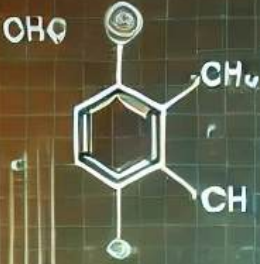


Şubat 2025

ECHOSPHERE

İZMİR ATATÜRK LİSESİ



DNA



CAN WE
CHANGE
THE FUTURE?

OUR TEAM

MANAGEMENT

ELİFNAZ CINGİL
DENİZ RENGİN GÜNGÖR
NİSA ECRİN YAKAR
ŞAHNUR ECRİN ARICI

GRAPHIC DESIGN

ELİFNAZ CINGİL
DENİZ RENGİN GÜNGÖR
NİSA ECRİN YAKAR
ÖYKÜ ORHAN
BETÜL TEKEL
SEVAY YAVAŞ

COUNSELOR TEACHER

SERAP TÜRKMEN
GÜLCAN ERGUN

AUTHORS

AZRA TUNA YAYLA
AYŞE KINAY
DENİZ RENGİN GÜNGÖR
BADE UÇAR
BEGÜM AKTÜRKER
NİSA NUR GÜNEŞ
BERAT KOCAŞAHAN
ELİFNAZ CINGİL
NİSA ECRİN YAKAR
NİL SEVİM
ÖYKÜ ORHAN
YAĞIZ BİRDİ
ŞAHNUR ECRİN ARICI
ELİF GÖKÇE YÜZÜK

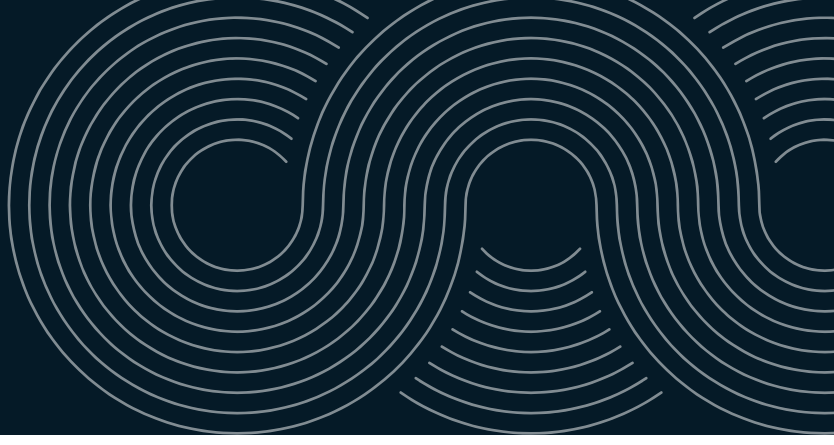
EDITORS

ŞAHNUR ECRİN ARICI
GÜNEŞ ECE TOPGÜL
DERİN YAMAÇ
GAZEL NİSA TAN
BETÜL MERAL AHLAT
ELİF GÖKÇE YÜZÜK
SELİN YÜCEL
ÇAĞIL NUR ETCİBAŞI
BADE UÇAR

Sahibi:
İzmir Atatürk Lisesi adına
Dr. Yasin Hiçyılmaz
Okul Müdürü

Okul müdürlüğünün 23/05/2022 tarih, E-88077270-824.01.0150087807 sayılı beyannamesine istinaden İzmir Cumhuriyet Başsavcılığı Basın Yayın Suçları Soruşturma Bürosu'nun 24/05/2022 tarih ve 2022/11 sayılı yazısıyla 5187 sayılı Basın Kanunu'nun 7. maddesi gereğince Alındı Belgesi verilmiştir.

TABLE OF CONTENTS



1

THEME OF THE MONTH: DNA

Neden EchoSphere?	4
Can We Change The Future?	5
DNA: The Genetic Detective in Forensics	8
Rekombinant DNA Nedir?	11
CRISPR: A Technology That Has Taken Over The World	13

2

SCIENCE AND TECHNOLOGY

Kalp Hafızası	15
Solucan Delikleri Bilim Kurgu mu Gerçek mi?	18
Redefining Creativity	21
The Science Behind F1	24

3

NATURE

A Plant That You Would Not Want To Smell	27
The Global Crisis of Coral Bleaching	28

4

ARTS

Sanat Dünyasının Gözdesi: Bale	30
Müzik ve Ruh İlişkisi: Müziğin İnsan Ruhuna Etkisi	32

5

CULTURE

İnsan Olmak	34
Gök Açıktır Neyse Ki/Müjdem İstemem	36
The Perfect Peach Pie	37

Alıntı yapılmayan cümleler, metin içindeki genel ifadeler veya bireye özgü yorumlar olarak değerlendirilmelidir.

Neden EchoSphere?

Dergimizin adı olan EchoSphere aslında echoes (ekolar) ve sphere (küre) kelimelerinin birleşimi. Gençlerin sesini ekolara benzettik ve derginin içeriği bilimden sanata, farklı dallara değindiği için, bu adla hem yaratıcı hem de kapsayıcı bir anlam kazandırmak istedik. "Küre" terimini dünya olarak ele alarak, çeşitli düşüncelerin ve seslerin bir araya geldiği bir ortam yarattığımızı vurguluyoruz. Ayrıca, ecosystem (ekosistem) kelimesinden türetilen ecosphere, canlılar ve çevreleri arasındaki ilişkileri ifade eder; bu da dergimizin farklı alanlardaki etkileşimleri ve paylaşımları ön plana çıkardığını göstermektedir. *Böylece, her sesin ve düşüncenin dergimizde yankı bulacağını ifade ediyoruz.*

ECHOSPHERE İYİ OKUMALAR DİLER!

CAN WE CHANGE THE FUTURE?

A GLIMPSE OF OUR PAST AND FUTURE SHAPED BY THE DNA AND GENETIC TECHNOLOGIES

THE HISTORY BEHIND THE DISCOVERY OF DNA

If you are someone who's interested in genetics or chemistry, then you are likely to be familiar with the two "founding fathers" of the "secret of life", Francis Crick and James Watson (2). Notwithstanding, precisely 150 years ago, in the landmark year of 1869, another man of science, all known but forgotten Johann Friedrich Miescher had discovered a new crucial substance in cells, calling it "nuclein". The substance currently that was later changed to "nucleic acid" and eventually to "deoxyribonucleic acid" or "DNA" as more commonly known (1).



Johann Friedrich Miescher *

He was born in 1844 in Basel, Switzerland. Both his uncle, Wilhelm His, and his father, Friedrich Miescher senior, were famous physicians who taught at the University of Basel. After completing his medical studies, Miescher joined Felix Hoppe-Seyler's renown "Schlosslaboratorium" in Tübingen, Germany. Hoppe-Seyler was known for his work on hemoglobin and is considered the founding father of "physiological chemistry," a discipline that transformed over the years into what we now call "biochemistry" (1). Miescher thus made arrangements for a local surgical clinic to send him used, pus-coated patient bandages; once he received the bandages, he planned to wash them, filter out the leukocytes, and extract and identify the various proteins within the white blood cells. But when he came across a substance from the cell nuclein that had chemical properties unlike any protein, including a much

higher phosphorous content and resistance to proteolysis (protein digestion), Miescher realized that he had discovered a new substance (Dahm, 2008). Sensing the importance of his findings, Miescher wrote, "It seems probable to me that a whole family of such slightly varying phosphorous-containing substances will appear, as a group of nucleins, equivalent to proteins" (Wolf, 2003). Unfortunately more than 50 years had passed before the significance of Miescher's discovery was widely appreciated by the scientific community. (3)



THE ACCELERATION OF DNA PRACTICES AND DISCOVERIES

It wasn't until the respective recognition of DNA as a three-dimensional double helix by Francis Crick and James Watson that the DNA-related research and applications began to accelerate (2). As other scientists continued to investigate the chemical nature of the molecule formerly known as nuclein; one of these scientists, Russian biochemist Phoebus Levene who was a physician turned chemist was publishing more than 700 papers on the chemistry of biological molecules over the course of his career. He was a prolific researcher. Therefore, Levene is credited with many firsts. For instance, he was the first to discover the order of the three major components of a single nucleotide (phosphate-sugar-base); the first to discover the carbohydrate component of RNA (ribose); the first to discover the carbohydrate component of DNA (deoxyribose); and the first to correctly identify the way RNA and DNA molecules are put together (3).

Another scientist who has proved the world wrong and has accomplished one of the most significant discoveries in the field of DNA and genetics is the British development biologist Ian Wilmut, who has been the first person to successfully clone a mammal from an adult cell (5). For decades, scientists had tried and failed to clone mammals from existing adults. Of particular interest were changes that occurred to DNA during an animal's development, whereby patterns in gene expression were altered as cells became increasingly specialized in function. It was realized that, through the process of differentiation, adult mammalian cells lose totipotency—the ability to become any of the different cell types required for making a complete and viable animal. It was presumed that the process was irreversible. The successful production of Dolly, however, proved otherwise.



Dolly was born as part of a series of experiments at the Roslin Institute, when a better method of producing genetically modified livestock was being developed (5). She was derived from cells that had been taken from the udder of a 6-year-old Finn Dorset ewe and cultured for several weeks in the laboratory. Individual cells were then fused with unfertilised eggs from which the genetic material had been removed. Two hundred and seventy-seven of these 'reconstructed eggs' – each now with a diploid nucleus from the adult animal – were cultured for 6 days in temporary recipients. Twenty-nine of the eggs that appeared to have developed normally to the blastocyst stage were implanted into surrogate Scottish Blackface ewes. One gave rise to live lamb, Dolly, some 148 days later, on 5 July 1996 (4).



THE CURRENT PRACTICES OF DNA AND GENETICS

1- A NEWLY DISCOVERED DNA STRUCTURE

Thanks to the research made by Bang Wang, James R. Rocca, Zunyi Yang, Weihong Tan and Steven A. Benner, scientists can now create synthetic imitations of natural polymers, such as DNA, which provide an understanding of how nature works and can confer unique properties to the polymer that enable new applications in biotechnology. Researchers have discovered a new DNA structure can be created by adding a synthetic nucleotide to the DNA sequence. This new structure forms a compact fold that could have significant implications for the use of DNA in chemical sensors and information storage. This discovery broadens our knowledge of DNA's potential by using a synthetic nucleotide. The fZ-motif could lead to new technologies like DNA-based sensors and nanomachines, helping us detect environmental changes and explore the origin of life, both on Earth and elsewhere in the cosmos (6).

2- BENDING DNA STRANDS WITH LIGHT, REVEALING A NEW WAY TO STUDY THE GENOME

Scientists have long debated about the physics of chromosomes — structures at the deepest interior of a cell that are made of long DNA strands tightly coiled around millions of proteins. There was a quandary about the behavior of the DNA strands. It wasn't known if they behaved differently more like a liquid, a solid, or something in between. Nonetheless, a Princeton team has now developed a way to probe chromosomes and quantify their mechanical properties: how much force is required to move parts of a chromosome around and how well it snaps back to its original position. The answer to the material question, according to their findings, is that in some ways the chromosome acts like an elastic material and in other ways it acts like a fluid. By leveraging that insight in exacting detail, the team was able to physically manipulate DNA in new and precisely controlled ways (7).

Physically repositioning DNA in this way represents a completely new direction for engineering cells to improve health and could lead to new treatments for disease, according to the researchers. For example, they showed that they could pull two distant genes toward each other until the genes touch. Established theory predicts this could lead to greater control over gene expression or gene regulation — life's most fundamental processes (7).

Given these promising accomplishments have been achieved in so little time, we can undoubtedly anticipate more ground-breaking research while looking forward to the new age of DNA technology that awaits us (7).

Azra Tuna YAYLA

1. National Library of Medicine: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7268995/>

2. University of West Florida: <https://onlinedegrees.uwf.edu/articles/the-history-of-dna/>

3. Nature Magazine: <https://www.nature.com/scitable/topicpage/discovery-of-dna-structure-and-function-watson-397#:~:text=Many%20people%20believe%20that%20American,by%20Swiss%20chemist%20Friedrich%20Miescher.>

4. CERN Document Server: <https://cds.cern.ch/record/454177/files/p443.pdf>

5. The University of Edinburgh: <https://vet.ed.ac.uk/roslin/about/history/dolly/facts/life-of-dolly>

6. National High Magnetic Field Laboratory: <https://nationalmaglab.org/user-facilities/nmr-mri-s/research/amris-science-highlights/new-dna-structure-folded-z-motif-discovered/>

7. Princeton Engineering: <https://engineering.princeton.edu/news/2024/09/09/researchers-bend-dna-strands-light-revealing-new-way-study-genome>

DNA:

The Genetic Detective in Forensics

Many people mistakenly think that American biologist James Watson and English physicist Francis Crick discovered DNA in the 1950s. However, DNA was actually first identified in the late 1860s by Swiss chemist Friedrich Miescher. If not for the scientific groundwork laid by these pioneers, Watson and Crick might never have achieved their groundbreaking 1953 discovery: that the DNA molecule is structured as a three-dimensional double helix (1). DNA contains the instructions essential for the development, growth, reproduction, and functioning of all living organisms (6). The forensic scientists use the DNA for matching pieces of evidence like skin, hair, and blood in suspects and victims. (Dror, 2023). DNA profiles can be used to place suspects at a crime scene with a high degree of certainty (Vajpayee et al., 2023).

DNA: The "Barcode" for the Body

An individual's DNA sequence is completely unique to them, with the exception of identical twins (5). DNA acts like a barcode for you, just as a supermarket scanner uses the familiar black stripes of the UPC barcode to identify an item in its stock against its reference database. Forensic scientists pick out specific segments of your DNA to construct a unique profile of you (Schoch et al., 2012). DNA profiles from crime scenes can be compared to DNA profiles of suspects to link them to the crime. DNA databases, such as the Combined DNA Index System (CODIS), can be searched to identify potential suspects or link cases. (Vasiljevic & de Miranda, 2023).



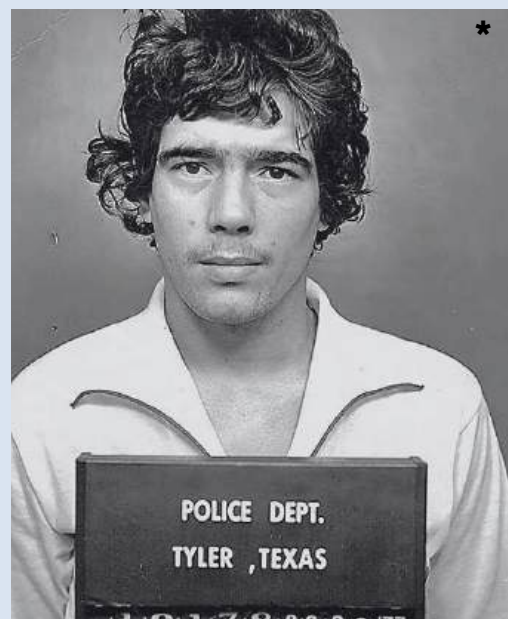
Real-Life Examples of DNA in Action

The true extent to which DNA acts as a crime solver can be greater than what is shown TV series

For instance, the case of Golden State Killer—a serial murderer that terrorized California during the 1970s and '80s, a case that couldn't be solved for many years. But in 2018, DNA contributed by founding a distant relative of the criminal through genealogy websites and it led to the arrest of Joseph DeAngelo, a former police officer (Guerrini, Robinson, Petersen, & McGuire,

Investigative genetic genealogy, also known as forensic genetic genealogy, is the emerging practice of utilizing genetic information for identifying suspects or victims in criminal cases (Glynn, 2022). During the process, public DNA databases are gone through to search for any of the killer's distant relatives (Miller & Smith, 2022) or DNA profiling has played a crucial role in identifying victims of mass disasters, such as the 9/11 attacks and the 2004 Indian Ocean tsunami (Rubin et al., 2017).

DNA provides not only the means for forensic scientists and police to track down killers, but also to free the wrongfully convicted people. Kerry Max Cook's case is one of the great examples for this. Wrongly convicted in 1985 for raping and murdering a 21-year-old girl, Cook was sentenced to death. He spent 20 years in death row for a crime he did not commit, before the DNA came to his rescue. Old items from the crime scene were submitted for DNA testing, including clothes, a knife, a cigarette butt, and various bloody swabs. Cook's DNA was not found on any of these items. These tests verified that Cook wasn't the killer, proved his innocence and led to his exoneration (Helm, 2023).



THE POWER OF DNA: Solving an Ancient Mystery

DNA is being used for modern crimes, but it also has been used to solve cases which date back to more than 10000 years! This miracle molecule contributed in solving the case of "Ötzi the Iceman", a 5,300-year-old frozen mummy which was found in the Alps. (7) As well as visiting the scene of the crime high in the Alps, inspectors have been able to do extensive research on Ötzi over the last 25 years, which includes detailed analysis of his stomach contents and the injuries on his body. Scientists used his DNA to learn about all of his life and death, even discovering that he was murdered. (6) While the DNA helps in cracking cases of today's time, it also assists in solving ancient mysteries too.



Conclusion: The Genetic Detective

DNA has transformed forensics, standing strong in connecting criminals to crimes and exonerating the people who were wrongfully accused. (9) The next time you see another crime solved on a TV series, just know that this genetic detective is real, and is working very hard to serve justice and make the world a better place.

Ayşe KINAY

- McKenna, A., Hanna, M., Banks, E., Sivachenko, A., Cibulskis, K., Kernytsky, A., ... DePristo, M. (2010). The Genome Analysis Toolkit: a MapReduce framework for analyzing next-generation DNA sequencing data. *Genome Research*, 20(9), 1297-1303.
- Dror, I. (2023). The most consistent finding in forensic science is inconsistency. *Journal of Forensic Sciences*, 68, 1851-1855.
- Vajpayee, K., Dash, H. R., Parekh, P. B., & Shukla, R. (2023). PCR inhibitors and facilitators - Their role in forensic DNA analysis. *Forensic Science International*, 349, 111773.
- Schoch, C. L., Seifert, K. A., Huhndorf, S., Robert, V., Spouge, J. L., Levesque, C. A., ... & Chen, W. (2012). Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109, 6241-6246.
- Guerrini, C. J., Robinson, J., Petersen, D., & McGuire, A. (2018). Should police have access to genetic genealogy databases? Capturing the Golden State Killer and other criminals using a controversial new forensic technique. *PLoS Biology*, 16.
- Glynn, C. L. (2022). Bridging Disciplines to Form a New One: The Emergence of Forensic Genetic Genealogy. *Genes*, 13.
- Miller, S., & Smith, M. (2022). Quasi-Universal Forensic DNA Databases. *Criminal Justice Ethics*, 41.
- Rubin, C., Horton, B., Sieh, K., Pilarczyk, J., Daly, P., Ismail, N., & Parnell, A. (2017). Highly variable recurrence of tsunamis in the 7,400 years before the 2004 Indian Ocean tsunami. *Nature Communications*, 8.
- Helm, R. K. (2023). Wrongful Conviction in England and Wales: An Assessment of Successful Appeals and Key Contributors. *The Wrongful Conviction Law Review*.
- 1- <https://www.nature.com/scitable/topicpage/discovery-of-dna-structure-and-function-watson-397/>
- 2- https://forensicsdigest.com/the-worlds-oldest-forensic-case-the-icemans-mystery/#google_vignette
- 3- <https://www.bbc.com/news/science-environment-40104139>
- 4- <https://innocenceproject.org/dnas-revolutionary-role-in-freeing-the-innocent/>
- 5- <https://education.myheritage.com/article/dna-terms-explained>.
- 6- <https://www.medicalnewstoday.com/articles/319818>
- <https://www.nature.com/scitable/topicpage/discovery-of-dna-structure-and-function-watson-397/>

REKOMBİNANT DNA



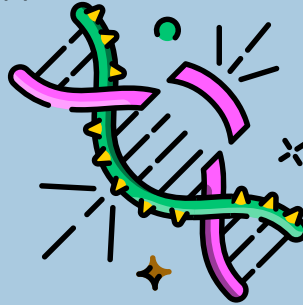
REKOMBİNANT DNA NEDİR?

Rekombinant DNA teknolojisi, iki farklı türden DNA moleküllerinin bir araya getirilmesidir (1).

Tarihi:

1972: İlk Rekombinant DNA

Rekombinant DNA moleküllerinin restriksiyon enzimleri kullanılarak ilk üretimi 1970'lerin başında gerçekleşti.



Rekombinant DNA teknolojisi, farklı türlerden gelen DNA'ların birleştirilmesini ve daha sonra hibrit DNA'nın bir konak hücreye, genellikle bir bakteriye yerleştirilmesini içerir. UC San Francisco ve Stanford'daki araştırmacılar, farklı türlerden gelen DNA'yı belirli noktalardan kesmek için restriksiyon enzimleri kullandılar ve ardından farklı türlerden gelen kesilmiş iplikleri tekrar birleştirdiler.



Stanford'dan Stanley Cohen ve UCSF'den Herbert Boyer, 1974'te rekombinant DNA teknolojisi için bir patent başvurusunda bulundular; 1980'de verildi. Boyer, 1976'da Genentech, Inc.'i kurdu. Cohen-Boyer patentleri sonunda 200'den fazla lisans sahibine (biyoteknoloji ve ilaç şirketleri) ulaştı ve Stanford ile UCSF'ye 100 milyon dolardan fazla telif hakkı kazandı. 1972'de rekombinant DNA molekülü üreten ilk kişilerden biri olan Stanford'daki biyokimyacı Paul Berg, kısa bir süre sonra on araştırmacıyla birlikte Science dergisine bir mektup yazdı (3).

Mektupta, Ulusal Sağlık Enstitüleri'ni rekombinant DNA teknolojisinin kullanımını düzenlemeye çağırdılar ve bu arada bilim insanlarını tekniğin güvenli olup olmadığını daha iyi anlayana kadar çoğu rekombinant DNA deneyini durdurmaya çağırdılar. Bu endişeler sonunda, yüz bilim insanının farklı türlerden DNA manipülasyonunun güvenliğini tartışmak üzere bir araya geldiği 1975 Asilomar Konferansı'na yol açtı. Toplantı bir dizi NIH kılavuzuyla sonuçlandı. NIH, "Rekombinant DNA Moleküllerini İçeren Araştırmalar İçin Kılavuzlar" belgesini 1976'dan beri birkaç kez revize etti (3).



Peki Bu Nasıl Yapılır?

Rekombinant DNA teknolojisinin uygulaması şu şekilde özetlenebilir:

1. Bir organizmadan elde edilen, istenilen özelliğe sahip DNA parçalarının vektöre bağlanması ve rDNA elde edilmesi,
2. rDNA moleküllerinin uygun konak hücreye transformasyon, transdüksiyon veya konjugasyon ile entegre edilmesi,
3. rDNA'nın konak hücrede çoğaltılması ve hücre bölünmesi,
4. Yavru hücrelerde yeni genin ifadesi ve ürünün eldesi (2).

Deniz Rengin GÜNGÖR

1. <https://www.britannica.com/question/What-is-recombinant-DNA-technology>

2. <http://molekulerbiyolojiyegenetik.org/rekombinant-dna-teknolojisi/#:~:text=Rekombinant%20DNA%20teknolojisi%20ile%20geli%20%9Ftirilen,en%20klasik%20%20C3%B6rne%20ins%20C3%BClin%20ila%20C3%A7lar%20C4%B1d%20C4%B1r>

3. <https://www.genome.gov/25520302/online-education-kit-1972-first-recombinant-dna#:~:text=The%20first%20production%20of%20recombinant,host%20cell%20often%20a%20bacterium.>

CRISPR: A TECHNOLOGY THAT HAS TAKEN OVER THE WORLD

Scientists had thought it was impossible to edit a DNA sequence until a couple of years ago when biochemist Jennifer Doudna and microbiologist Emmanuelle Charpentier invented a groundbreaking gene-editing mechanism from a bacterial immune system called CRISPR. CRISPR, standing for Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats (1), is a revolutionary technology that can potentially change our future in areas such as agriculture, medicine, and biological research.

How Does It Work?

As humans, when our immune system encounters a virus, it automatically creates an immune memory in order to recognize the virus in case of another infection.

When encountering a bacterium, CRISPR acts as a way to create a memory and takes a piece of the viral DNA, inserting it into its own genetic code (2). After that, CRISPR designs an RNA sequence that matches the target DNA strand specifically to guide the Cas9 protein, the helper, to the DNA strand. Therefore, if the bacterium finds itself at an infection by the virus again, the Cas9 protein binds the viral DNA and destroys the DNA by cutting it at the target site (3).

Its Benefits and the Latest Updates

Even though some scientists were skeptical about the use of CRISPR in humans, after introducing the Cas9 protein, it quickly became an intriguing topic for many studies. With the rise of the COVID-19 pandemic, federal authorities used the SHERLOCK™ CRISPR SARS-CoV-2 test kit for diagnostics. Not only in COVID-19 but also in diseases like sickle cell anemia. This technology is used in gene therapy (4). In 2023, a CRISPR-based medicine called Casgevy (5) began to be in use for transfusion-dependent beta-thalassemia (TDT) (6).

By curing two diseases for now, CRISPR has opened a new door to biotechnology, and many businesses have started investing in this research. People have begun to inquire whether it can be integrated into the areas they specialize in. Engineering more resilient and nutritious food, modifying cancer cells, protecting endangered species...

Ethical Challenges

The engineer of this technology Jennifer Doudna says: "All of us have a huge responsibility, to consider carefully both the unintended consequences as well as the intended impacts of a scientific breakthrough." (1). As exciting as the movement sounds, we must not forget that the ethical questions should be taken into consideration as well.

All things considered, these biological scissors seem very promising for many scientists hoping to fulfill their dreams by finding a cure for deadly diseases. (or even increasing the average lifespan of humans!)

Bade UÇAR



1- <https://innovativegenomics.org/what-is-crispr/>
2-<https://news.stanford.edu/stories/2024/06/stanford-explainer-crispr-gene-editing-and-beyond>
3- <https://www.synthego.com/learn/crispr>
4- <https://www.newscientist.com/definition/what-is-crispr/>
5- <https://www.casgevy.com/beta-thalassemia>
6- https://en.wikipedia.org/wiki/Exagamglogene_autotemcel

KALP HAFIZASI

KALP-BEYİN

İbrani, Hristiyan, Çin, Hindu ve İslam gelenekleri de dahil olmak üzere çeşitli kültürlerde kalp; genellikle duyguların, arzuların ve bilgeliğin merkezi olarak kabul edilir. "Küçük beyin" veya "içsel kardiyak sinir sistemi" olarak da adlandırılan "kalp beyni" kavramı ilk olarak 1991 yılında Dr. J. Andrew Armour tarafından önerilmiştir. Bu kavramsallaştırma; kalbin algılama, hissetme, öğrenme ve anıları saklama kapasitesine sahip yaklaşık 40.000 nörondan oluşan kendi sinir ağına sahip olduğunu öne sürmektedir. Kalpte bulunan nöronlar beyinde bulunanlarla benzerlik göstermektedir (1). Kardiyak afferent nöronlar, intrinsik kardiyak ve intratorasik gangliyonların yanı sıra hem dorsal kök hem de nodoz gangliyonlarda bulunur. İntrinsik kardiyak nöronlar, merkezi veya diğer intratorasik nöronlardan gelen girdilere dayanmadan spontan aktivite üretebilir. Sonuç olarak, kalp kendi otonom sinir sistemine sahiptir. Bu açıdan bakıldığında kalp, karmaşıklık ve kendi kendini organize etme ile karakterize edilen bir sistem olarak ortaya çıkmaktadır. Kalp hem beyin hem de tüm vücut ile sürekli çift yönlü iletişim halindedir (2).

KALP- BEYİN İLETİŞİMİ

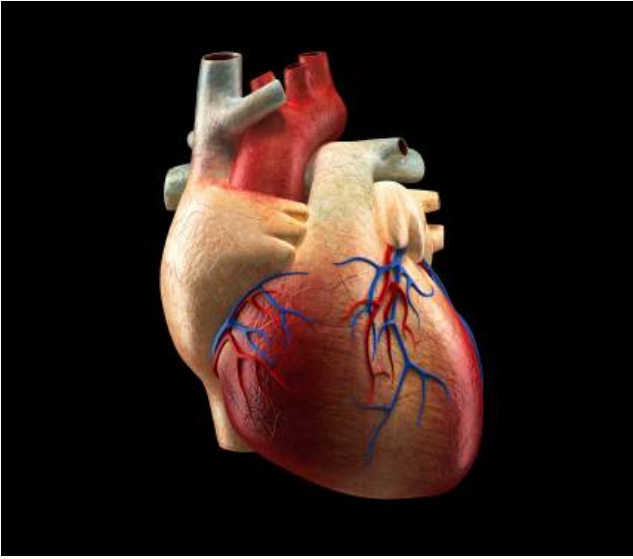
Literatür, kalp ve beyin arasındaki çeşitli iletişim biçimlerini kanıtlamıştır. Bunlar arasında sinir uyarılarını içeren nörolojik yollar, hormonlar aracılığıyla biyokimyasal sinyalizasyon, nabız dalgaları aracılığıyla biyofiziksel iletim ve elektromanyetik alanlar aracılığıyla enerjik etkileşimler yer almaktadır (3). Beynin aksine, kalp yaklaşık 40-60 kat daha fazla elektrik gücü ve 5000 kat daha fazla elektromanyetik güç üretir. Sonuç olarak, kalp tüm vücut sistemlerini uyumlaştırma ve koordine etme kapasitesine sahiptir ve bu da fizyolojik tutarlılığa yol açar (1).

Kalp birden fazla hormon üretmekten ve salgılamaktan sorumludur. Bu hormonlardan biri de atriyal natriüretik peptid olarak da bilinen atriyal peptiddir. Bu hormon stres hormonlarının salınımını engeller, sempatik çıkışı azaltır ve motivasyon ve davranışı etkiler (4). Ayrıca, beyin natriüretik peptidinin (BNP) birincil kaynağının beyinden ziyade kalp ventrikülü olması dikkat çekicidir.

Ayrıca kalp, genellikle "sevgi" veya "sosyal bağ" hormonu olarak adlandırılan oksitosinin sentezlenmesinde ve salgılanmasında rol oynar. Oksitosin tolerans, güven ve sosyal bağ gibi çeşitli bilişsel süreçlerle ilişkilidir. Vagus siniri, kalpten ve diğer iç organlardan beyne bilgi iletmek için bir kanal görevi görür. Öncelikle beyin sapında, özellikle medulla ve soliter nükleus içinde sonlanır (4). Vagus siniri içindeki liflerin yaklaşık %80'i afferent ya da yükselen niteliktedir.

Daha önce de belirtildiği gibi bu, kalbin beyne karşılık olarak aldığından daha fazla sinyal ilettiği anlamına gelir. İlginç bir şekilde, "kalp beyninden" kaynaklanan sinyaller omurga ve vagus sinirindeki afferent nöronlar aracılığıyla serebral kortekse iletilir. Serebral kortekse ulaşmadan önce bu sinyaller medulla, hipotalamus, talamus ve amigdala dahil olmak üzere çeşitli beyin bölgelerine yönlendirilir (3). Araştırmalar, dorsal vagal kompleks ve kardiyovasküler afferent sinyallerden doğrudan frontal kortekse yansıyan bir yolun varlığına işaret etmektedir (4).

Kalp Naklinden Sonra Alıcıların Kişilik Değişiklikleri



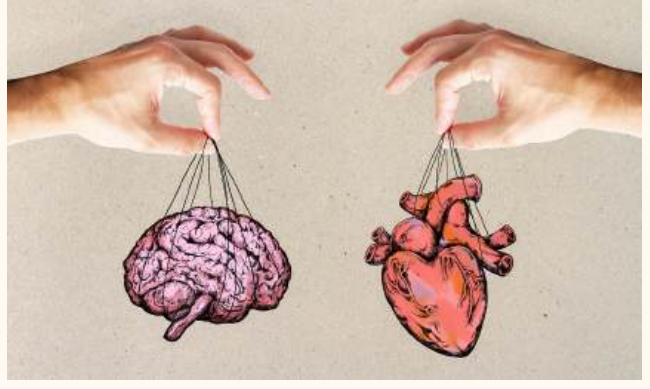
Tercihler

Yiyecek Tercihleri: Nakil sonrası gıda tercihlerinde, hem tercih edilen gıda türlerinde hem de tüketilen miktarlarda değişiklikler olduğu bildirilmiştir. Örneğin, 19 yaşındaki bir vejeteryenden kalp nakli yapılan 29 yaşındaki bir kadın, daha önce sık sık et bazlı fast food tüketirken ameliyat sonrasında ete karşı isteksiz olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde, 47 yaşındaki bir erkek alıcı, düzensiz beslenme alışkanlıkları olan 14 yaşındaki bir donörden yapılan nakil

sonrasında bulantı ve yemeklerden sonra kusma isteği yaşamıştır (5). **Müzikal Tercihler:** Nakil sonrası müzik tercihlerinde de değişiklikler gözlemlenmiştir. 45 yaşındaki bir alıcı, daha önce alışkanlığı olmayan yüksek sesli müzikten hoşlanmaya başlamıştır. Bir müzisyenden kalp alan 18 yaşındaki bir kız, nakil sonrası müzik için yeni bir sevgi keşfettiğini bildirdi (5)

Kimlik Değişiklikleri

Kalp nakli sonrası kişisel kimlik değişiklikleri sıklıkla gözlemlenmekte ve derin bir psikolojik etki ortaya çıkmaktadır. Alıcılar genellikle donörleriyle derin bir bağ hissi geliştirir, ailevi ilişkiler atfeder ve hatta onlarla sohbet ederler. Örneğin, 19 yaşındaki

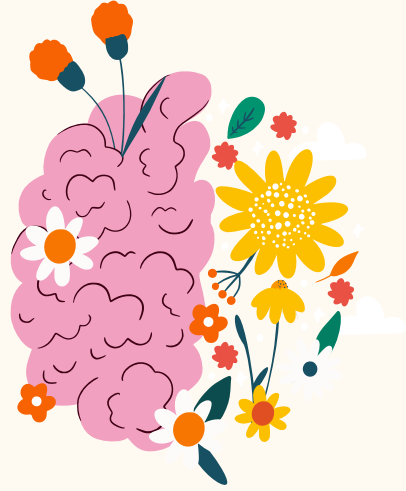


bir alıcı donörünü kız kardeşi olarak algılamakta, içten sohbetler etmekte ve onun varlığını göğsünde hissetmektedir. Hatta bazı alıcılar, bir kadının rüyasında Tim adında genç bir adam görmesi ve daha sonra donörünün adının Tim Lamirande olduğunu keşfetmesi gibi, donörlerinin kimliğiyle örtüşen rüyalar veya anılar deneyimlemektedir (5).

Hafıza Değişiklikleri

Bazı kalp nakli alıcıları, görünüşte donörlerine ait olan anılar yaşadıklarını bildirmektedir. Bu anılar, hem uyanıklık hem de uyku sırasında meydana gelen duyuşsal algılar olarak ortaya çıkıyor. Örneğin bir alıcı, donörünün ölümüne neden olan araba kazasının etkisine karşılık gelen dokunsal hisler hissetmektedir. Bir alıcının, yüzünden vurulan donörünün maruz kaldığı travmaya benzeyen ışık ve ısı parlamaları yaşaması gibi görsel bilgiler de rapor edilmiştir. Bir başka alıcı, donörlerinin ölümcül motosiklet kazasının koşullarını yansıtan, dikkatsiz sürüşle ilgili canlı bir rüya anlatıyor.

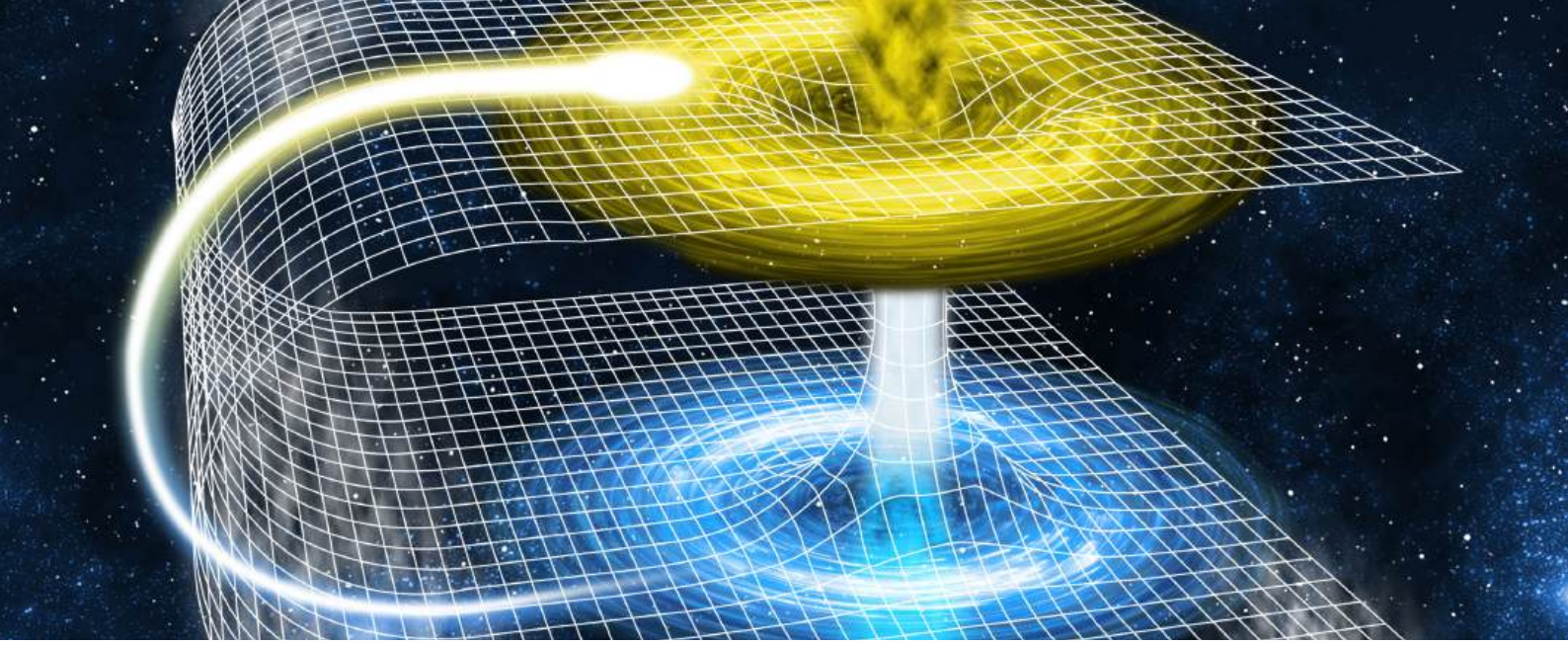
Bu anlatımlar, alıcıların donörlerinden anılar veya hisler miras aldığı bir fenomeni akla getirmekte ve zihin ile nakledilen organ arasındaki karmaşık etkileşimi vurgulamaktadır (5).



Ortaya çıkan kanıtlar, kalp naklinin donörün kişilik özelliklerinin ve anılarının alıcıya aktarılmasını içerebileceğini ve geleneksel hafıza ve kimlik görüşlerine meydan okuyabileceğini göstermektedir. Buna ek olarak, kalbin sinir ağı ve beyinle çift yönlü iletişimi, hafıza ve kişilikte kalp-beyin bağlantısı kavramını desteklemektedir. Transplantasyonda hafıza aktarımının sonuçlarına ilişkin etik ve felsefi sorular hala çözülmemiştir. Disiplinlerarası araştırmalar, hafıza transferi, nöroplastisite ve organ entegrasyonunun karmaşıklığını anlamak için çok önemlidir ve organ nakli ile sinirbilim ve insan kimliğinin daha geniş yönlerine ilişkin içgörüler sunmaktadır.

Begüm AKTÜRKER

1. Liester MB. "Personality changes following heart transplantation: the role of cellular memory." *Med Hypotheses*. 2020;135:109468. doi: 10.1016/j.mehy.2019.109468.
2. Armour JA. "Neurocardiology: Anatomical and Functional Principles." Inst Hear Boulder Creek. Boulder Creek: Institute of HeartMath; 2003.
3. McCraty R. "Science of the Heart, Volume 2 Exploring the Role of the Heart in Human Performance." HeartMath Institute; 2016.
4. McCraty R, Atkinson M, Tomasino D, Bradley RT. "The coherent heart heart-brain interactions, psychophysiological coherence, and the emergence of system-wide order." *Integr Rev*. 2009;5.
5. Pearsall P, Schwartz GE, Russek LG. "Changes in heart transplant recipients that parallel the personalities of their donors." *Integr Med Integrating Conv Altern Med*. 2000;2:65-72. doi: 10.1016/s1096-2190(00)00013-5.
6. Cirillo M. "The memory of the heart." *J Cardiovasc Dev Dis*. 2018;5:55. doi: 10.3390/jcdd5040055.
7. Wistrich AJ, Guthrie C, Rachlinski JJ. "Heart versus head: do judges follow the law or follow their feelings." *Tex Rev*. 2014.
8. Watkins A. "Coherence: The Secret Science of Brilliant Leadership." Kogan Page; 2013.



SOLUCAN DELİKLERİ

(Einstein Rosen Köprüleri) Bilim Kurgu mu Gerçek mi?

Solucan deliklerini, bir diğer adıyla Einstein-Rosen köprülerini, kaçınız duymuşsunuzdur bilmem ama bu yazıdan sonra onlara hayran kalacağınız bir gerçek. Peki ya nedir bu solucan delikleri? Solucan delikleri, evrende arasında -hatta farklı evrenler arasında bile- astronomik mesafeler bulunan iki farklı noktayı birbirlerine bağlayan ve ulaşım için geçirilen zamanı minimuma indirmeyi hedefleyen tünellerdir. Yani bunları bir tür “kısayol” olarak da düşünebilirsiniz (1). Ancak ve ancak şu ana kadar tek bir tanesine bile rastlanmadığından dolayı sadece teoride kalmışlardır, hatta bazı bilim insanları tarafından sadece bir bilim kurgu zırvası olarak bile görülürler.

Bu tünellerin mantığından bahsetmeye geçmeden evvel ilk başta genel görelilik teorisinin ne olduğunu ana hatlarıyla beraber kavramanız lazım. Albert Einstein tarafından ortaya atılıp geliştirilen bu teori, kısacası kütle ve enerjinin uzayzamanı eğip bükebileceğini söyler. Kütleli büyük cisimler çevresindeki uzayzamanı bükerek diğer cisimleri etrafına toplar, bu da yer çekiminin (kütleçekim) varlığını açıklar (2).



Şimdi sıra solucan deliklerini iyice bir irdelemede! Belirttiğimiz gibi, şu uzayzamanın belirli bir şekilde bükülmesi sonucu oluşan bu geçitlerin evrendeki farklı noktaları birbirine bağladığını zaten biliyoruz. Peki ya nasıl? Bu soruyu sorduğumuz gibi öğrenmemiz gereken iki yeni kavramla daha karşılaşacağız: kara ve beyaz delikler. Hadi biraz da bunlardan söz edelim.

“Uzay” denince ilk akla gelen yapılardan birisi olan kara deliklerden başlamak istiyorum. Kara delikler uzayda “yol alan” hiçbir maddenin, ışık da dâhil olmak üzere hiçbir radyasyonun kaçamayacağı kadar büyük kütleçekim alanlarıdır. Kara deliklerin oluşumları ise, Güneş’i metafor alırsak, büyüklüğü Güneş’in 10 ila 20 katı olan yıldızların hayatlarının sonunda bir süpernova patlamasıyla olur ve artı olarak bu cisimler bildiğimiz en sıkışık(kompakt) gök cisimleridir. Yani bir nevi “ölü yıldızlar” olarak da anılabilirler, süpernovanın ardındaki çöküşün dışa vurumudur (3).



Bir kara deliğin olay ufkuna girdiğinizi varsayalım, pek güzel şeyler yaşanmayacaktır ama vücudunuzun bu çekime dayanamayıp spagetti misali bir hâle büründüğünü görmeniz karşılaşacağınız en olağan senaryodur. “Olay ufku” denilen bölgedeki kütleçekim kuvveti o kadar büyüktür ki bu noktadan itibaren hiçbir şey bu çekim gücünden kaçamaz. Işığın dâhi kaçamamasından dolayı baktığımız zaman gözle görebileceğimiz bir ışımaya yoktur, işte bu yüzden “kara” denir bu deliklere.

Sıra, kara deliğin zıttı olan beyaz deliklerde. Kara deliklerin olay ufuklarına giren her şeyi kendi içine çektiklerini biliyoruz, küçük bir mantık kurarsanız beyaz deliklerinse içlerindeki her şeyi dışarı fırlattıklarını düşünebilirsiniz. Bir nevi de öyledir onların prensibi, anti-kara deliklerdir. Cisimleri içlerine alıp onları sonsuza kadar hapsetmezler, etrafa saçarlar (4).

Ama bilim insanları kara deliklerin aksine araştırma tarihi boyunca tek bir tane bile beyaz deliğe rastlamamıştır. Bu yüzden bazıları solucan delikleri gibi beyaz deliklerin de gerçek olmayıp sadece bilim kurgudan ibaret olduğunu düşünüyor ancak solucan delikleri ve beyaz deliklerin aslında birbirlerini tamamlayan kavramlar olduğundan bihaberler.

Konumuza geri dönecek olursak bu cisimlerin daha önceden keşfedilmemiş olmasının nedeni kuasarlardan bile daha parlak olma potansiyeline sahip olmalarıdır, kara deliklerin tersi kuvvette bir ışımaya yapıyor olmaları beklenir. O kadar parlaklardır ki bu onları görünmez kılar. Kısacası kara deliğin içinden hiçbir şey çıkamaz, beyaz deliklerince içine hiçbir şey giremez bu yüzden iki cismin arasında bir bağ olduğuna inanılır ve bu bağa "solucan delikleri" denir.

Fakat bu deliklerin sakıncalı birçok yönü de bulunmaktadır. İlk olarak göz atmamız gereken şey bu deliklerdeki kararlılık olacaktır. Solucan delikleri teorik olarak kararsız olabilirler ve bu sorun deliğin içerisinden geçmeye çalışan bir madde veya enerji yüzünden deliğin kendi içinde çökmesi olarak da tanımlanabilir (5). Bu problemi çözmeye yönelik atılması düşünülen adım ise egzotik maddelerin, yani negatif enerji yoğunluğuna sahip maddelerin, kullanılarak deliklerin kararsız bir hâlden çıkıp daha kararlı bir forma bürüneceklerini öne sürmektir.

Bu teoride karşılaşılabilecek bir diğer sıkıntı ise solucan deliklerinden yapılacak bir geçişin, teorik olarak mümkün olsa da pratikte nasıl yapılacağıının bilinmemesi durumudur. Ayrıca teori, içerisinde geçirilen sürenin dışarıdaki gözlemciler tarafından farklı algılanması gibi riskler de taşır. Artı olarak bu teori zaman yolculuğunu bir nevi mümkün kılıp beraberinde nedensellik sorunlarını ve paradoksları da getirecektir. Bu paradoksların en bilineni büyük ihtimalle büyükbaba paradoksudur. Bu paradoksta geçmişe yolculuk ederek büyükbabanızı öldürmeniz gerekir. Ancak ve ancak eğer büyükbabanızı öldürürseniz siz de hiç var olmamış olursunuz, yani ortada büyükbabanızı öldürebilecek bir siz de olmaz, işte bu zaman yolculuğunun insanlığı sokabileceği durumu gayet iyi bir şekilde özetler.

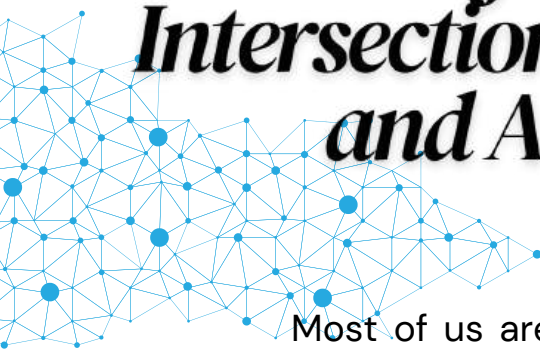
Sonuç olarak solucan delikleri 'henüz' kanıtlanamamış olmalarına rağmen evrenin yapısı hakkında birçok harikayı ortaya koyan, gayet eğlenceli teorik yapılarıdır. Bu yapılar uzun zamandır bilim dalları arasında tartışmalara sebep olan bir konu ve bu tartışmayı sonlandırabilecek tek şey ise deneysel ispat. Tabii ki bu deneysel ispat tomurcuklanmaya başlayıncaya kadar bu teorik yapıların bilim kurgu yazarlarının elinden düşmeyeceğine hemfikir olabiliriz.

Bu harika teorinin sonuna gelmiş bulunmaktayız. Bilimle, özellikle astronomiyle, kalın!

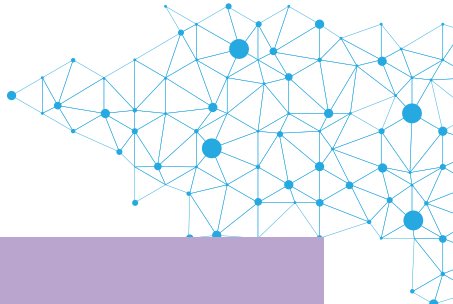
Nisa Nur GÜNEŞ

- Dai, D. C., & Stojkovic, D. (2019). Observing a wormhole. *Physical Review D*, 100(8), 083513.
- 2- Hayward, S. A. (1999). Dynamic wormholes. *International Journal of Modern Physics D*, 8(03), 373-382.
- 3- Ruffini, R., & Wheeler, J. A. (1971). Introducing the black hole. *Physics today*, 24(1), 30-41.
- 4- Macher, J., & Parentani, R. (2009). Black/White hole radiation from dispersive theories. *Physical Review D—Particles, Fields, Gravitation, and Cosmology*, 79(12), 124008.
- 5- Shinkai, H. A., & Hayward, S. A. (2002). Fate of the first traversible wormhole: Black-hole collapse or inflationary expansion. *Physical Review D*, 66(4), 044005.

Redefining Creativity: The Intersection of Human Imagination and Artificial Intelligence



Most of us are familiar with “artificial intelligence” (AI) and its revolutionary impact on our world. But have you ever thought about how AI is influencing art and how it might continue to shape it? If not, don’t worry. Today we’ll explore the incredible ways AI has already impacted and may continue to influence our understanding of art.



First, let’s look at how AI can shape art and why this is important. AI’s potential in art comes from its ability to automate and enhance creative processes. This allows artists to explore new techniques, styles, and perspectives that would not have been possible otherwise (1). For example, AI algorithms can analyze a wide range of existing artworks, identifying patterns and styles that inspire new forms of expression (2). Additionally, AI can generate unique compositions in music, visual arts, or literature, pushing the boundaries of what we think of as ‘creativity’ (1). This is important because it expands the definition of art and challenges our views on originality, authorship, and the role of human perspective in creation (3). As AI plays a larger role in the artistic world, understanding these shifts will help us navigate the ethical and philosophical questions that come up (4).

Next, let's compare art from different periods to see how it has evolved over time and how it might continue to change. Art is usually studied across 10 to 12 main eras, each shaped by unique social, cultural, and technological influences. For example, the Neoclassical period was influenced by the Enlightenment, where admiration for reason and classical ideals led artists to focus on proportion and beauty, as seen in Jacques-Louis David's works. The Renaissance brought a revolution in artistic techniques, with artists like Leonardo da Vinci and Michelangelo focusing on realism and the human form, driven by a renewed interest in humanism and ancient classical art. The Baroque era emerged during the Counter-Reformation, where dramatic and emotional artworks by artists like Caravaggio and Rembrandt aimed to inspire religious devotion amid political and religious tensions. In the 19th century, the Industrial Revolution led to Impressionism, with artists like Monet capturing modern life and changing urban landscapes using innovative techniques that reflected the rapid technological advances of the time. Each of these periods shows how shifts in society, science, and technology shaped artistic expression (3).



*Cloud Painter by Pindar Van Arman

Looking to the future, AI offers new and exciting possibilities for the evolution of art. As AI systems continue to improve, they are now able to analyze patterns, create new styles, and even collaborate with human artists to produce works that were once unimaginable. For example, AI-generated art, such as that created using the GAN (Generative Adversarial Network) model, produces original images by analyzing vast datasets of existing artwork and combining styles in new ways (1). Digital artists are already experimenting with hyper-realistic textures, dynamic compositions, and entirely new visual ideas (2). Furthermore, AI could make art creation more accessible, providing tools for people who may not have traditional artistic training. However, these advancements also raise important questions about art ethics, such as how they might impact creativity and traditional artistic skills (4).

As AI continues to enhance the creation of art, one of the most pressing ethical questions is: Who owns the artwork created by an AI? Traditionally, the artist is regarded as the creator and owner of their work, but with AI-generated art, the lines become blurred. If an AI creates an artwork, is the artist who programmed the AI the rightful owner, or is it the machine itself? (1). Some argue that AI, being a tool used by human artists, should not be given authorship (4). The artist remains the creator because they provide the initial input, direction, and intention behind the work. After all, the painter of a painting is not the brush, right? Others suggest that as AI systems become more autonomous, they could be considered co-creators, sharing the rights to the artwork with their human counterparts (1). The question of ownership becomes more complex when AI is used to generate art without human intervention, as it raises the issue of whether a machine can truly "create" or if it is simply mimicking existing patterns learned from data (3). This challenge forces us to rethink what creativity means and who should have the rights to these new forms of artistic expression (2).

In conclusion, as AI continues to influence and transform the world of art, it presents us with exciting new possibilities and challenging ethical questions (3). The potential of AI to enhance creative processes and expand artistic boundaries is undeniable, but it also demands that we consider deeper questions about the nature of authorship, ownership, and creativity itself (4). Understanding these issues will be crucial as we move forward into an era where the roles of humans and machines in art creation are increasingly intertwined (2). As we embrace the future of art, we must remain aware of the ethical implications and ensure that these advancements contribute to a more inclusive, creative, and thoughtful artistic landscape (3).

Berat KOCAŞAHAN

1- Elgammal, A., Liu, B., Elhoseiny, M., & Mazzone, M. (2017). CAN: Creative Adversarial Networks, Generating "Art" by Learning About Styles and Deviating from Style Norms. Rutgers Üniversitesi. Erişim adresi: <https://arxiv.org/pdf/1706.07068.pdf>

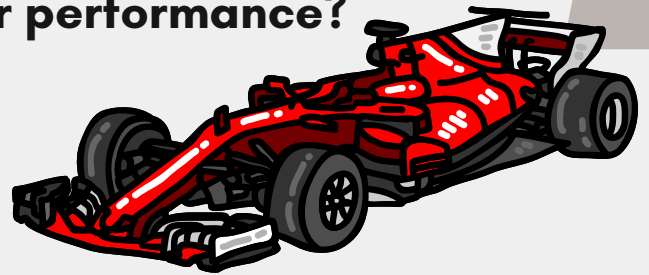
2- Miller, A. I. (2020). Makinelerdeki Sanatçı: Yapay Zeka Destekli Yaratıcılığın Dünyası. MIT Press.

3- Shanken, E. A. (2002). Bilgi Çağında Sanat: Teknoloji ve Kavramsal Sanat. Leonardo, 35(4), 433-438. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/1577122>.

4- Ullman, S. (2019). Usta Algoritma: Nihai Öğrenme Makinesi Arayışı Dünyamızı Nasıl Yeniden Şekillendirecek? New York, NY: Basic Books.

The Science Behind Formula One

Ever wondered how Formula 1 cars fly through the track at extreme speeds while remaining glued to the asphalt during sharp corners? It is not just about the driver or the engine—it is in the car's design itself. And one of the most critical tools used for enhancing that design is the wind tunnel. But what exactly is a wind tunnel, and how does it help engineers optimize F1 cars for performance?



What Is a Wind Tunnel?

A wind tunnel is a controlled environment used for simulating the flow of air over an object, like an F1 car. Think of it as a giant enclosed tube with a fan powerful enough to simulate speeds as high as what you'd experience during a race (1). By blowing air over a stationary car inside the tunnel, engineers can closely observe how air flows around different parts of the car—particularly how it affects aerodynamics, drag, and downforce (2).

The Magic of Aerodynamics

To understand the importance of wind tunnel testing, we need to dive into the science of aerodynamics. Aerodynamics is all about how air moves around objects. In Formula 1, there are two critical aerodynamic factors at play:

Drag: This is the air resistance that opposes the car's forward motion. The lower the drag, the faster the car can go (3).

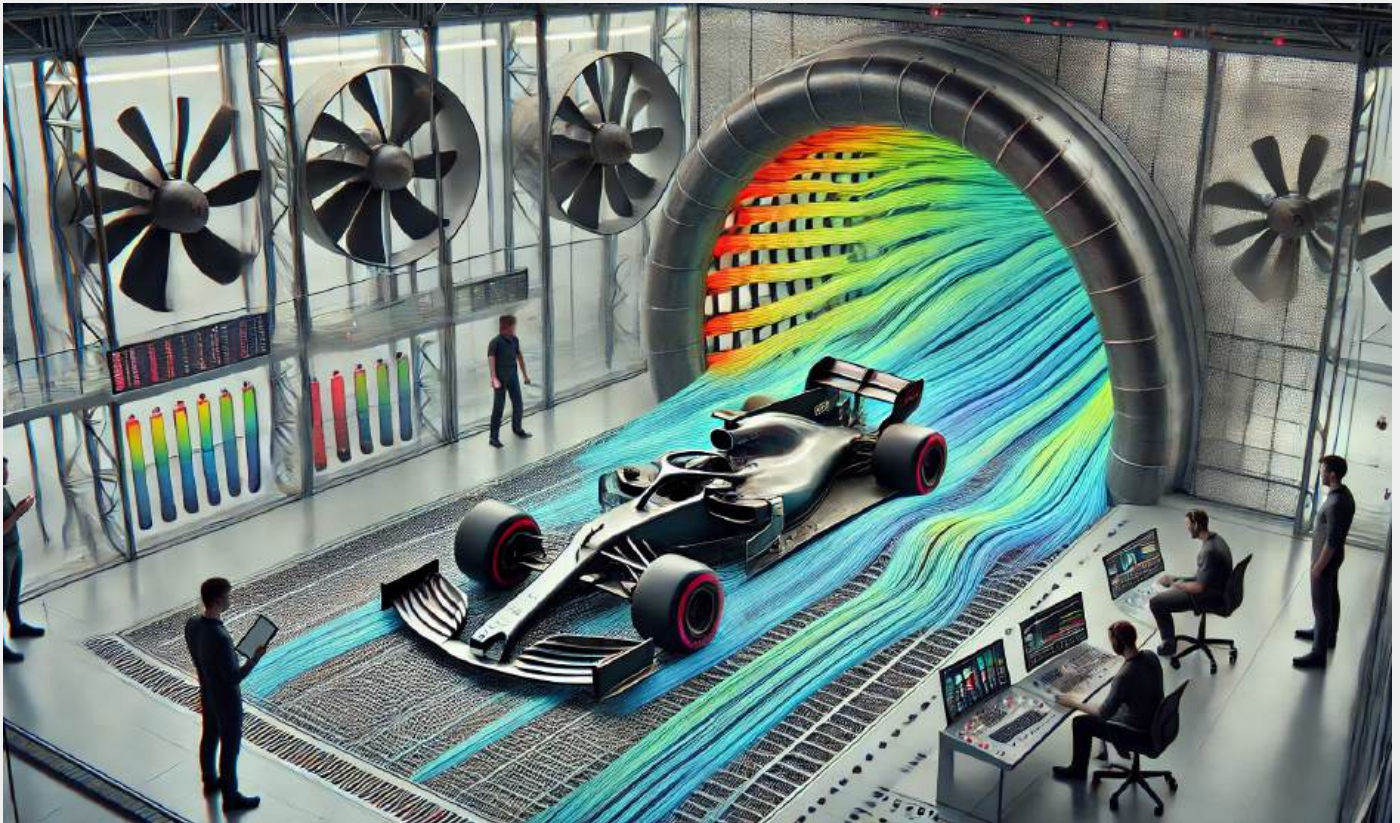
Downforce: This is the force that pushes the car downward, improving tire grip on the track. More downforce means better handling, especially in corners (4).

Wind tunnels help engineers balance these two factors. Too much downforce creates too much drag, slowing the car down. Too little downforce, and the car becomes unstable, potentially spinning out of control (5).

How Wind Tunnels Work

- **Airflow Simulation:** The fans inside the wind tunnel create a powerful stream of air, flowing toward and over the F1 car. Engineers adjust the airspeed to mimic different racing conditions, from fast straights to tricky corners (6).
- **Sensors and Data Collection:** The car is covered in sensors that record detailed data about how the air behaves around different parts of the car. These sensors measure drag, downforce, and turbulence. In some cases, engineers use smoke or lasers to visualize the airflow around the car's body (7).

- **Tuning the Design:** Based on the data collected, engineers tweak the car's design to optimize airflow. They adjust things like the front and rear wings, side pods, and even tiny details like mirrors to minimize drag and maximize downforce (8).



- **Virtual Testing:** In modern F1 teams, wind tunnel testing is often hand in hand with Computational Fluid Dynamics (CFD) simulations. CFD uses powerful computers to predict how air will behave, allowing engineers to test new designs digitally before going into the wind tunnel (9).

Elifnaz CINGIL

- 1.NASA. (2020). What is a wind tunnel? Retrieved from <https://www.nasa.gov/wind-tunnel>
- 2.Marty, P. (2018). Wind tunnels: The hidden science behind F1 performance. Racing Insights.
- 3.Smith, A., & Brown, D. (2019). The role of aerodynamics in F1 car design. Journal of Automotive Engineering, 45(2), 110-118.
- 4.Johnson, L. (2017). Aerodynamics in Formula 1: A detailed exploration. Engineering Press.
- 5.Thompson, G. (2020). Formula 1 aerodynamics: The art of balance. F1 Performance Studies.
- 6.Riley, J. (2021). Engineering the perfect F1 car: Balancing drag and downforce. Motorsport Engineering Review, 32(4), 22-29.
- 7.Wang, X., & Lee, H. (2022). The synergy of CFD and wind tunnel testing in F1 development. Journal of Computational Fluid Dynamics, 38(5), 48-57.
- 8.Green, T., & Harper, M. (2019). Design optimization: F1 car tuning through wind tunnels. Journal of Race Engineering, 29(3), 15-24.
- 9.Coleman, R. (2020). Integrating CFD and wind tunnel data for better car designs in F1. Formula 1 Engineering Review, 42(1), 33-40.

A PLANT THAT YOU WOULD NOT LIKE TO SMELL

We commonly prefer a fragrant bouquet of flowers as a gift for someone's special day. However, have you ever decided to give that special person a flower that smells like a overflowing food bin with some rotting fish? (1). I hope you haven't. In this article I am going to introduce you a plant named "Corpse Plant" which smells like death. Let's learn more about this stinky giant plant together!

Amorphophallus Titanum is a flowering plant in the family Araceae. It has the largest unbranched inflorescence in the world which is about 3 meters (2). The tallest World Record is 322.5 cm documented by Meise Botanic Garden in August 2024 (3).



BUT WHY DOES IT STINK?

Our giant plant's purpose of giving off a powerful reek is attracting pollinators that help the plant pollinate easily (2). According to some different perceptions from experimental people, the plant smells like rotten meat, very smelly socks or a dessicated mouse (1).

The plants usually take around 11-15 years to produce their first blooms, presumably, due to the huge amount of energy needed to produce a flowering structure of that abnormal size (1).

Nisa Ecrin YAKAR

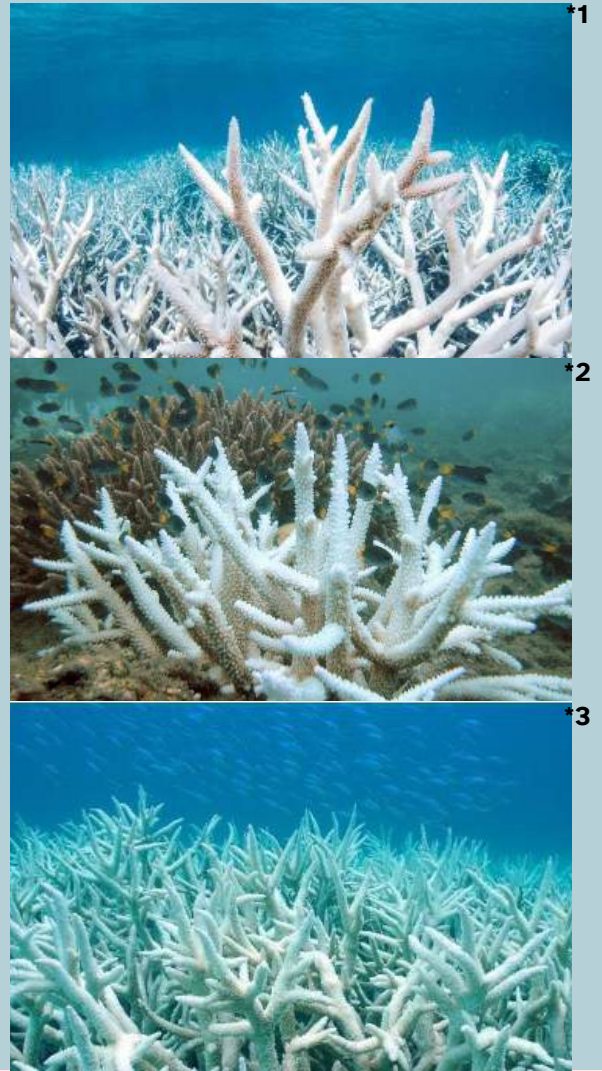
1: <https://www.bbc.com/future/article/20240917-titan-arum-the-huge-smelly-corpse-plant-that-takes-a-decade-to-flower>

2: <https://www.kew.org/plants/titan-arum>

3: <https://www.brusselstimes.com/1056360/smelly-corpse-plant-worlds-largest-flower-now-blooming-in-belgium-tbtd>

The Global Crisis of Coral Bleaching

Coral reefs, often referred to as the rainforests of the sea, are vital for marine biodiversity but are now facing unprecedented threats from bleaching. Coral bleaching happens when corals lose their vibrant colors and turn white. Corals are bright and colorful because of symbiotic algae called zooxanthellae. The zooxanthellae live within the coral in a mutually beneficial relationship, each helping the other survive (1). When corals are stressed by changes in conditions such as temperature, light, or nutrients, they expel the zooxanthellae living in their tissues, causing them to turn completely white (2).



What Are the Causes of Coral Bleaching?

The leading cause of the bleaching is the climate change. A warmer planet means warmer oceans and a change in water temperature. Even a little change in the temperature, like 2 degrees Celsius, can cause coral to drive out the zooxanthellae (1). Thermal-stress will generally result in the mass bleaching of large areas of coral. Smaller regions of coral reefs can also be affected by more localized impacts, such as:

- exposure to too much light and ultraviolet (UV) radiation
- decrease in salinity from stormwater and heavy rains flooding the reef
- exposure to coral diseases
- sediments such as sand or dirt covering the coral for extended periods
- exposure to chemical compounds such as cyanide, herbicides and pesticides (3)

The Importance of Coral's Symbiotic Algae

The zooxanthellae are critical to coral life. They have a symbiotic relationship, meaning they both benefit from living in one another's company. For the algae, the advantage of residing alongside coral is protection from the environment. On the other hand, the coral benefits from partnering up with the zooxanthellae through the algae's production of oxygen and waste removal (4). Without their zooxanthellae, corals will eventually die from starvation and disease.

Why Does Coral Bleaching Matter?

Coral bleaching matters because once these corals die, reefs rarely come back. With few corals surviving, they struggle to reproduce, and entire reef ecosystems, on which people and wildlife depend, deteriorate. Bleaching also matters because it's not an isolated phenomenon. According to the National Oceanic and Atmospheric Association, between 2014 and 2017, around 75% of the world's tropical coral reefs experienced thermal stress severe enough to trigger bleaching. For 30% of the world's reefs, that thermal stress was enough to kill coral (1). In 2005, the United States (U.S.) lost half of its coral reefs in the Caribbean in one year due to a massive bleaching event. The warm waters centered around the northern Antilles near the Virgin Islands and Puerto Rico expanded southward. A comparison of satellite data from the previous 20 years confirmed that thermal stress from the 2005 event was greater than the previous 20 years combined (2).

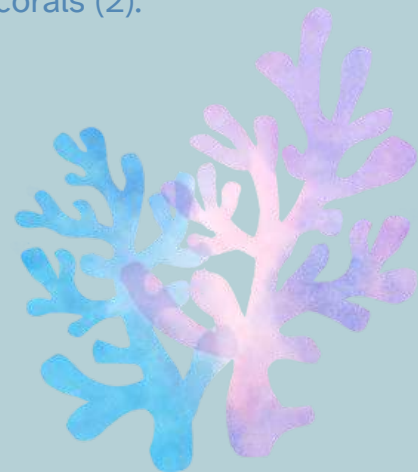
Not All Bleaching Events Are Due to Warm Water

The main causes of bleaching events are the imbalances in water temperature, whether the temperature rises or falls. Since climate change causes unstable temperatures, even a few degrees Celsius changes can cause mass bleachings. In January 2010, cold water temperatures in the Florida Keys caused a coral bleaching event that resulted in some coral deaths. Water temperatures dropped 6.7 degrees Celsius lower than the typical temperatures observed at this time of year. Researchers will evaluate if this cold-stress event will make corals more susceptible to disease in the same way that warmer waters impact corals (2).

A Hidden Danger

Coral bleaching is still one of the less known effects of climate change. Yet the loss of coral reefs is something that would have catastrophic consequences. Coral bleaching impacts peoples' livelihoods, food security, and safety. Coral reefs are natural barriers that absorb the force of waves and storm surges, keeping coastal communities safe (1). It is important to raise awareness of the issue and take the needed precautions in order to preserve the remaining reefs and corals. Preserving the delicate balance of our oceans begins with addressing coral bleaching; our actions today will shape the future of these underwater ecosystems and the countless species that depend on them.

Nil SEVİM



1. <https://www.worldwildlife.org/pages/everything-you-need-to-know-about-coral-bleaching-and-how-we-can-stop-it>
2. https://oceanservice.noaa.gov/facts/coral_bleach.html <https://www.science.org.au/curious/coral-bleaching>
3. <https://www.americanooceans.org/facts/coral-bleaching/>
4. <https://www.treehugger.com/coral-bleaching-5104709>
5. <https://lionsroarnews.com/32891/the-worlds-coral-reefs-are-in-crisis/news/> <https://www.whitegreenblue.com/coral-bleaching/>

SANAT DÜNYASININ GÖZDESİ: BALE



-GİRİŞ-

İnsan ezelden beri her zaman dans etmiş ve dans, içgüdüsel biçimde yaşamın bir parçası olmuştur. Hareketlerde bir düzen oluşturulmaya başlandığı zaman ise dans, gösteri sanatına dönüşmüştür. Dansçının enstrümanı vücududur. Vücudun istenilenleri yapabilmesi için sistemli bir şekilde eğitilmesi gerekir. Ancak o zaman beynin hareketleri kavraması ve istenilen sinyalleri gerekli organ ve kaslara ulaştırması mümkün olur. Zerafet, sanatsal ifade, dayanıklılık, vücut kontrolü, estetik ve sahne varlığı balenin en önemli özellikleridir. Uzun süreli bale eğitimi ve öğrenimi sırasında önemli olan sadece salt beden yönünden değil, zihinsel olarak da güçlü dansçıların yetişmesidir (1).



*1

30



*11

PEKİ BALE NEDİR?

Dans evrenseldir. Bulunduğu çağı kültürüyle beraber insanın ifade etme biçimidir. İnsanoğlu tekerleği icat etmeden, konuşmadan hatta ateşi bile bulmadan önce dans ile kendisini ifade etmiştir. Homeros (Antik Çağ'da Yunanistan'da yaşamış İyonyalı bir ozan) der ki: "Önce dans vardı." Varoluşundan itibaren dünyanın her köşesinde dans; çağlara ayak uydurmuş, her zaman ve her yerde varlığını hissettirmiştir. Zamanla kendi kurallarını bulmuş, kültür ve teknik kazanmıştır (1).

Bale, Fransızca aynı anlama gelen "ballet" sözcüğünden alınıdır. Fransızca sözcük ise İtalyanca "dansçık, kısa gösteri dansı" anlamına gelen "balletto" sözcüğünden alınıdır. Bu sözcük İtalyanca "ballo" yani dans sözcüğünden gelmez. İtalyan Rönesansı Dönemi mim sanatçıların tiyatro ve gösterilerdeki dansları ile temelleri İtalya'da atıldıktan sonra Fransa ve Rusya'da gelişen bale, belli figürlere ve adım atışlara dayalı bir dans ve müzikli gösteri türüdür. Dünya çapında yaygın bir dans türü hâline gelmiş ve birçok başka dansı etkilemiştir. Bale dansı; mimik, müzik, duygu ve dekor sanatlarının ileri standartta birleştirilerek kullanan bir tiyatro gösterisi olarak tanımlanabilir (5).

BALENİN TARİHÇESİ

Bale tarihi incelendiğinde İtalya'da Rönesans döneminde ortaya çıktığı görülmektedir. Rönesans döneminde mim sanatçıları, gösterilerde kullandıkları adımları belli bir disipline dayanarak ilerletmiş ve temel bale hareketleri bu şekilde ortaya çıkmıştır. Daha sonra Fransa'ya yayılıp kral tarafından desteklenen bale, 17. Yüzyılın sonlarında Danimarka ve İsveç'e kadar uzanmıştır. Böylece bale, İtalyanların yemek şölenlerinden sıyrılıp, birbirinden kopuk sahneler yerine yeni bir anlam kazanmıştır (4).

Öykü ORHAN

Balenin tarihçesi düşünüldüğünde balenin, tüm dünyada hızla yayılmasını sağlayan en önemli durağı Rusya olmuştur. 18. Yüzyılda Rusya'ya ulaşan bale, hâlâ sahnelenen Uyuyan Güzel balesi, Fındıkıran balesi ve Kuğu Gölü balesi gibi tanınmış eserler ile geliştirilerek tüm dünyaya yayılmıştır (4).



*2



*3



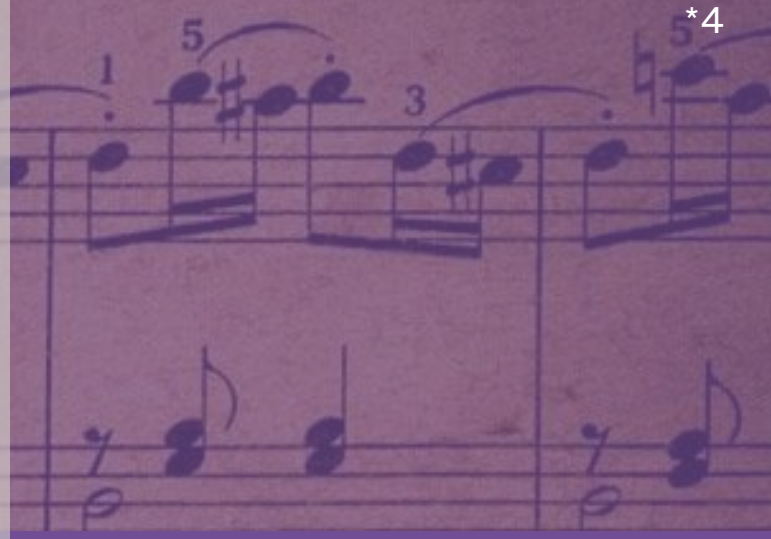
*4



*5

1. <http://nek.istanbul.edu.tr/4444/ekos/TEZ/33260.pdf>
2. Jak Deleon, *Bale Tarihi*, (İstanbul, İmge Yayınları, 1986), s.13
3. <https://baleakademi.com.tr/bale/unlu-bale-gosterileri>
4. <https://baleakademi.com.tr/bale/bale-tarihi>
5. Liddell, Henry George; Scott, Robert. "A Greek-English Lexicon"

Müzik ve Ruh İlişkisi: Müziğin İnsan Ruhuna Etkisi

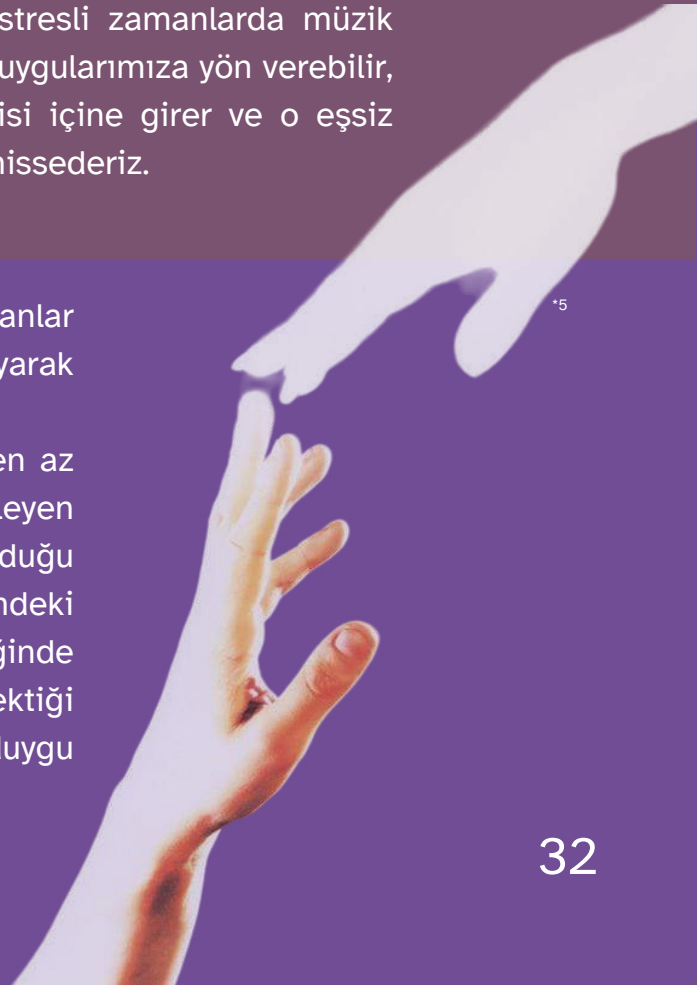


Müzik, insanoğlunun yüzyıllardır kullandığı en güçlü iletişim araçlarından biri olmuştur. İnsanlar rahatlamak, duygularını keşfetmek veya ifade etmek için müziğe başvururlar. Bu nedenle, müziğin insan psikolojisi üzerindeki etkileri bilim dünyasında da sıkça araştırma konusu olmaktadır. Peki, nedir müziğin bize etkileri?

Müzik, ruh hâlimizi doğrudan etkileyen bir unsurdur. Neşeli ve enerjik müzikler kişiyi motive ederken daha yavaş tempolu ve melankolik müzikler rahatlama ve sakinleşmeye yardımcı olabilir. Bilimsel çalışmalar pozitif ve enerjik müziklerin beyinde dopamin seviyesini artırarak kişiyi daha mutlu hissettirdiğini ortaya koymuştur. İnsanlar özellikle stresli zamanlarda müzik aracılığıyla rahatlama yolları aramaktadır (3). Müzik duygularımıza yön verebilir, onları değiştirebilir. Düşüncelerimiz müziğin melodisi içine girer ve o eşsiz melodik yapı bize hangi duyguyu çağırıştırıyorsa onu hissederiz.

Müzik duygu durumlarının dışı vurumudur, insanlar melodinin eşsiz hissiyatıyla kendi hislerini harmanlayarak iyileşir.

Klasik müzik dinleyen kişilerin öfke dışı vurumları en az olarak belirtilirken arabesk müzik ve halk müziği dinleyen kişilerin öfke dışı vurumlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu noktada müziğin duygular üzerindeki etkisi akılda tutularak sakinleşmek istenildiğinde dinlenen müzik türüne dikkat edilmesi gerektiği unutulmamalıdır (1). Müziğin türü ve temposu duygu kontrolüne doğrudan etkide bulunabilir.





Müzik sadece mental sıkıntılarda değil, insan bedeninin fiziksel yaraları iyileştirmesinde bile yardımcı olabilir, süreci hızlandırabilir.

2018 yılında yapılan bir araştırma, beyin fonksiyonlarındaki değişikliklerin (müzik dinlemenin neden olduğu) beynin belirli bölgelerini aktive ettiğini ve bunun da iyileşmeyi destekleyebileceğini kanıtlamıştır. Bu iyileşme depresyonu azaltmak, soyut düşünmeyi geliştirmek, motivasyonu artırmak gibi çeşitli şekillerde karşımıza çıkabilir.



*2



Doğrudan tıp alanında kullanılabilme gibi özellikleri de vardır müziğin, şifadır, bilhassa psikiyatride veya ağrı tedavisinde terapötik önlemlerde, aynı zamanda inme veya alzaymır hastalarının rehabilitasyonunda. Araştırmalar müzik terapisinin kronik ağrı sendromlarındaki öznel stres deneyiminden bağımlılıklardaki ödül devresine, parkinson hastalığındaki psikomotor yolaklara, hatta otizm spektrum bozukluklarındaki işlevsel bağlantı değişikliklerine, komadaki hastalar ya da kranioserebral travma nedeniyle konuşma yetisini kaybetmiş hastalara da kullanılabileceği belirtiliyor (2).

Tüm bunlardan yola çıktığımızda duyguları çalışmak için eşsiz bir alan yaratması ve iyileştirici etkisinin var olması nedeniyle bir terapi yolu olarak ruha dokunan müziği belirtmek elbette ki yanlış veya şaşırtıcı olmayacaktır.

Yağız BİRDİ

“Kısacası müzik ruhun gıdasıdır.”

[1]Sezer, F. (2011). Öfke ve psikolojik belirtiler üzerine müziğin etkisi. *Uluslararası insan bilimleri dergisi*, 8, 1472-1493.

[2]<https://dengem.ch/mueziğin-insan-psikolojisine-etkisi/>

[3]<https://www.gokalpsanatmerkezi.com/tr/blog/muziğin-insan-psikolojisine-etkisi-ruhun-dili>

İnsan Olmak

Her şeyden ve tüm zamanlardan kopma arzusuyla dışarı attım kendimi. Hiçbir kaygı, düşünce olmadan bakıyordum şimdi etrafıma. Beni ve hepimizi çepeçevre kuşatan o sis bulutu görünür oluveriyordu bazen aniden. Her şey sanki gerçek değilmişçesine hem uzak hem de çok yakındı. Gördüklerimi zihnimde işleyebilmeyi bırak, kendi gerçekliğimi algılayamaz haldeydim. Bir zıtlık hakimdi bu sise, belki de sadece benim ruhumu tırmalayan. Yine de bilmiyorum neden, sanki dünyanın renklerini söndüren her şeyi görmezden gelmek için çırpınıyordum bir umut.

Sürekli bir kargaşa hakimdi dünyaya. Biz tam da bunun düzen olmasını istiyorduk.

Herkesin yağmur yağacak dediği ama asla yağmadığı o günlerden birisiydi. Öyleydi öyle olmasına, tabii karmaşık beyaz bulutların yanında masmavi gökyüzünü saymazsak. Öyle günler görüyorduk ve görecektik ki bazen bırak yağmurun yağmasını, gün doğmayacaktı. Ama biz fark etmeyecektik bile.

Bir sisle çevriliydik. Hayali veya başka bir tabirle “psikolojikti” belki ama “hepimiz” inkar ediyorduk, demek ki gerçektir. İhtimal ki aslında kanıksıyorduk.

Yeğenim küçüktü o zamanlar, hani çocukların her şeye şaşırıldıkları yaşlarda. Yine o güvercin gibi bakan yüzüyle geldi bir gün, dedi ki; “Arkadaşım hiç papatya görmemiş biliyor musun? Hatta hayatında hiç çiçek de koparmamış. Onların orada sadece saksılarda olurmuş çünkü.”

Bazen düşünmeli insan çocukluğunu, daha hiç çiçek koparmamış bir çocuk olmayı.

Yıllar geçtikçe çoğu şeyi unutuyoruz ister istemez. Peki duygularımızı da unutuyor muyuz? Daha hayatı yeni yeni keşfettiğimizde nasıl hissettiğimizi anımsıyor muyuz? Yoksa dünya biz ona alıştıkça bayağılaşıyor veya biz mi dünyamızı bayağı şeylerle dolduruyoruz?

Bazen düşünüyor insan, “insan olmak” nasıl bir şey diye.

Hayatın kaygıları arasında kendi derdine, yalnızca kendi derdine düşüyor insanlar. Öyle “kendi dertleri” var ki artık içilemeyen çeşme suyu bile yalnız onların faturaları için olmalı, yoksa su niçin içilemesin?

Zaman değişiyor, insanlık teknolojiyle ilerliyor diyoruz. Ama acaba bu arada doğanın bir parçası olduğumuzu unutuyor muyuz?

Bir gün çiçekler sıradanlaşıyor gözümüzde.

Başka bir gün, çocukluğunu geçirdiği yerlere olan duyguları uzak gelmeye başlıyor herkese.

Gün geliyor, artık uyandığında kalbinde bir heyecan hissetmiyorsun. Rüzgarı görmüyor, dünyanın gülümsediğini anımsamıyorsun.

Hepsini terk ediyorsun. Anılarından, duygularından, sevmekten korkar oluyorsun. Bir siste kayboluyorsun, gerçek olamayacak bir siste.

Kaçamıyor kimse bundan.

“insan olmak” ne demekti diye düşünüyorsun.

Etrafındaki sis masmavi gökyüzünü bile bulandırıyor gözünde.

Doğanın bir parçası değil mi bu insan da, niçin göremiyorsun en ufak bir çimenliği bile bu sis olmadan?

Belki de yüzlerce bitki ismi sayabiliyorsun, ama eski bir kitabın arasında denk geldiğin çürümüş papatyalar kadar ilginç gelmiyor hiçbiri.

Artık sokakta yürürken şiir yazmıyor insanlar. Yamuk kaldırım taşlarının arasındaki çimenleri sadece sokak köpekleri görüyor. İnsanlar gökyüzüyle, bulutla yetiniyor bu sis etraftayken.

Bazı yerlerde denizler süslüyor şehirleri. Fotoğraflarıyla mutlu oluyor insanlar denizin. Çünkü yakınına gidince görünen tek şey koca bir çöplük.

Kırmızı, gri, kahverengi sularda hala balıklar var elbet; Kiminin gözlerinde dehşet, kimisinde kabulleniş. İbret olsun diye suyun üzerinde yüzüyorlar(!), hoş, simalarda görünen pek de farklıymış gibi.

Bu sis artık her yerde; betondan, denizden, havadan sızıyor ve çevreliyor insanları. Buna neden olan da yine insandan başkası değil. İnsan olmak diyoruz, biz buna insanlık demiyoruz. İnsanız diyoruz, doğayı değiştirmek istiyoruz. Ama bunun bu şekilde olmasını biz istemiyoruz. Biz bu siste değişenleri göremiyoruz. Yine de buradan kaçacak bir yerimiz bile yok.

Hatırlarımıza kaçmaya çalışıyoruz; her şeyin daha güzel olduğu zamanlara. Ama onlar da şimdiden daha az çürümüş değiller artık. Oyle ya, biz de bu çrgn sebebini merak ediyoruz.

İnsan olmak diyoruz, biz ne olduğumuzu bilmiyoruz.

Gök Açıktır Neyse Ki

Şairin ayrıldığı sesler
Gevrekçi tezgâhından
Yansır kaldırım taşına
Taşlar çarpıştıkça yıkılır
Şairin dünyası başına

Şu yaşlı teyzeye mi desem
Yaşını soracak değilim gerçi
Eve gidip örgü örecek olsa
Elim iğne iplik de tutmaz
Hatıralarını sorarım hatrına

Anımsatırken seni sabah
Gök açıktır neyse ki
Çizeyim mi resmini sana?

Müjdemî İstemem

Develerse tellal
Haber etsinler en yüksek sesle
Okunmayan masal
Aktarılamazdı dilden dile

Açılırsa bir fal
Deniz gözüküdü gelecekte
Dileklerimi al
Sonsuz ömür vaatlerini de

Bir zamanlar kumsal
Mesaj iletirdi şişelerde
"N'olursa olsun kal"
Diye durulurdu sevgiliye

Söz konusu bir fal
Uydurulmuş masal veya şişe
Müjdeyse sana sal
Yeniden ve doğruca geçmişe

Elif Gökçe YÜZÜK

Perfect Peach Pie

Don't say, "Who eats peach pie?" Some desserts have a way of warming our hearts with every bite, bringing back sweet memories from the past. Peach tart is exactly one of those recipes! With its lightly crispy crust and soft, fragrant peach filling, it's the perfect companion for tea time and joyful conversations. No matter the season, the inviting aroma of vanilla and cinnamon from your kitchen will draw everyone in. Now, it's time to step into the kitchen for a warm slice of happiness! To bake the perfect peach pie, you must start by selecting perfect peaches.

For the pie dough:

2.5 water glass flour

2 tea glass sugar

1 teaspoon salt

0.5 water glasas and 2 spoon butter

0.25 waterglass margarine

1/3 waterglass iced water

For the filling:

4-6 peach

1.5 waterglass+1spoon powdered sugar

4 spoon Cornstarch

1 lemon juice

2 spoon milk



Lets make it!

1

Preheat the oven to 220 degrees.

When starting the pie dough, first take the flour, sugar, and salt and place them in a large bowl. Cut the frozen butter and half a cup of margarine into small pieces. Then, incorporate the butter into the flour mixture using a pastry cutter or two forks. Continue this process until the pieces are the size of peas.

Then, gradually add the ice-cold water, and use a pastry cutter to bring the mixture to a dough consistency. At this stage, stop using the cutter and use your hands or a spoon to bring the dough to your desired consistency, adding up to half a cup of water if necessary.

Divide the dough in half, transfer it to a well-floured countertop, and roll it out into a circle that is larger than your 23 cm pie pan. Then, stop rolling and cut the edges of the dough so that they extend about 1 cm beyond the edge of the pie pan.

3

After brushing the top with milk and sprinkling one tablespoon of sugar, bake the pie for 45 minutes, or until the top turns golden brown and the fruit is tender. You should see bubbling through the air vents on top. Once cooled, you can serve it with whipped cream on the side. Enjoy! And don't forget to turn on Gilmore Girls on your TV while you savor this treat—enjoy the moment!

2

Do the same with the second dough and fit it into the pie pan. Now you can place the doughs in the refrigerator and start preparing the fruit.

If you are using fresh peaches, peel and slice them.

For the pie filling, mix the peaches with half a cup of powdered sugar, cornstarch, and lemon juice. If you are using fresh fruit, let it sit for 10 minutes. If you are using frozen peaches, this resting period should be done just before the filling goes into the pie crust.

After filling the pie crust lined with dough with the fruit mixture, sprinkle two tablespoons of butter on top. Then, place the top crust over the pie and fold the overhanging part of the bottom crust over the top crust, pinching them together by running your fingers around the entire edge of the pan. Now, use kitchen scissors or a knife to make small slits in the top crust to create X-shaped air vents.

GÖRSEL KAYNAKÇALAR

(*) işareti kullanılan fotoğraflar alıntı fotoğraflardır.

The Global Crisis of Coral Bleaching

1. <https://www.worldwildlife.org/pages/everything-you-need-to-know-about-coral-bleaching-and-how-we-can-stop-it>
2. https://oceanservice.noaa.gov/facts/coral_bleach.html
3. <https://www.science.org.au/curious/coral-bleaching>
4. <https://www.americanoceans.org/facts/coral-bleaching/>
5. <https://www.treehugger.com/coral-bleaching-5104709>
6. <https://lionsroarnews.com/32891/the-worlds-coral-reefs-are-in-crisis/news/>
7. <https://www.whitegreenblue.com/coral-bleaching/>

DNA: The Genetic Detective in Forensics

1. <https://www.statesman.com/gcdn/presto/2022/08/26/NAAS/6c7c16d3-0045-4371-a676-390bf4522530-rbbcook4jpg.JPG?width=1200&disable=upscale&format=pjpg&auto=webp>
2. <https://med.stanford.edu/news/all-news/2012/03/genetic-analysis-of-ancient-iceman-mummy-traces-ancestry-from-alps-to-mediterranean-isle.html>
3. https://news.asu.edu/sites/default/files/styles/block_image_16_9_lge/public/istock-943217354.jpg?itok=QfaiXk79

A Plant That You Would Not Like To Smell

1. <https://pin.it/q74z8kyFe>
2. <https://images.app.goo.gl/vTCyBSED9r3x8Vk68>

Sanat Dünyasının Gözdesi: Bale

1. <https://pin.it/4OnZMjrNj>
2. <https://pin.it/3aODxeiG6>
3. <https://pin.it/6g7dmXJgş>
4. <https://pin.it/5qjLTT5iK->
5. <https://pin.it/6KDbE0Mzj>

Müzik ve Ruh İlişkisi: Müziğin İnsan Ruhuna Etkisi

1. <https://pin.it/1Li9PSNyW>
2. <https://pin.it/3oKTV2eL2>
3. <https://pin.it/4ryBRoild>
4. <https://pin.it/30X2o3gJp>
5. <https://pin.it/5mvVEAtDa>

OUR NEXT THEME:

SPACE

Dergimizin mart ayı teması olan “uzay” için sizlerden gelecek yazıları bekliyoruz.

Son Tarih: 5 Mart 2025

İletişim:

the.echosphere.magazine@gmail.com

WhatsApp:



Instagram:

[echosphere_magazine](https://www.instagram.com/echosphere_magazine)