kaldırımlara kadar birçok alanda kullanılan beton, sağlamlığı ve dayanıklılığı ile öne çıkar. Betonun bu özellikleri, içerdiği kimyasal bileşenler ve kimyasal reaksiyonlar sayesinde elde edilir.

Beton, üç temel bileşenden oluşur: çimento, agregalar (kum ve çakıl) ve su. Çimento, betonun bağlayıcı malzemesidir ve hidrasyon adı verilen kimyasal bir reaksiyonla sertleşir. Hidrasyon sürecinde, çimentodaki bileşikler suyla reaksiyona girerek kristalize yapılar oluşturur. Bu reaksiyon sonucunda çimentonun kürleşme süreci gerçekleşir ve beton sertleşir.

Hidrasyon reaksiyonunda en önemli bileşikler portland çimentosundaki trikalsiyum alüminat (C3A), dördüncü bileşik (C4AF), trikalsiyum silikat (C3S) ve dicalcium silikat (C2S)'dir. Bu bileşikler, suyla reaksiyona girerek hidratlar oluştururlar. Bu hidratlar, betonun sertleşmesini sağlayan kristal yapıları oluşturur ve betonun dayanıklılığını artırır.

Agregalar (kum ve çakıl), betona mukavemet ve hacim kazandırır. Agregalar, betonun içerisinde çimento ve suyla bir araya gelerek bir matris oluştururlar. Bu matris, betonun mekanik dayanıklılığını ve direncini sağlar. Ayrıca agregalar, betonun boşluklarını doldurarak yoğun bir yapı elde edilmesini sağlar.

Su, betonun hidrasyon reaksiyonunu başlatan ve devam ettiren önemli bir bileşendir. Su, çimento tozunu hidrasyona uğratarak sertleşme sürecini başlatır. Aynı zamanda, su betonda difüzyon sürecini sağlar ve bileşenler arasındaki reaksiyonları kolaylaştırır.

Betonun dayanıklılığı ve ömrü, kimyasal süreçlerin yanı sıra betonun doğru oranda karıştırılması, sıkıştırılması, yerleştirilmesi ve iyileştirilmesi gibi fiziksel işlemlerle de etkilenir. Betonun kimyasal ve fiziksel özelliklerinin dikkatlice kontrol edilmesi, yapıların uzun süre dayanıklı olmasını sağlar.

Mehmet Alptekin

MUMYALARIN KİMYASI



Mumyalama olayının mantığı bilimsel olarak basittir ama çok da önemli bir püf noktayı içerir. Bu püf nokta, biyokimyasal reaksiyonların, yani canlı vücudunda gerçekleşen tüm reaksiyonların sulu ortamda gerçekleşmesidir. Yani ortamda su yoksa reaksiyon da yoktur. Reaksiyon yoksa bozulma da yoktur. Bozulma yoksa bedeni binlerce yıl sonrasına taşımak da mümkündür. Bu bilginin o dönemde biliniyor olması ve bu kadar doğru uygulanması ise aklımıza kimya biliminin antik dönemlerde düşündüğümüzden daha gelişmiş olduğunu da getiriyor. Ölmüş bir kimsenin vücudunun, çok uzun süre hiç bozulmaksızın muhafaza edilebilen haline “mumya” denilir.

Mumya, Arapça kökenli bir kelime olup “bal mumu veya katranla muhafaza edilen vücut” anlamına da gelir. Mısırlılar ölümden sonra tekrar dirilişe, daha doğrusu ölümden sonra da bir hayat olduğuna inanırlardı.

Ölümden sonraki bu ikinci hayat için hazırlıklı olmak isterlerdi. Onlara göre, ruh insan suratlı bir kuştu. Gündüzleri mezardan çıkıp uçabilirdi. Fakat karanlığın basmasıyla, kötü ruhların korkusundan tekrar mezara dönerdi. Bu yüzden, mezara dönen ruhların yanlış bedene girmemesi için vücutların bozulmaksızın muhafaza edilmesi gerekirdi.

M.Ö.3000 yılında, Mısırlılar ölümlerini çölün kızgın kumlarına sarılmış olarak gömerlerdi. Kum, ölümlerin vücutlarını bozulmaksızın muhafaza ederdi. Daha sonraları, önemli kimselerin kayalara oyulmuş mezarlara gömülmesine başlandı. Fakat ehamlar ve kayalık mezarlar çölün kumu kadar kuru değildi. Dolayısıyla, gömülen cesetlerin bozulmaksızın kalmasını sağlayacak

bir yol bulmak gerekiyordu. Bu ihtiyacın karşılığı olarak “mumyalama” sanatı doğdu ve gelişti. Başta Mısır olmak üzere, bazı uygarlıklarda rastlamak mümkündür. Benimse bugün sizlerle paylaşmak istediğim kesinlikle, mumyalama geleneğinin dini ya da felsefi yönü değil, yapılan işlemin kimyasal yanını anlatmaktır. Aslında mumyalama işlemi tamamen kimyasal bir işlem olup, kimyanın bir bedeni sonsuzluğa taşıma sürecindeki uygulamasına çarpıcı bir örnektir. İlk olarak ölü “ibu” yani “arınma yeri” olarak bilinen çadıra getirilir.

I. Ölünün vücudu şarap ve baharatla yıkanarak nil suyu ile durulanır. Burundan girmek suretiyle çengelli bir demirle beyin çıkarılır. Sonra karın derince bir şekilde içeriye doğru kesilir ve iç organları dışarı alınır. (Mide, karaciğer, akciğer ve bağırsaklar)

II. Vücut, kurutulmuş tuzun benzeri olan nitonla doldurulurdu. Sonra, natron (Sodyum karbonat) ile tamamen örtülür ve eğik biçimde yerleştirilirdi. Böylece vücudun içerisindeki tüm sıvılar dışarıya akardı. Vücudun tamamen kurumuş olması mumyalama işleminin en önemli aşaması olup, bunun olmaması durumunda mumya bozulurdu.

III. Vücut kurutulurken, iç organlar da, natronla ayrıca kurutulma işleme tabi tutulurdu. Onlar da keten kumaş şeritlerle sarılır ve minik bir tabutun içine yerleştirilirdi.

IV. Vücut 40 gün sonra, tamamen kurumuş ve büzülmüş olurdu.

Vücut boşluğu içinden tuzlar kaldırılır ve vücudun içi ve dışı baharatlı yağlarla, çam ağaçlarından alınmış reçineyle ovulurdu.

V. Mumyanın başı ve vücudu yağın içindeki keten kumaşla sımsıkı paketlenir, böylelikle Mısırlılar mumyaladıkları kişinin hayattaki halini yeniden elde etmek isterlerdi. Mumya altın, kolye, yüzük, bilezik ve mücevheratla birlikte kapatılırdı.

VI. Tüm vücut kefen, kenarlık ve keten kumaşın şeridiyle örtülürdü. Mumya orijinal büyüklüğüne ve hacmine dönene kadar sargılama işlemine devam edilirdi. Bu işlem bir hafta kadar zaman alırdı. Küçük nesneler ve bir takım tılsımlar, kokulu bazı bitkiler sargıların arasına yerleştirilirdi.

VII. Sarma işlemi bittikten sonra, mumyanın başı bir portre maskesiyle örtülürdü. Maskelenmiş mumya, yaldızlanmış tahta tabutun içine yerleştirilirdi.

Bu işlem yaklaşık 70 gün sürerdi. Ölen bir firavunsa bu süre tüm Mısır için yas süresi olarak ilan edilirdi. Öte yandan marangozlar mumyanın mahfazasını (Tabut) yapardı.

Ölü varlıklı ve önemli bir kimseyse, birkaç muhafaza yapılıyordu. Bunların her biri sonrakinin içine sığacak boy ve yapıdaydı. Sanatçılar, mahfazaları parlak renkli boyalarla süslüyorlardı.

Mezarın duvarları, ölünün hayat hikâyesini anlatan metinler ve resimlerle dekor ediliyordu. Ardından, ölünün hayatı boyunca ihtiyaç duyduğu, ona rahatlık ve mutluluk sağlayan belirli

şeylerin en iyileri hazırlanıp, mezara konuluyordu. Böylece, ölünün sonraki hayata tam anlamıyla hazır olacağına inanılıyordu.

Mumyalama olayının mantığı bilimsel olarak basittir ama çok da önemli bir püf noktayı içerir. Bu püf nokta, biyokimyasal reaksiyonların, yani canlı vücudunda gerçekleşen tüm reaksiyonların sulu ortamda gerçekleşmesidir. Yani ortamda su yoksa reaksiyon da yoktur. Reaksiyon yoksa bozulma da yoktur. Bozulma yoksa bedeni binlerce yıl sonrasına taşımak da mümkündür. Bu bilginin o dönemde biliniyor olması ve bu kadar doğru uygulanması ise aklımıza kimya biliminin antik dönemlerde düşündüğümüzden daha gelişmiş olduğunu da getiriyor. Çünkü mumyalama işleminde bilimsel olarak, tesadüf olamayacak kadar doğru bir seyir izlendiği görülüyor.



OSMOZ NEDİR?

Mumyalama işleminin, bilimsel açıklaması niteliğinde, ozmoz adını verdiğimiz çok önemli bir kavram vardır. Bu kavram aslında günlük hayatta çok da uygulanmaktadır.

Temel prensip olarak; Osmoz, çözücü maddelerin az yoğun bir ortamdan çok yoğun ortama, seçici geçirgen bir zardan enerji harcanmadan geçişine verilen addır.

Canlı sistemlerde çözücü madde su olduğu için, biyokimyada osmoz terimi ile kastedilen, suyun az yoğun ortamdan çok yoğun ortama seçici geçirgen bir zardan enerji harcanmadan geçişi olarak da ifade edilebilir. Yani siz kuru bir nohutu ya da kuru fasulyeyi suya ısladığınızda, su ile nohut arasında bir yoğunluk farkı vardır bu yüzden su nohutun içine girecektir. Bu su girişi belli bir dengeye kadar da devam edecektir. Burada çok yoğun tuz olduğu için mumyalanan bedendeki bütün su dışarıya akmıştır. Bedende su olmadığı için artık hiçbir biyokimyasal reaksiyon gerçekleşmeyecek ve beden bozulmayacaktır. Yine, tuzlama işleminden sonra



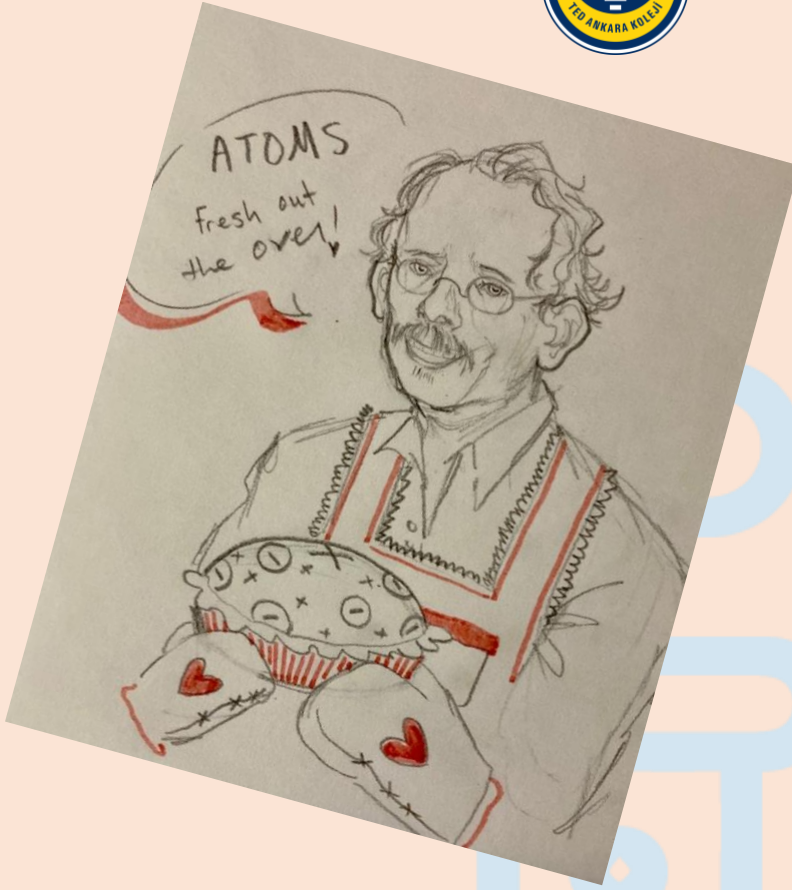
yapılan muhtemelen zeytinyağı kullanılan işlem, mikroorganizmalara karşı koruma işlemi olup, kekik, nane veya lavanta gibi otlar ve baharatlarla da, güçlü anti bakteriyal özelliklerinden dolayı, bedende mikroorganizma üremesine engel olunacaktır.

Bedenin yağla yumuşatılıp sargı bezleri ile eski boyutuna getirilmesi işleminde de, yağın antibakteriyal özelliğinden yararlanılmıştır.

Sarma işleminde reçine, bal, balmumu kullanımı, bedenin hava ile temasını kesmeye yönelik bir durumdur. Havanın oksijeni de mikroorganizma çoğalmasını teşvik eden bir faktör olduğundan istenmeyen bir durumdur. Burada yapılan işlem özetle; bedenden suyu uzaklaştırmak ve havayla temasını kesmekten ibarettir. İşe şeytanı ve kötü ruhları kovmak adına biraz tılsım, biraz tütsü, birazda mistizim ve dua katılırsa mumyalama işlemi tamamlanmış olur. Asıl soru ise; biyokimya kelimesi henüz binlerce yıl uzakken, ozmoz tanımlanmamışken, antioksidanlardan bilim habersizken, bu kadar iyi uygulamaların nasıl yapılmış olduğudur.

kimya; bilimle sanatın, kimya- bilimle mistik inançların, kimya- güzellik ve sağlığın hep ortaklaşa çalıştığı büyümlü bir alan olma özelliğine sahip olduğunu, bu uygulamalarla bize binlerce yıl öteden sessizce söylemektedir.

Eylül İbiş



Elif Önder

BIYOLOJİ

Zümre Başkanı:
Dr. Hüseyin ÇİLDİR

Rehber Öğretmen:
Zeynep BOYACIOĞLU

ÇEVRENİN YENİ KAHRAMANI: KOMPOST



Geçen 20 yıldır artışa geçmiş olan çöp miktarı, Dünya'nın önde gelen çevre sorunları arasında yer almakta. Gelişen teknoloji, üretimin çoğalması ve nüfusun artması, vb. Etkenlerin yanı sıra ekonominin gelişimi ve tüketim artışı gibi zararlı görünmeyen sebeplerden dolayı Dünya'daki çöp miktarı 40 milyon tonu aşmış durumda. Kirliliğinin bu derece artış göstermesi toprak, su, hava kirliliği; sağlık problemleri; canlı yaşamının azalması ve daha birçok soruna yol açmakta. Ayrıca, çöp miktarlarındaki artış küresel ısınmayı etkilen faktörlerin arasında yer almakta. Türkiye de, her ne kadar gittikçe kirlenmekte olan Dünya'mızın temiz sayılabilecek ülkeleri arasında yer alsa da, atıklarla kaplı durumda. Ne yazık ki Avrupa'nın çöp atık bölgesi haline gelmiş olan ülkemiz, şu anda kendi atıklarının yanı sıra bir sürü ülkenin daha atıklarıyla uğraşmak zorunda. Öyleyse, Türkiye'deki çevre kirliliği ile mücadele etmek için neler yapılabilir?

Türkiye'de, çöplere karşı kuruluşlar tarafında alınan yöntemlerin arasında atıkların ayrıştırılması, vatandaşların bilgilendirilmesi, poşetlerin fiyatlandırılması, ve benzeri önlemler yer almakta. Doğanın korunumu aracıyla kurulmuş sosyal toplum kuruluşlarının yanı sıra belediyeler, çevre kirliliğine karşı mücadelede etkin rol oynamaktalar.



Geri dönüşüm, çevre kirliliğe karşı alınabilecek diğer yöntemlerin arasında yer almakta. Üretilen çoğu ürün -kağıt, plastik, metal, tekstil- geri dönüştürülebilecek maddeler. Neyse ki, geri dönüşümün öneminin farkında olan kuruluşlar endüstriyel bazda aktivitelerini devam ettiriyorlar. Ancak geri dönüşüm sadece atıkların geri çevrilmesiyle sonlanmıyor, çünkü geri dönüşüm için de kaynakların kullanılması gerekiyor. Geri dönüşüm için büyük miktarlarda su, enerji ve kaynak harcanması gerekiyor. Fakat atık miktarlarının artmasını engellemenin bir yolu var: kompost! Kompost, atıkların doğal tepkimelerle gübreye çevrilmesi demektir. Kompost olarak üretilen gübreler tam olarak gübre olmasalar bile üretim için çok uygunlar. Kullanılması da çok faydalıdır, çünkü toprağı kimyasal açıdan düzenli tutar; üretime katkı sağlar ve nem tutar.

Son 20 yılda, katı atıkların ayrı toplanması işleminin gelişip yaygınlaşması ile birlikte gelişmiş ülkelerde çok sayıda kompostlaştırma tesisleri kurulmuştur. Bu bağlamda Türkiye'de de 1968'den itibaren başlayan Kompost Tesisleri çalışmaları bulunmaktadır ancak çeşitli nedenlerden ötürü pek çoğu kapanmıştır. Tesislerin kapanma sebepleri; yurtdışından gelen ekipmanların Türkiye'deki atık profiline uygun olmaması ve dolayısıyla kompostlaştırmanın verimsiz olması, işlem giderlerinin beklenilenden yüksek olması ve yer seçiminin uygun olmaması gibi durumlar halinde listelenebilir. Bu gerekçelerden dolayı başlıca; Aydın, Menemen, Antalya, Giresun ve Mersin Kompost Tesisleri artık çalışmamaktadır. Günümüzde ise Türkiye'de sadece 4 aktif Kompost Tesisi bulunmaktadır. Aktif tesislerin verimliliği ise, kullanıma elverişli olmaktan sonuçların zehirli olmasına kadar çeşitlilik göstermektedir. Sonuç olarak, maalesef ülkemizde bulunan çoğu tesislerdeki kompostlaştırma girişimlerinden etkili bir sonuç elde edilememektedir.

Evde Kompost Yapımı:

İhtiyacımız olanlar: doğal atıklar, saksı/kova/çöp kutusu/kompost bidonu

Ortalama sonuç alma süresi: bir kaç hafta



Nasıl yapılır?

Her şeyde olduğu gibi denge çok önemli. Kompost yaparken işin püf noktası azot ve karbon değerlerinin oranı. Bu iki değeri dengeleyebilmek için hem azot kaynağı olan yeşil malzemelere hem de karbon kaynağı olan kahverengi malzemelere ihtiyacımız var. Öncelikle kompost için gerekli olan yeşil ve kahverengi malzemelerimizi biriktiriyoruz. Yeşil malzemeler: sebze meyve atıkları, yeşil yapraklar, çay atıkları, yumurta kabukları, ekmek, kahve atıkları ve filtreleri olabilir. Kahverengi malzemeler: kuru yaprak, sap, dal ve ağaç kabukları, kuruyemiş kabukları, talaş ve solmuş çiçekler olabilir. Yalnız bu malzemeleri biriktirirken kaçınmamız gereken bazıları da bulunmakta. Mesela; artık et, tavuk, balık, kemikler, kabuklu deniz ürünleri, atık yağlar, kızartma yağlar, metal, kumaş, hayvan kumu...

Doğru malzememizi biriktirdikten sonra seçtiğimiz bir saksı ve bidonu, kompostu yapacağımız yere yerleştiriyoruz. İlk katmanı biraz toprak ve kahverengi atıklarla kaplıyoruz. Üstüne yeşil atıklardan koyup ardından tekrar kahverengi atığımızı koyuyoruz. Her katmanın 10 santimetreyi geçmemesi koşuluyla malzemelerimiz biriktikçe sırasıyla bu yeşil ve kahverengi katmanlarımızı oluşturuyoruz. Fermantasyon sürecini başlatmak için her malzeme eklediğimizde karıştırıyoruz. Nem ve hava dengesini sağlayabilmek için ise saksıda yeterince delik olduğundan emin oluyoruz ve eğer ki kuruyorsa biraz suluyor veya yeşil malzeme ekliyor, çok ıslak ise kahverengi malzemedan ekliyoruz. Böylece yeşil kremalı kahverengi bir kompost pastası oluşturuyor ve birkaç hafta içerisinde de doğaya destek olmaya başlayabiliyoruz!

KAYNAKÇA

1. <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/when-will-we-hit-peak-garbage-7074398/>
2. <https://www.epa.gov/report-environment/wastes>
3. <https://www.theworldcounts.com/challenges/planet-earth/state-of-the-planet/world-waste-facts/story>
4. <https://www.metropolitantransferstation.com.au/blog/negative-effects-of-improper-waste-management/>
5. https://www.turkeycomposts.org/dosya/kaynaklar/Belediyeler_Icin_Kompost_Rehberi.pdf
http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/tr_kompost_uretimi.pdf
6. <https://nebyandogal.com/blog-yazilari/evde-kompost-nasil-yapilir>

PEMFIGUS HASTALIĞI

Pemfigus Hastalığı Neden Olur?

Pemfigus deride ve sıklıkla ağızın, burnun ve genital bölgenin içerisinde su toplanmasına sebep olan “otoimmün” bir hastalıktır. Açıklamak gerekirse: Bağışıklık sisteminde meydana gelen yanlış sinyal sonucu, deri kendisini yabancı bir varlık olarak gördüğünde kendi kendisiyle savaşmaya başlar. Bunun sonucu olarak bağışıklık sistemi deriye karşı abartılı bir tepki verir. Bu abartılı tepkiye “otoantikor” denir. Bu tepki, derinin en üst tabakasında hücreleri bir arada tutan bağlantıların kopmasına sebep olur. Bu bağlar kopunca, hücreler birbirinden ayrılmaya başlar. Böylece deride yarılmalar-çatlaklar meydana gelir. Sonrasında deride açılan bu yarıklardan içeri “doku sıvısı” dolmaya başlar. Doku sıvısı doldukça “bül” adı verilen, içi berrak bir sıvı ile dolu kesecikler meydana gelir. Bül keseciklerinin duvarları oldukça ince bir yapıda olduğundan bu duvarlar kolayca patlayıp açılabilir. Patlayan kesecikler yüzeysel yaralara dönüşür. Bazen bu yaralardan vücut sıvısı veya vücutta bulunması gereken gerekli maddeler kaybedilebilir ya da yaralar aracılığıyla çeşitli patojenlerin vücuda girmesi sonucu enfeksiyonlar meydana gelebilir.

Aşağıdaki görselde yukarıdaki açıklamaya uygun bir oluşum söz konusudur.



Hastalığı Tetikleyen Etkenler Nelerdir?

Pemfigusun kesin tetikleyicileri hala tam anlamıyla bilinmemekle beraber hastalık kalıtsal değildir. Örneğin annesinde pemfigus hastalığı olan bir çocuk pemfigus hastası olmayabilir. Bazı araştırmalara göre ise çeşitli ilaçlar ve kimyasallar bazı insanlarda pemfigusu tetikleyebilmektedir.

Hastalığın Belirtileri Nelerdir?

Pemfigus genellikle uzun süre iyileşmeyen ağız yaraları şeklinde başlayabilmektedir. Sonrasında hastalık saç içerisine, yüze veya gövdeye doğru sulu yaralar şeklinde yayılmaktadır. Yukarıda bahsedildiği gibi bu yaralar önce bül diye adlandırılan su baloncukları görünümündedir. Bir süre sonra büller “yanık sonrası derinin su toplamasına” benzer. Başlarda içi berrak su görünümünde olan bu yaralar, sonrasında sarı-beyaz bir renk görünümüne kavuşmaktadır. Sonrasında büller patlayarak açılır ve yüzeysel, sulu yaralara dönüşür.

Hastalık Nasıl Tedavi Edilir?

Pemfigus, otoimmün bir hastalık olduğu için doğrudan bağışıklık sistemiyle alakalıdır. Yani vücut hastalıkla mücadele edebilmek için antikor üretir. Bu sebeple antikorların baskılanması ve azaltılması tedavinin temel amacıdır. Tedavi olarak vücudun bağışıklık sistemini baskılayan “Prednol”, “Kortizon” gibi ilaçlar ve kanın antikordan temizlenmesine yönelik sağıltma yöntemleri kullanılır.

Elif Naz Akay 11-U 142423

KAYNAKÇA:

<https://www.drmehmetilteberbahadir.net/pemfigus-vulgaris/#:~:text=Pemfigus%20neden%20olur%20%3F,abart%C4%B1%C4%B1%20bir%20ba%C4%9F%C4%B1%C5%9F%C4%B1kl%C4%B1k%20yan%C4%B1t%C4%B1%20verir.>

[https://www.niams.nih.gov/health-topics/pemphigus#:~:text=Pemphigus%20is%20a%20disease%20that,epidermis\)%20and%20the%20mucous%20membranes](https://www.niams.nih.gov/health-topics/pemphigus#:~:text=Pemphigus%20is%20a%20disease%20that,epidermis)%20and%20the%20mucous%20membranes)

<https://turkdermatoloji.org.tr/icerik/detay/142>

SUYUN DÜŞMANI: DETERJAN



Araç yıkama, bir aracı temizlemek için deterjanla taze su kullanma işlemidir. Bu suyu kirletir. Ankara'da kaç araç olduğunu biliyor musunuz? Tek bir aracı yıkamak için ne kadar su harcadığını biliyor musunuz? Arabanızı yıkamanın suyu kirlettiğini biliyor muydunuz? Ankara'da 1.667.331 araç olduğu bilinmektedir (Hürriyet, 2022). En azından bunların çoğunun aylık bir kez yıkandığını ve bir aracı yıkamak için ortalama 200 litre suyun boşa harcadığını tahmin edebiliriz. Bu nedenle, sadece araçları temizlemek için yılda en iyi ihtimalle 3.600.000.000 litre suyun boşa harcadığını tahmin edebiliriz. Bu sayı ne kadar büyük? Yaşam kaynağımızı arabalar için boşa harcadığımızı bilmek ne kadar üzücü?

Deterjan, kirlerin ve pisliklerin daha çözünür hale gelmesi için suyla birleşen, suda çözünebilen bir temizleyici maddedir. Ancak, deterjanın su içinde çözünmesi, onun hayatımızdan kaybolması anlamına gelmez. Her gün deterjanla yaptığımız işleri yaparken, ardından kimyasal kaplı suyu lavabolara, sokaklara ve göllere dökmek, su kaynaklarına düşündüğümüzden daha fazla zarar verir. Deterjan, 1930'larda ortaya çıkan bir temizlik maddesidir. II. Dünya Savaşı sırasında ve sonrasında, hem günlük yaşamlarımızda temizlik maddesi olarak işlev görmüş hem de salgın hastalıkların yayılmasını önlemekte insanlara yardımcı olmuştur. Formüllerindeki farklı maddelerle su üzerindeki her türlü kirliliği temizlemek için üretilmiştir (Güven 2005, Anonim 2013b). Ancak, deterjanın zararsız olduğu düşünülen, temizleyici bir madde olmasına rağmen, 1960'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri ve bazı ülkelerde yapılan araştırmalar, doğayı olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur (Pasinli 2009). Maalesef, sıkça kullandığımız ürünlerdeki fosfor ve fosfat doğada biyolojik olarak parçalanamaz ve doğaya %80 zarar verir.

Deterjanlar, araçları sokakta yıkamak ve deterjan kaplı suyu serbest bırakmak gibi basit, günlük eylemler sonucunda toprağa ulaşır. Sonrasında, temizlik maddesinin içindeki kimyasallar toprakla karışır ve yeraltı ve yüzey su kaynaklarımıza ulaşır. Başka bir deyişle, temizlik için kullandığımız maddeler dünyamızı kirletir ve su kaynaklarımızın azalmasına neden olur. Bu günlük hataların sonuçları daha sonra hem canlılar hem de insanlar üzerinde görülür.

Deterjanlardan kaynaklanan su kirliliğini önlemek için öncelikle önlemler alınmalıdır. Hemen hemen tüm evlerde kullanılan ve temizlik sektörünün gelirini sağladığı deterjanların kullanımının aniden azaltılması en azından imkansız olurdu. Ancak, deterjanın su kaynaklarına karışmasını önleyecek veya azaltacak bir çözümün getirilmesi çok gerçekçi ve yapıcı olacaktır.

Bu amaçla, Avrupa ülkelerinde olduğu gibi deterjan kaplı suyun sokaklara ve göllere dökülmesi durumunda para cezası uygulanabilir. Bu şekilde, para korkusu kullanılarak deterjanlardaki kimyasalların yeraltı ve yüzey su kaynaklarımıza ulaşması azaltılabilir. Buna ek olarak, gereksiz su tüketimini önlemek için yeni aletler ve yeni teknolojiler kullanılabilir.

Su tüketimini azaltmak için mükemmel bir örnek, mühendis Caner Özer tarafından geliştirilen ve minimum su tasarrufuyla araba yıkamak için kullanılan bir basınçlı su tabancasıdır. Şöyle diyor: "Bir aracın yıkaması için ortalama 200 litre su tüketiliyor. Basınçlı sistemlerde ise araç başına ortalama 60 ila 80 litre su tüketiliyor. Çalışanlar, suyu araca yönlendirmekten sorumludur. Temizlik suyla yapılır. Bizim sistemimizde, özel tabancamız kirleri kaldıracak yeterli basınçta su fırlatır. Çalışma bezleriyle kaldırılan kirler araçtan uzaklaştırılır." "Günde 10 bin ton su tasarrufu mümkün" Özer, "Otto" adı verilen sistemde aracın temizliğine bağlı olarak farklı kapaklara sahip su tabancalarının kullanıldığını belirterek şöyle devam etti:

"Türkiye'de yaklaşık olarak 22 milyon araç trafiğe kayıtlıdır. Bunların sadece %1'i günlük olarak yıkanır, 200 bin aracın yıkanması söz konusu olur. Eğer bu araçları 60 litre su harcayarak yıkarsak, yaklaşık 13 bin ton su kullanılır. Bu sistemde günlük su tasarrufumuz 10 bin ton olur. 10 bin ton, 20 bin çocuğun bir yıllık içme suyuna denk gelir. Amacımız, bu sistemi Türkiye'de ve hatta dünyada yaygınlaştırarak her gün binlerce çocuğun yıllık içme suyunu kurtarmaktır. Bugün suyumuz var, ancak araştırmalar önümüzdeki yıllarda bizi bekleyen kuraklığı rapor ediyor. Eğer bu sistemi kurmaya başlarsak, o gün geldiğinde faydalarını göreceğiz."



Son zamanlarda iklim değışikliğı gibi insan kaynaklı pek çok değışiklik, doğamızın yok oluşunu daha önce hiç olmadığı kadar hızlandırmaktadır. Doğanın vazgeçilmez bir parçası olan ve dünyamızın üçte birini oluşturan su, hem insanlar hem de diğerk canlı formlar için hayati öneme sahiptir. Ona erişimimiz olsun ya da olmasın, hala var olan suyu korumamız ve dengesini sağlamamız gerekmektedir. Maalesef, aracınızı yıkadıktan sonra suyu sokaklarda dolaştırma gibi basit günlük görevler, su kaynaklarımızı kaybetmemize neden olur ve bunun büyük ölçekte biz insanlar tarafından yapıldığını unutmamalıyız. Ancak, deterjan kaplı suyun dökülmesini önlemek için etkili bir çözüm uygulayabilirsek, doğanın yok oluşunu en azından yavaşlatabiliriz, bu dünyada yaşama şansımızı koruyabiliriz.

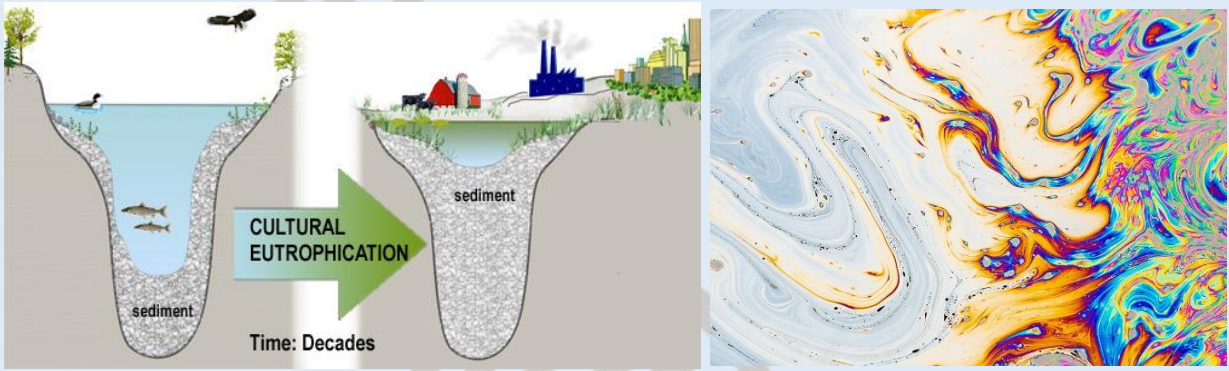
Sude ALTINEL, Ela Defne ERKAN, Peri ERTUĞ, İncisu ÇINAR

Referanslar:

- https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/15354/mod_resource/content/0/3.%20hafta.pdf
- <https://www.naturalive.com.tr/blog/icerik/vucudumuza-gunde-03-mg-deterjan-aliyoruz>
- <https://www.yesilist.com/standart-deterjanlarin-cevreye-verdigi-zararlar/>
- <http://ofd.artvin.edu.tr/en/download/article-file/469363> <https://evrimagaci.org/otrofikasyon-olayi-nedir-alg-patlamalari-sucul-ekosistemleri-nasil-cokertebilir-10742>
- <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/arac-temizligine-cevreci-cozum/1210031>
- <https://www.hurriyet.com.tr/yemel-haberler/ankara/ankarada-otomobil-sayisi-yuzde-5-artti-41991582>

EN KÖTÜ İKİLİ: DETERJAN VE ÖTROFİKASYON

Ötrofikasyon, büyük su ekosistemlerinde plankton ve alglerin aşırı büyümesidir ve genellikle karadan gelen faktörler nedeniyle suya artan besin maddeleri sonucunda ortaya çıkar. Ötrofikasyonun ileri aşamalarında, oksijen eksikliği nedeniyle belirli bir bölge önce bir bataklığa, ardından da bir çayıra dönüşerek su formunu kaybeder ve karasal bir form alır. Deterjan, su kaynaklarımızın kullanamadığımız birer arazi parçasına dönüşmesine yol açan ötrofikasyonun en büyük nedenlerinden biridir.



Deterjan, 1930 yılında ortaya çıkan bir temizlik malzemesidir. İkinci Dünya Savaşı sırasında ve sonrasında günlük yaşamımızdaki temizlik işlerinde kullanılmış ve insanların salgın hastalıkların yayılmasını önlemesine yardımcı olmuştur. Formüllerinde farklı maddeler üretilerek suyun içindeki her türlü kirliliği temizlemek için kullanılır (Güven 2005, Anonim 2013b). Ancak, deterjanların rastgele üretimi ve bilinçsiz kullanımı, temizleyici olduğu düşünüldüğü için zararsız olduğu düşünülen deterjanların doğayı olumsuz etkilediğini gösteren 1960'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri ve bazı ülkelerde yapılan araştırmalar ortaya çıkardı (Pasinli 2009). Ürünlerde sıkça kullandığımız fosfor ve fosfat, doğada biyolojik olarak parçalanamaz ve doğaya %80 zarar verir. Bu maddelerin deterjanlardan birikmesi sonucu, su kaynaklarımızı kurutma gücüne sahip olan ötrofikasyon büyük miktarlarda ortaya çıkabilir. Ötrofikasyonun tek sebep olmadığı halde, deterjanlar arasında önemli bir paya sahip olanlar sokakta araba yıkama gibi basit günlük eylemler sonucu toprağa ulaşır ve toprakla karışarak yeraltı ve yüzey su kaynaklarımıza ulaşabilir. Başka bir deyişle, temizlik için kullandığımız maddeler dünyamızı kirletir ve su kaynaklarımızın tükenmesine yol açar.

RÖtrofikasyonun zararlı etkileri, doğal yaşamda bulunan canlılar üzerinde ve insanlar üzerinde görülür. Ötrofikasyonun sonucu olan karasallaşma eylemi, sulak alan ekosistemlerini bozar ve bölgede yaşayan kuşlar, balıklar ve diğer canlıların besin ve yaşam alanlarını kaybetmelerine neden olur. Önemli ihtiyaçlarını karşılayamayan bölgesel türler azalmakta veya maalesef yok olmaktadır. Ancak, hayvanlar yalnızca etkilenenler değildir. Aynı şekilde, su kaynağından tarımsal, turistik veya evsel kullanımlarını karşılayan bölge halkı da kaynaklarının verimliliğini kaybederek büyük ölçüde etkilenir. Peki, canlılar üzerinde bu kadar büyük bir etkiye sahip olan ötrofikasyon nasıl önlenabilir?



Ötrofikasyonu önlemek için, öncelikle en büyük faktörü olan deterjana yönelik önlemler alınmalıdır. Temizlik sektörünün gelirini elde ettiği neredeyse tüm evlerde kullanılan deterjanın kullanımını aniden azaltmak mümkün olmayabilir. Bununla birlikte, su kaynaklarına deterjanın karışmasını önleyen

veya azaltan bir çözümün sunulması oldukça gerçekçi ve yapıcı olacaktır. Bu amaçla, azot ve fosforu uzaklaştırabilen evsel ve endüstriyel atıksu arıtma cihazları kurulmalıdır. Bunun yanı sıra, tarımsal faaliyetlerde bilinçli gübreleme ve gübrelemenin neden olduğu kirlilik etkilerini kompostlama yoluyla azaltma gibi önlemler alınabilir. Gübreler ve deterjanlar gibi birçok sektörü içeren ürünlerin kaynaklarımız üzerindeki etkilerini azaltmak için harekete geçmek için önerilebilecek en etkili çözümlerden biridir.

Son zamanlarda, iklim değışikliğı gibi insan kaynaklı birçok değışiklik doğayı daha önce hiç olmadığı kadar hızlı bir şekilde tahrip etmektedir. Doğanın vazgeçilmez bir parçası olan su, dünyamızın üçte birini oluşturmakta olup hem insanlar hem de diğerk canlı formları için hayatı öneme sahiptir. Ona erişimimiz olsun veya olmasın, hala var olan suyu korumamız ve dengeyi sağlamamız gerekmektedir. Ne yazık ki, ötrofikasyon, su kaynaklarımızı kaybetmemize neden olan bir olaydır ve bunun büyük ölçüde biz insanlar tarafından gerçekleştirildiğini söylemek mümkündür. Su kaynaklarının bir kara formuna dönüşmesine en çok neden olan faktör, çoğunlukla günlük hayatta kullandığımız, fosfor ve fosfat içeren ürünlerin neden olduğu ötrofikasyon oluşumudur. Bununla birlikte, deterjanın su kaynaklarına erişimini azaltan evsel



ve endüstriyel atık su tesisleri kurarak ötrofikasyonun etkilerini azaltabiliriz. Eğer bir çözüm uygulayabilir ve ötrofikasyonu önleyebilirsek, en azından doğanın yok oluşunu yavaşlatabilir ve bu dünyada yaşama şansımızı koruyabiliriz.

Sude Altınel, Peri Ertuğ, Ela Defne Erkan, Dide Çalışkan, Yeşim Özlü

Kaynakça:

- https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/15354/mod_resource/content/0/3.%20hafta.pdf
<https://www.naturalive.com.tr/blog/icerik/vucudumuza-gunde-03-mg-deterjan-aliyoruz>
<https://www.yesilist.com/standart-deterjanlarin-cevreye-verdigi-zararlar/>
<http://ofd.artvin.edu.tr/en/download/article-file/469363>
<https://evrimagaci.org/otrofikasyon-olayi-nedir-alg-patlamalari-sucul-ekosistemleri-nasil-cokertebilir-10742>