



## Tarantula Bulutsusu ;

Samanyolu Galaksisi yakınındaki en parlak gök cismi olan en sıcak ve en büyük kütleli yıldızlara sahip Tarantula Bulutsusu'nun görüntüsü teleskop Near-Infrared kamerası (NIRCam) aracılığıyla kaydedildi.



# **ADASTRA DERGİSİ**

Aralık 2022 Yıl:1 Sayı:1

\*\*\*

IAPS; Fizik, Astronomi ve Teknoloji  
Öğrenci Kulübü yayınıdır.

ISSN:0000-0000

\*\*\*

Genel Yayın Yönetmeni

**Yunus Emre YILMAZ**

\*\*\*

Yazarlar

**Hasan Taha VERÇİN**

**Mahsum YAŞAR**

**Mediha Ece ŞAHAN**

**Suat Ensar ŞARMAN**

**Yağmur BAYHAN**

**Yunus Emre OKYAYLI**

**Yunus Emre YILMAZ**

\*\*\*

Edidörler

**Ali Efe POLAT**

**Larissa FINDIK**

**Rabia DEMİR**

**Zuhal Damla SARAÇ**

\*\*\*

Tasarım

**Doğukan SAYAN**

# İÇİNDEKİLER

**01** Mars'ta yaşamak

**19** JWST'den Ağustos ve Eylül ayında çekilmiş 2 yeni fotoğraf

**04** Kuantum noktaları

**23** Kriyoniks sayesinde ikinci yaşam umudu

**07** Antimadde

**29** Sürdürülebilir tekstil sürdürülebilir gelecek

**11** Mariana Çukuru

**33** Grafen Kusurlarını Makine Öğrenmesi İle Bulma

**15** Asteroitler

**35** Atatürk'ün bilimsel bakış açısı

# Danışman Hocamızdan Mesaj Var

Dergimizin 2022 yılının başlarında çıkması hedeflendi fakat çeşitli sıkıntılardan kaynaklı yayına hazırlayamadık. Hem pandemi koşulları hem de ekonomik buhran dönemlerinde ciltli dergi yayıncıları çok zor durumlardan geçtiği için iki kere düşündük. En sonunda dergimizi yayınladık ve mutluyuz. Maalesef dergilerin süreklilik kazanması özellikle bilimsel dergilerin kalitelerini koruyup devam edebilmesi ve okuyucu kitlesi kazanması aşırı zor olduğunun bilincindeyiz. Hem bilimi yaymak hem de bilimi üreten bir topluluk olmak sadece çok çalışmakla değil aynı zamanda destekle büyümekten geçiyor. Bu sebeple en büyük paylardan biri siz okuyucuların bizi desteklemesi, yazı göndermesi ve yazılanları eleştirel gözle okuyup bize geri dönüt vermesi gerektiğinin farkındayız.

Dergimizde özgün bir yayıncılık anlayışı benimsememiz açıkçası çok zor ama değişiklik yaratan noktalarımız yok değil. Lisans hatta yüksek lisans öğrencilerinin akademik yayın okumasının ve anlamasının genelde zor olduğunu bildiğimden her yayında en az bir sayfa yeni makaleleri özet bilgilerle paylaşmayı uygun gördük. Böylece lisans öğrencilerimiz bile bizim dergimizle akademik yayınlara aşina olabileceklerdir. Dilimizi diğer bilim dergilerinden daha samimi yapma taraftarıyız, bu konuda gelecek eleştirilere de açığız.

Topluluğumuza bu dönem katılıp derginin yayınlanma hızını önemli ölçüde arttıran Makine Mühendisliği öğrencisi Yunus Emre YILMAZ'a ekip olarak özel bir teşekkürü borç bilirim. Ayrıca katkılarından dolayı tüm yazar arkadaşlarıma teşekkür ediyorum ve siz değerli okurlara iyi okumalar diliyorum.

**Arş. Gör. Yunus Emre OKYAYLI**  
**IAPS Danışman Hocası**

# Mars'ı dnyalaştırmadan (terraforming) nce biraz tanıyalım:

---

**1** Mars, Güneş'ten uzaklık olarak dördüncü, boyut olarak ise en küçük ikinci gezegendir.

**2** İsmi Romalıların savaş tanrısından almıştır.

**3** Phobos ve Deimos adında da küçük ve şekilsiz 2 adet uydusu vardır.

MARS'TA  
YASAMAK



## Mars'ı Yaşanabilir Bir Yer Yapmak

**M**ars'ı dünyalaştırmayı neden istiyoruz? Bu sorunun en net cevabı Dünya'ya bir şey olması durumunda insanların soyunun tükenmesinin önüne geçmektir. Peki nasıl? Örneğin düşük yerçekimi, nefes alınması imkânsız bir atmosfer, yok denecek kadar az bir atmosfer basıncı, ortalama sıcaklığın çok düşük olması, küresel kum fırtınaları, bilinen bir beslenme kaynağının olmaması, güneş ışınlarının Mars'ın yüzeyinde oluşturduğu kozmik radyasyon, verimsiz ve zehirli toprak, ayrıca bir manyetosfere sahip olmaması gibi belli başlı sorunları ele alalım. Bu kadar sorun arasından ilk olarak hangisi ya da hangilerini düzeltmeliyiz? İlk olarak Mars için bir manyetosfer yani yüklü parçacıkların manyetik alanından etkilendiği bir uzay bölgesi oluşturmalıyız. Çünkü manyetosfersiz bir gezegen "güneş rüzgarı" içindeki elektron ve protonlar başta olmak üzere plazmadan mamül yüklü parçacıklara karşı savunmasızdır. Savunmasız olması demek gezegende oluşabilecek herhangi bir atmosferi de ortadan kaldıracak olması anlamına gelebilir.

Mars'ın etrafındaki elektromanyetik akımların bilimsel temsili Tabii ki manyetosfer tek başına Mars'ı dünyalaştırmaya yetmez. İkinci adım olarak Mars'ı ısıtmalıyız. Bu ısınma sayesinde Mars'ın kutuplarında yer alan buzullar erimeye başlar, eriyen bu buzullarda ortaya çıkan CO<sub>2</sub> gazı salınımının artmasıyla birlikte bir sera gazı etkisi olur. Bu sera gazı etkisi sayesinde gezegenin ortalama sıcaklığı yükselir ve atmosfer oluşturmak için güzel bir ortam sağlanır. Mars'ın atmosferi dünyanın atmosferinden çok farklıdır. Dünyanın atmosferi yaklaşık olarak %78 nitrojen, %21 oksijen ve başka asal gazlardan oluşur. Mars'ın atmosferi ise %96 oranında CO<sub>2</sub> gazı, nitrojen ve argon gazı ağırlıklıdır. Mars'ın atmosferini Dünya'ya benzetmek için uygulanabilecek en etkili yöntemlerden biri ise Mars'ın atmosferine amonyak gazı salmaktır. Salınan amonyak gazı, zamanla nitrojene dönüşerek atmosferin nitrojen oranını artırıp Dünya'ya benzer bir ortam hazırlar. Ancak bu işlem milyonlarca yıl sürebilir ve de böyle bir sistemi çalıştırmak için gerekli enerji 1993 yılında Zubrin ve McKay adlı iki bilim insanının hesaplamalarına göre yıllık minimum 120 MW (milyon watt) olarak tahmin edilmiştir.



Mars'ın atmosfer basıncı Dünya'ya göre çok düşüktür (Dünya'nın atmosfer basıncı 101.325 kPa, Mars'ın atmosfer basıncıysa 1kPa'dır). Bir gezegenin, örneğin Mars'ın, atmosfer basıncının düşük olmasıysa; yüze yinde yeterli oksijen olsa dahi vücudunuzdaki sıvıların bir anda sıcaklığının artıp sizi kelimenin tam anlamıyla "kaynatacağı" anlamına gelir.

Uygun bir atmosfer ve kütle çekimi bu soruna da çözüm olabilir. Yeterli bir kütle çekimine ulaşmak için ise Mars'ın kütlesini artırmak bir seçenek olabilir. Mars'ı kolonileştirme; bilim kurgu eserlerinde çokça konuşulan bir konu olmuştur.

Bilim kurgu sanatçıları Mars'ta kolonileşme hakkındaki eserlerinde yarım daire şeklinde olan binalarda konaklayan, üstlerinde uzay giysisi olan insanlar tasvir etmişlerdir. Gerçekçi bakıldığında bu koloniler pek de verimli sistemler değildir çünkü Mars'ın yüzeyi insan yaşamı için elverişli bir yer değildir.

Mars'ın toprağıyla verimsiz ve içerdiği perklorat nedeniyle zehirli olduğu için direkt olarak tarım yapılamaz ancak basitçe toprağı yıkayıp perkloratı akıtmak bu soruna bir çözümdür. Mars'ta insanlar için yaşanabilecek en iyi yerlerden biri Hellas Planitia'dır. Yer altında olması sayesinde sıcaklık, yüzeydeki kadar düşük değil; atmosfer basıncı da diğer yerlerden çok daha yüksektir. Ayrıca kum fırtınalarına karşı korunaklıdır. Maalesef yerin altında bir koloni kurmak da yeterli değildir.

**Sonuç olarak Mars'ı dünyalaştırmak, Mars'a insan taşımak, çok zahmetli ve riskli işler olup şu anlık uzak bir gelecek gibi gözükse de Mars'a insanları taşıyabilirsek Mars'ın iklimi, atmosferi ve kum fırtınaları dışında bir problemimiz kalmaz. Yani Mars'ta yaşanabilir bir koloni kurmak o kadar da zor olmayabilir. Biz de bu fikrin en azından bilim kurgu severleri heyecanlandığını söyleyebiliriz.**



# KUANTUM NOKTALARI NEDİR?

Kuantum noktaları, birkaç nanometre boyutlarındayken elektronik ve optik özellikleri kuantum mekaniği sebebiyle farklılaşan nano parçacıklardır. Bir kuantum noktası UV ışıkla uyarıldığında sahip olduğu elektron bir üst enerji seviyesine geçebilir. Kuantum noktaları; elektriği iletebilen, yapay ve nano ölçekli (metrenin milyarda biri kadar) kristallerdir. UV ışıklar bu kristalleri uyardığında kristaller en düşük enerjili oldukları

temel hale geçerken farklı dalga boylarında ışık yayarlar. Bu ışığın rengi valans bandı ile iletkenlik bandı arasındaki enerji farkı miktarına bağlı olarak değişir -valans ve iletkenlik bantları elektronik bant yapısında fermi seviyesine (fermi seviyesi: katı haldeki bir cisme bir elektron katmak için yapılması gereken termodinamik iş ya da bir elektronun elektrokimyasal potansiyeli) en yakın bantlardır-

Kuantum noktalar denildiğinde bazen yapay atomlar kastedilir. Bu denirken vurgulanmak istenen şey bu atomların tekliği (fizik yasaları na aykırı davranışı), sahip olduğu bağların ayrı ve bağlı olma durumu ve de sıra dışı elektronik durumlarıdır. İki veya daha fazla yapay atomun birleşmesiyle yapay moleküller elde edilir. Bu işlem oda sıcaklığında dahi gerçekleştirilebilir.

Kuantum noktalarının özellikleri yarı iletken parça ile ayrı atom (çok kuvvetsiz molekül içi bağlar oluşturan atomlar) ya da moleküller arasındadır. Bunların optoelektronik (ışığın elektronik malzemeler, özellikle yarı iletkenlerdeki kuantum mekaniksel etkilerini inceleyen fotonik dalı) özellikleri boyut ve şekle göre değişir.

Kuantum noktaları için birçok potansiyel kullanım alanı bulunuyor: Tek elektronlu transistörler, güneş pilleri, LED'ler, lazerler, tek-foton üreticileri, kuantum bilgisayarlar, hücre biyolojisi araştırmaları, mikroskop, medikal görüntüleme ve daha verimli yarı iletken üretimi...

## Kuantum Noktalarının Tarihi

Kuantum noktaları, 1970'lerin sonlarında Sovyet katı hal fizikçisi Alexey Ekimov tarafından keşfedilmiştir. Bakır klorürün, nanokristalin ve erimiş cam matrisin içinde kadmiyum selenit üreten Ekimov, çalışmaları sayesinde hem Sovyetlerden hem de Amerika'dan ödüller almıştır.

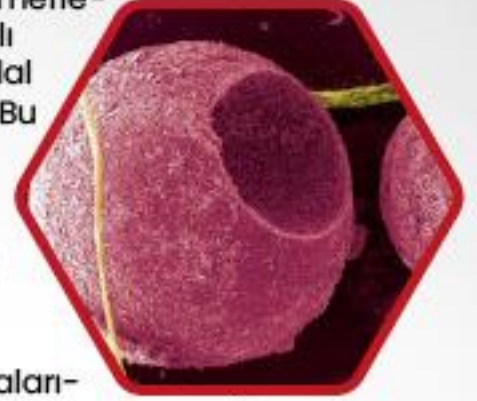


Alex Ekimov

# Kuantum Noktalarının Üretimi

Kuantum noktaları üretmenin koloidal sentez, self-assembly (kendi kendine montaj), plazmik sentez gibi birçok yolu vardır.

Koloidal sentez, geleneksel sentez yöntemlerine benzer. Bu üretim biçiminde sıcaklık çok önemli rol oynar. Bir diğer önemli rol monomerlerin yoğunluğudur. Farklı yarı iletkenler üretmek için farklı koloidal metotlar vardır. Güncel araştırmalarda koloidal perovskit kuantum noktaların sentezlenmesi başarılıdır. Bu kuantum noktalar 100 ila 100.000 arasında değişen sayıda atoma sahip olabiliyorlar. Bu da 2 ila 10 nanometreye denk gelir ve 10 nm, yaklaşık 3 milyon kuantum noktanın uç uca birleşmesiyle insan baş parmağı genişliğinde bir yapının oluşması demek.



Plazmik sentez, silisyum ve germanyum kuantum noktalarının üretiminde kullanılan sentez yöntemidir. Termal olmayan plazma ile boyut, şekil, yüzey ve karışma miktarları gibi özellikler ayarlanır.

Self-assembly (kendi kendine montaj), belirli koşullar altında moleküler-ışın üst üste getirme (MBE) veya metal organik kimyasal buhar ile biriktirme (MOVPE) sonucu üretilme yöntemidir.

# Kuantum Noktalarının Toksik Etkisi

Belirli durumlarda insan sağlığı ve çevre için kuantum noktalarının negatif etkisinin olduğu gözlemlenmiştir. Bu negatif etkinin birçok kuantum noktanın içerdiği kadmiyum miktarından ileri geldiğini söylemek yanlış olmaz. Ayrıca kuantum noktaların boyutlarının ve şekillerinin de insan hücresini negatif etkilediği görülmüştür.

# Kuantum Noktalarının Kullanımları

Kuantum noktaları günümüzde en çok optik özellikleri bakımından kullanılıyor. Bunun sebebi hayli yüksek uyarılma katsayıları (high arousal coefficients) ve yüksek hızlı optik sapmalardır. Tek elektronlu çok küçük transistörlerin yapımı ve kuantum bilgi için kullanılan kubitlerin oluşturulması da kuantum noktaları sayesinde mümkün. Biyolojide hücresel yapıların görüntülenmesinde yine kuantum noktalar önemli rol oynuyorlar. 2004 yılında yayınlanan bir makale, kurşun selenit kuantum noktaların Güneş'ten gelen fotonu daha yüksek bir enerji durumunda taşıyabildiği ve fotovoltaik (Güneş hücreleri ya da panelleri sayesinde Güneş'ten elektrik elde etme yöntemi ya da bu konuda yapılan genel araştırmalar) için kullanışlı olduğunu ortaya koydu.

# YERYÜZÜNDEKİ EN PAHALI MADDE, 1 GRAMI 62.5 TRİLYON DOLAR: ANTİMADDE



Dünyanın en havalı kelimeleri: antimadde, karşıt madde, pozitron... Kuantum mekaniğinin ve görelilik teorisinin vazgeçilmez ve gizemini en çok koruyan konusu antimadde nedir ve onu bu kadar eşsiz ve değerli yapan şey ne?

## ANTİMADDE NEDİR?

Antimadde, maddeyi oluşturan atom altı parçacıkların tam zıddı özelliklere sahip alt parçacıkların oluşturduğu zıt maddedir. Anti parçacıklar, normal parçacıklarla aynı kütlede ve aynı büyüklükte elektrik yüküne sahiptir ancak değer yükleri normal parçacığın tam zıddıdır.

Örneğin bir temel parçacık olan elektronun değer yükü negatif iken onun karşıt parçacığı pozitronun değer yükü adından da anlaşılacağı üzere pozitiftir. Ancak geri kalan tüm özellikleri -kütle, elektrik yükü büyüklüğü- elektron ile aynıdır. Aynı şekilde bir başka temel parçacık olan protonun da karşıt parçacığı antiprotondur ve değer yükü negatiftir.

İşte bir antiproton ve bir pozitron bir araya gelerek normal hidrojenin antimaddesi antihidrojeni oluşturur. Kuramsal olarak diğer bütün antimadde atomlarının oluşmasına hiçbir engel yoktur ancak bu zamana kadar ne laboratuvar ortamında ne de gözlemlenebilir evrende helyumdan daha büyük bir antimadde atomuna rastlanılmamıştır.

Antimaddenin tarihi 1928 yılında Paul Dirac'ın bir matematiksel denkleminin çıkarımıyla başlar. Paul Dirac aynı zamanda ünlü Türk teorik fizikçi Behram Kurşunoğlu'nun doktora danışmanıydı. 1932 yılında ise Carl Anderson'ın pozitronu keşfetmesiyle antimadde tam anlamıyla doğrulanmış ve yapılan bu çalışmalar Carl Anderson'a 1936 yılında Nobel Fizik Ödülü'nü getirmiştir.

## ANTİMADDE NASIL ELDE EDİLİR?

Büyük Patlama Teorisi'ne göre evren, eşit miktarda madde ve antimadde üretimi ile başlamıştır. Ancak bir zaman sonra henüz bilinmeyen bir şekilde madde, antimaddeye nicel veya nitel olarak galip gelmiş ve yaşadığımız evrende antimadde nadir bulunan bir hâle bürünmüştür.

Bu duruma "antimadde-madde asimetrisi" denir. Antimadde özellikle dünyanın en büyük parçacık fiziği laboratuvarı olan CERN'de birçok hızlandırıcı ve yavaşlatıcıda üretilir. CERN'ün ana parçalarından biri olan "Proton Synchrotron" hızlandırıcısı proton ışınlarını ışık hızının %96'sı kadar bir hızla bir metal bloğa ateşler. Çarpışmalar o kadar şiddetlidir ki, yaklaşık her bir milyon çarpışmada yeni bir proton ve antiproton çifti ortaya çıkar. 2002'den beri "Antiproton Decelerator" (Antiproton Yavaşlatıcısı) denen yavaşlatıcı, bir dakikadan kısa süre içinde etrafa saçılan antiprotonları manyetik alanlar ile yönlendirip, elektrik alanları ile yavaşlatarak (bu işleme "cooling" işlemi denir) bu antiprotonların hızını ışık hızının %10'una kadar düşürür. Bu işlem sonunda kullanıma hazır olan antiprotonlar ACE, ATRAP, ASACUSA, ALPHA ve AEGIS deneylerine yönlendirilirler.

fx

**1928:** Paul Dirac antimaddeyi öngördüğü bir denklem oluşturdu.



**1932:** Carl Anderson pozitronları keşfetti.



**1934:** Ernest Lawrence siklotronun patentini aldı.



**1954:** Bevatron; Berkeley, California'da faaliyete başladı.



**1955-1956:** Bevatron, antiproton ve antinötronu keşfetti.

# ANTİMADDE MADDE İLE KARŞILAŞIRSA NE OLUR?

**M**adde ve antimadde etkileşime geçtiğinde parçacıklar büyük bir enerji salınımı ile birbirlerini yok ederler. Öyle ki bir gram antimadde, nükleer bombaya denk büyüklükte patlamaya neden olabilir! Çarpışan parçacıklara bağlı olarak, yalnızca büyük bir enerji salınımı olmakla kalmaz, aynı zamanda yeni, farklı parçacıklar da ortaya çıkabilir (nötrinolar ve farklı tür kuarklar gibi). Bu yeni parçacıkların kütlesi, enerji korunumu yasası ve Albert Einstein'ın ünlü denklemi  $E = mc^2$  gereği (enerjinin bir kısmı ısı ve ışığa dönüşürken bir kısmı da yeni parçacıklar üretilmek için kullanıldığından) çarpışma öncesindeki orijinal parçacıkların kütlesinden daha düşük olacaktır. O zaman akıllara şu soru gelir: Evren ilk oluştuğunda antimadde ve madde birbirlerini yok ettiyseler evrende şu anda enerjiden başka bir şeyin var olmaması gerekmiyor muydu? Fizikçilerin, anti parçacığın keşfinden beri cevabını aradığı soru budur. Ortaya atılan düşüncelerden biri de fizik yasalarının antimadde için madde ile aynı şekilde işlemediğidir.



Carl David ANDERSON



Paul DIRAC



# BİLİM İNSANLARININ AMACI NE?

Antimaddenin, madde ile karşılaştığında korkutucu sonuçlar doğurabileceğini söylemiştik. Peki bilim insanları neden antimadde üretmek için bu kadar uğraşıyorlar? Amaçları tüm dünyayı havaya uçurmak mı? Tabii ki hayır. Yapılan deneylerin amacı "madde-antimadde asimetrisi" problemine cevap bulmak ve antimaddeyi daha detaylı inceleyebilmek. Kaldı ki şu zamana kadar CERN'de toplamda 1 nanogram (gramın milyarda biri), Fermilab'da toplamda 15 nanogram ve DESY'de ise toplamda 2 nanogram antimadde üretilmiştir. Daha anlaşılır olması açısından insanoğlunun bu zamana kadar yapay olarak ürettiği toplam antimaddenin üretebileceği enerji ile sıradan bir ampulü sadece bir saniyeliğine aydınlatabilirdik. Ayrıca antimaddenin ömrü günümüz teknolojisi ile oldukça kısadır, sadece yaklaşık 1000 saniye kadar hapsedilebilir. Bilim insanları antimaddeyi daha fazla üretebilmeye ve tüm özelliklerini keşfetmeye çalışırsunlar, tıp alanında özellikle vücudun ve iç organlarımızın yüksek çözünürlüklü resimlerini alabilmek için antimadde çoktandır kullanılmaktadır. Pozitron emisyon tomografisi (PET) adı verilen yöntem ile belli hastalıkların tanısı yapılabilmektedir.

## ANTİMADDE BİZE GELECEK İÇİN NE VADE- DİYOR?

Antimaddenin gelecekte kullanılacağı alan büyük oranda enerji sektörü olacaktır. Gelecekte bir gün uzay gemilerinde roket yakıtı olarak kullanılabilir ya da enerji santralleri ile şehirlerimizi ve kolonilerimizi aydınlatabiliriz. Ancak bu bahsettiğimiz gelecek, günümüzden oldukça uzak. Ülkemiz açısından bu geleceğin daha da uzak olduğunu söyleyebiliriz. Öyle ki Türk Dil Kurumu'nun "Bilim ve Sanat Terimleri Sözlüğü" dahil hiçbir sözlüğünde antimaddenin tanımı na dahi yer verilmemiş. Bir gün yeterli miktarda antimaddeyi üretmenin pratik bir yöntemini bulursak yıldızlar arası yolculuğa kadar yeni imkanlara kapı açabiliriz. Fakat ne yazık ki böyle imkanları daha çok uzun bir süre boyunca sadece bilim kurgu filmlerinde görebileceğiz. Yine de bizler, insanoğlu asla uçamaz, uzaya çıkamaz, Ay'a gidemez diyen kişilerin sadece bir nesil sonrasındaki zaman diliminde yaşıyoruz. Bugün imkânsız denen şeylerin yarın da imkânsız kalacağını garanti si verilemez. Gelecek nesillerin yapamayacağını ya da insanlık harici olası uygarlıkların yapamayacağını hiçbir teminatı yok.

# DÜNYA ÜZERİNDE BİLİLEN EN DERİN NOKTA: MARIANA ÇUKURU

“Dünya üzerinde bilinen en derin nokta” olarak adlandırılan Mariana Çukuru (Challenger Çukuru), Büyük Okyanus’ta Guam Adasının güneybatısında yer almaktadır. İsmi Mariana Adaları’ndan alan bu çukur, Japonya ve Endonezya arasında bulunmaktadır. Mariana Çukuru’nun uzunluğu 2.542 km, genişliği ise 69 km’dir. Pasifik Plaka ile Mariana Plakası’nın çarpışması sonucu oluşmuş Mariana Çukuru’nun en derin noktası olan Challenger Deep, çukurun güney ucunda bulunmaktadır.

Challenger Deep’in derinliği yaklaşık olarak 10,935 metredir. Bu derinlik aynı zamanda şimdiye kadar ölçülmüş Dünya üzerindeki en derin noktadır. Eğer daha somut bir örnekle bu sayıyı canlandırmak istersek, Dünya’nın en yüksek dağı olan Everest Dağı’nı örnek verebiliriz. Everest Dağı 8.848 metredir. Bu da bize eğer Everest Dağı’nı Mariana Çukuru’nun dibinden başlatsaydık zirve sinin, deniz seviyesinin 2,133 metre altında kalacağını gösterir.

## Nasıl Keşfedildi?

Mariana Çukuru, Challenger seferi ile keşfedilmiştir. 1872-1876 yılları arasında yapılan, modern okyanus bilimini başlattığı için tarihi önemi olan bu sefer, okyanusların özelliklerini keşfetmek, okyanus suyunun kimyası hakkında bilgi toplamak, okyanusta yaşayan canlıları belirleyebilmek, okyanus akıntıları ve jeolojilerini daha iyi anlamlandırmak gibi hedeflere sahip olan ilk araştırma seferidir. Bu seferin ekibi; HMS Challenger isimli, içinde laboratuvar ve çeşitli bilimsel ekipmanlar bulunan İngiliz gemisi ile maceraya atılıyor. 4 yıl boyunca yaklaşık 112 km katederek ilk okyanus derinlik haritalarını, sıcaklık ve akıntı haritalarını, 4.000’e yakın yeni canlı türünü keşfediyorlar. Challenger seferinin en önemli sonuçlarından biri de Mariana Çukuru oluyor. Keşfin ardından 1900’lü yılların başında sonar (Sound Navigation and Ranging) teknolojisi kullanılarak derinlik hesaplamaları yapılıyor.



## Mariana Çukurunda Yaşam:

Yaklaşık 11 km derinlik ve çukur içindeki basınç düşünülünce, tam olarak 1.086 bar, bu çukurda herhangi bir yaşamsal faaliyet bulmak ilk başta imkânsız gibi görünebilir. Hayal etmesi zor olan bu durum bilim adamlarının uzunca bir süre aklını kurcalamıştır. 1960'ta Challenger Deep'e inen J. Piccard ve D. Walsh'ın pisi balığı benzeri bir canlı gördüklerini açıklamalarıyla Mariana Çukuru içerisinde canlı yaşama dair görüşler ve araştırmalar daha da aydınlanmış, bununla birlikte çalışmalar da günümüze kadar devam etmiştir.

Mariana Çukuru içerisinde mutlak karanlık ve yüksek basınca adapte olabilmiş canlılar mevcuttur. Kalsiyum, Mariana Çukuru'nda sadece çözülmüş halde bulunabilir ve bu durumda omurgalı bir canlının kemikleri çökeceğinden bu çukurda yaşama ihtimali yoktur. Sonuç olarak Mariana Çukuru'nda yalnızca tam anlamıyla omurgalı olmayan canlılar yaşayabilir.

## Mariana Çukuru'nda bulunan 4 farklı canlı:

### Teleskop Ahtapot (Amphitretus pelagicus):

Cam ahtapota benzer şekilde, teleskop ahtapot saydamdır. Sindirim bezi ve gözleri vücudunun görünen tek kısmıdır. Teleskopa benzeyen uzun gözleri vardır ve gözlerini bir teleskop gibi uzatabilir. Bu sayede çevredeki tehlike ve potansiyel avları rahat bir şekilde görür. Nadir görülen pelajik (okyanusun sahil veya deniz tabanına yakın olmayan kısımlarında yaşayan) bir türdür. Hint ve Pasifik okyanuslarında karışılma olasılığı birkaç yılda birdir.



## Goblin Köpekbalığı (*Mitsukurina owstoni*):

"Yaşayan Fossil" olarak da bilinen Goblin Köpekbalığı, nadir görülen bir türdür. Genellikle deniz dibi ya da derin okyanuslarda yaşar. Aslında yaşam alanları ve özellikleri hakkında ayrıntılı bilgi tam olarak sağlanamamaktadır. Bunun sebebi, türün belirli coğrafi bölgelerde gezmemesinden kaynaklanır. 1.2 km derinlikte yüzebi-len mezopelajik (okyanusların 200-1000 m arasındaki bölümü) bir tür olmasına rağmen 200 ile 300 metre arasında da tespit edilmiştir. Mariana Çukuru'nda ise keşfedildiğinden bu yana yalnızca 50 kere görünlenebilmiştir. Bu balıkların tuhaf bir "V" şeklini andıran burunları, onları normal köpekbalıklarından ayıran bir özelliktir. Çok derin sularda yüzdükleri için çok küçük gözlere sahiplerdir. Yumurtaları vücut içerisinde gelişen ovovivipar canlılar oldukları tahmin edilir. Genel olarak denizel kabuklular, kafadan bacaklılar ve benzeri ufak hayvanlarla beslenirler. Çeneleri hızlı bir atılım için koşullanmıştır ve avlanmalarını böyle sağlarlar. Türleriyle ilgili herhangi bir önlenme sağlanamamıştır. Nesli tehlikede olan bir tür olduğu öngörü-lür.



## Mariana salyangoz balığı (*Pseudoliparis swirei*):

2017'de bilim insanları tarafından Mariana Çukuru'nun 8000 metre derinliğinde keşfedilen bu canlı, Mariana'nın en yırtıcı hayvanlarından biridir. Mariana Çukuru'nda en derine inen balık olarak bilinen bu canlı türü ulaştığı derinlikte yaşayan omurgasız canlılarla beslenmektedir. Bu küçük salyangoz balığının pembe ve ince kabuğu böylesine bir derinlikte yaşamak için yeterli gibi gözükmediğinden bayağı ilgi çekmiştir. Ancak görüntüsünün aksine, bulunduğu derinliğin avcı zincirinin en üstünde bulunan bu tür kendisinden daha derine inen herhangi bir canlı bulunmadığı için şimdilik tehlike altında sayılmıyor.



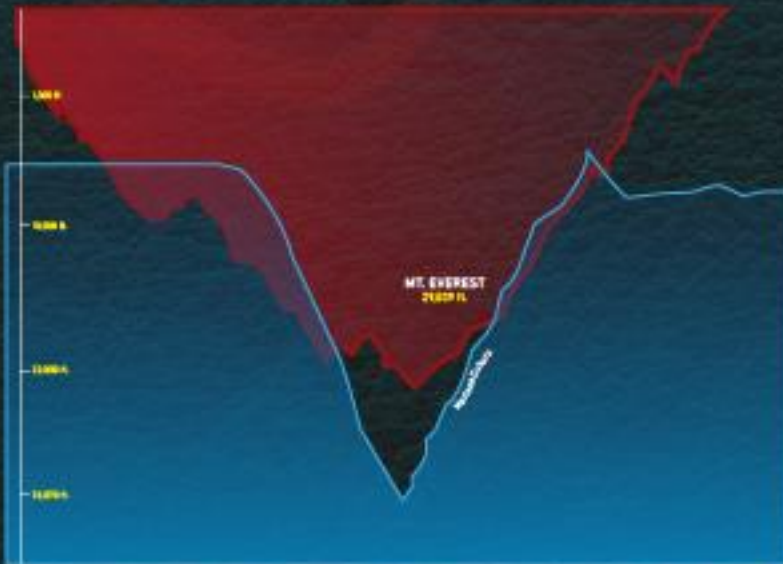
## Dumbo (Grimpoteuthis):

Grimpoteuthis, dumbo ahtapotları olarak da bilinen pelajik şemsiye ahtapotlarının bir cinsidir. "Dumbo" adını Disney'in 1941 yapımı Dumbo filminin baş karakterine benzemesinden almıştır. Grimpoteuthis türleri genellikle deniz seviyesinden 3.000 ila 4.000 metre derinlikte yaşarlar. Bir ahtapotun yaşayabileceği en derin mesafe olarak bilinen 7000 metreye kadar inebilmektedirler. Dumbo ahtapotun kafasının yanında kulaklar değil kanatlar mevcuttur. Doğası gereği batmayan ve suda durabilen bir canlıdır. Derinlik göze alındığında, yırtıcı hayvanlardan ve gıda yetersizliğinden korunmak için en iyi adapte yöntemi olarak enerjisini korumaya yönelik bir davranış gösterirler. Avını tamamen yutan bir etoburdur Dumbo. Köpek balığı ve katil balinalar tarafından avlandıkları bilinir. Okyanusun en derin kısımlarında yaşadıkları için korunma konusunda herhangi bir ayrıcalığa sahip olup olmadıkları bilinmemektedir.



Saydığımız canlıların yanı sıra okyanusun derinliklerine adapte olmuş daha onlarca canlı sıralanabilir. Bu canlıların araştırmaları ve takipleri ilerleyen teknolojiler ile birlikte daha da gelişirse bahsettiğimiz canlı sayısı yüzlere, binlere çıkabilir. Hala sırlarla dolu olan okyanusların bizlerden sakladığı canlı türlerini bulmak, bilgi sahibi olabilmek için Mariana Çukuru bilim insanlarına bir ümit vadetmektedir.

### "Everest Dağı - Mariana Çukuru Boyut Karşılaştırması"



# UZAYDAKİ BU BAŞIBOŞ KAYALAR NEDİR?

**H**er yıl onlarca “Dünya’ya çarpacak”, “gelecek asteroid madenciliğinde” gibi haberlere konu olan bu asteroidler nedir?

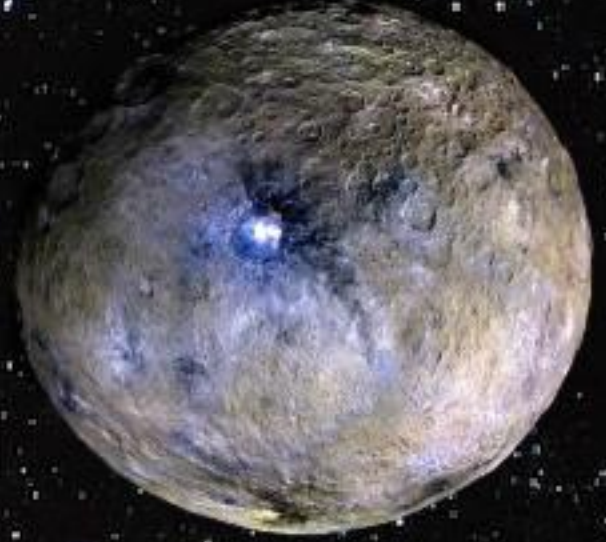
## ASTEROİTLER NEDİR?

Asteroidler cüce gezegenlerden küçük, meteorlardan büyük; kendi içlerinde boyut-çapları 1 metre ile 1 km arasında değişir- ve şekilleri önemli ölçüde çeşitlilik gösteren, Güneş etrafında belirli bir yörüngede ilerleyen, atmosferi olmayan, taşsı ya da metalik, minör gezegenlerdir. Büyük bir kısmı, uzayda Mars ve Jüpiter arasında bulunan Asteroid Kuşağı bölgesinde yer alır. Şu anda Güneş Sistemi’imizde 1.217.246 adet asteroid bulunmaktadır.

Asteroid ismi ilk kez 1801’de keşfedildiğinde gezegen sanılıp günümüzde ise cüce gezegen sınıfındaki gök cismi Ceres -Güneş’e en yakın cüce gezegendir- için kaşifi Sir William Herschel tarafından kullanıldı. Fakat günümüzde asteroid teriminin resmi bir kullanımı yoktur. Asteroidler resmi olarak Uluslararası Astronomi Birliği (IAU) tarafından 2006’dan beri “Small Solar System Bodies” adı altında değerlendiriliyorlar.

# İLK KEŞFEDİLEN ASTEROİT:

**1772** yılında Johann Elert Bode ve Johann Daniel Titius, Titius-Bode Kanunu'nu yayınladı (şu anda geçerliliği yoktur). Titius-Bode Kanunu Güneş'ten 2.8 AB (astronomik birim) ya da yaklaşık 420 milyon km ötede bir gezegen öngörüyordu. 1781'de ise William Herschel Uranüs'ü keşfetti. Bu keşif bu kanunun geçerliliğini artırmıştır. Bu kanuna göre Mars ve Jüpiter arasında da bir gezegen olması öngörülmüyordu. 1800 yılında Franz Xaver von Zach, 24 tecrübeli astronoma "öngörülen gezegen" için birlikte çalışma isteği yolladı. Bu 24 kişiden biri, Palermo Akademisi'nde Katolik bir rahip olan Giuseppe Piazzi'di. Öyle ki Piazzi, Franz Xaver von Zach tarafından yollanan daveti bilmeden hemen önce 1 Ocak 1801'de Ceres'i keşfetti.



"Keşfedilen ilk asteroit Ceres."

Piazzi, Ceres'i 11 Şubat 1801'e kadar 24 kez gözlemledi. Ama Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketinden dolayı Ceres daha fazla gözlemlenemedi. Yılın sonuna doğru Ceres gözlemlenebilecekti ancak kimse tam olarak nerede olacağını bilmiyordu. Bu yüzden matematikçi Carl Friedrich Gauss yörünge hesaplamak için çok etkili bir yöntem bularak birkaç haftada Ceres'in yörüngesini hesapladı ve hesaplarını von Zach'a gönderdi. 31 Aralık 1801'de ise von Zach ve iş arkadaşı Heinrich W. M. Olbers, Ceres'i gözlemleyerek Piazzi'nin bilgisini doğruladılar. Piazzi bu cisme "Ceres Ferdinandea" ismini verdi.



# ASTEROİTTE YAŞAM

Bir asteroitte yaşamak herhangi bir gezegende yaşamaktan daha zordur. Bunun bir nedeni, kendilerine ait kütle-çekimlerinin çok az olmasıdır ve bu da insanlarda yol tutması<sup>[1]</sup>, denge bozukluğu, kemiklerde mineral kaybı ve böbrek taşı gibi sıkıntılara yol açar. Ancak tek sıkıntı yerçekimi değildir; sıcaklığa, radyasyona ve psikolojiye bağlı sıkıntılar da var.

**Sıcaklık:** Asteroit Kuşağı'ndaki sıcaklık, ortalama -73 derece ile -103 derece arasında değişkenlik gösterir ve bu biz insanlar için çok düşük bir sıcaklıktır.  
**Radyasyon:** Güneş radyoaktif ışınlar saçar. Dünya, atmosferi sayesinde bunlardan neredeyse hiç etkilenmez ancak asteroitte yaşayan birisi için bu ışınlar ölümcüldür.

**Psikolojik Sıkıntılar:** NASA yaptığı çalışmalar sonucunda uzay yolculuğunun insan psikolojisini olumsuz yönde etkilediğini bulmuştur. 2016 yılında yapılan bir araştırmada, kozmik radyasyonun fare ve sıçan üstünde uzamsal hafıza<sup>[2]</sup> ve hafızada negatif etkileri gözlemlenmiştir. Bu gözlemler de NASA'nın büyük çaplı görevlerini iptal etmesine ya da durdurmasına yol açmıştır.

[1] Yol Tutması: Motion sickness

[2] Uzamsal bellek, hem istenen bir konuma bir rota planlamak hem de bir nesnenin nerede olduğunu veya bir olayın nerede meydana geldiğini hatırlamak için gerekli olan beyinde bilgi depolanması ve geri çağırılması.

# ASTEROİTLERİN ÖZELLİKLERİ

**A**steroitler üç türe ayrılır: C-tipi, S-tipi, M-tipi [1]. C-tipi asteroitler karbon bazlı spektruma sahiptir ve şu ana kadar gözlemlenen tüm asteroitlerin yaklaşık %75'i bu tiptedir.



C-tipi asteroitlerin yüzeyleri koyu renkli olduğu için gözlemlenmesi zordur. Genellikle Asteroit Kuşağı'nın dış kısmında yer alırlar. Yoğunlukları ortalama 1.7 g/cm<sup>3</sup>'tür. Eğer C-tipi bir asteroiti gözlemlemek isterseniz en azından küçük bir teleskopla gözlemlemeniz gerekecektir .



S-tipi asteroitler ise taşı yapısındaki silisyum spektruma sahiptirler. Gözlemlenen asteroitlerin yaklaşık %17'si bu türdendir. S-tipi asteroitler C-tipi asteroitlerden daha açık renkli oldukları için gözlemlenmeleri daha rahattır. Asteroit kuşağının iç kısmında bulunurlar. Ortalama yoğunlukları ise 3 g/cm<sup>3</sup>'tür. S-tipi asteroitleri şanslı iseniz bir dürbün ile de gözlemleyebilirsiniz.



M-tipi asteroitler genellikle C-tipi ya da S-tipi asteroit olmayan daha metalik asteroitlere verilen sınıftır. Yoğunlukları 3 g/cm<sup>3</sup> ile 8 g/cm<sup>3</sup> arasında değişiklik gösterir. Bazı M-tipi asteroitleri çıplak gözle bile gözlemlemek mümkündür.



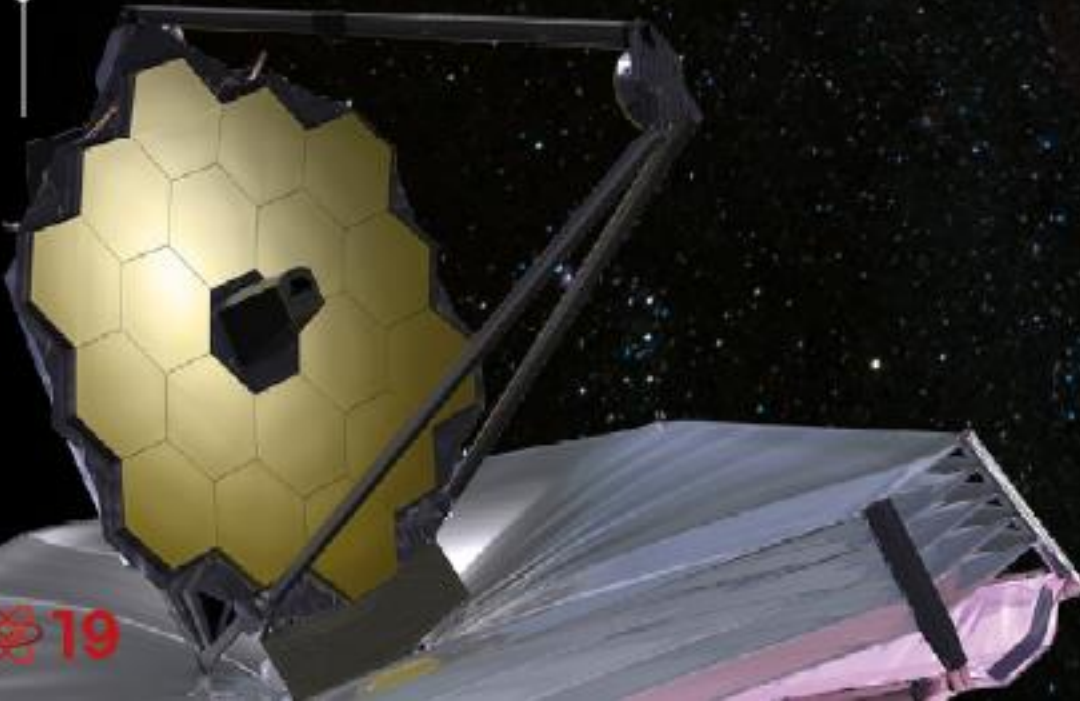
## ASTEROİT MADENCİLİĞİ

Asteroit madenciliği asteroitte bulunan elementleri kazma işlemine denir. Asteroit madenciliği günümüzde ekonomik ve teknolojik sıkıntılar nedeniyle mümkün değildir ancak gelecekte mümkün olabilir. Asteroit madenciliğinin düşünülen üç olası yolu vardır; ham olarak Dünya'ya getirip Dünya'da işlemek, kazı alanında işleyip Dünya'ya işlenmiş halde getirmek ve üçüncüsü ise asteroidi Dünya'nın çevresinde güvenli bir yörüngeye oturtup asteroidin tamamını kullanmak. Peki niye asteroitlerdeki madenleri kullanmak isteyelim? Bu soruya verilecek en iyi cevap şu: Çapı 1 km olan M-tipi bir asteroitte 2 milyar tondan fazla demir-nikel elementleri bulunur, bu sayı ise 2004'teki Dünya üretiminin 2 ile 3 katına eş değer. Yani küçük bir asteroit bile insanlığa uzun süre yetecek madenler bulundurabiliyor. Bu da biz insanları heyecanlandırıyor ve bu alanda çalışmaya itiyor.

# JUST'DEN

## AĞUSTOS VE EYLÜL AYINDA ÇEKİLMİŞ 2 YENİ FOTOĞRAF

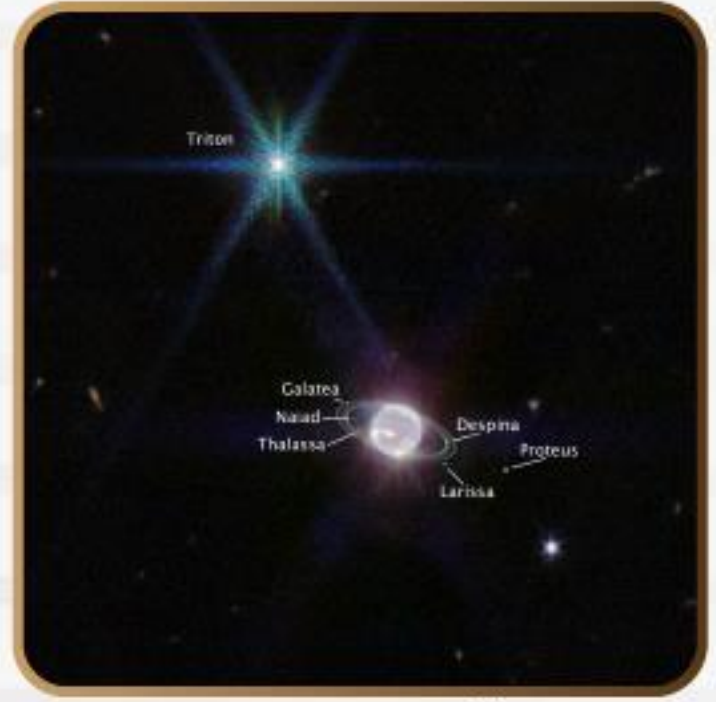
**James Webb** Uzay Teleskopu 12 Temmuz 2022 tarihinde yayınladığı ilk fotoğraf olan SMACS 0723 galaksi kümesi fotoğrafı ile tüm dünyada gözleri üstüne topladı. Temmuz ayından beri 7'den 70'e herkesin ilgi odağında olan teleskop, geçtiğimiz eylül ayında da yeni ve göz alıcı birkaç fotoğrafı daha bizlere sundu.





## **BİLİNENDEN ÇOK DAHA FARKLI BİR NEPTÜN GÖRÜNTÜSÜ**

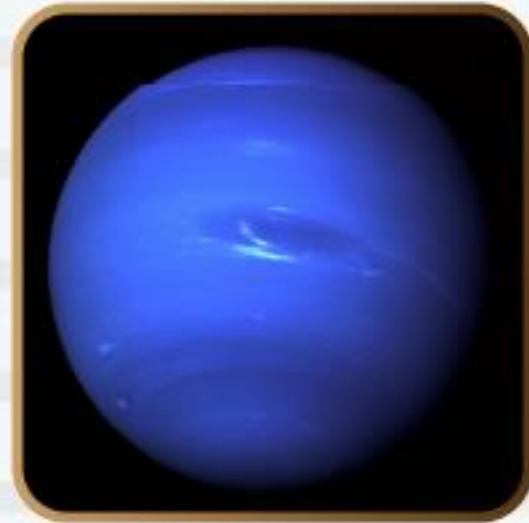
Neptün; Güneş Sistemi'nde 8. ve Güneş'e en uzak gezegen. İlk kez Alexis Bouvard ve Urbain Le Verrier'in tahmini üzerine Johann Gottfried Galle tarafından 1846'da keşfedildi. 1989'da Voyager 2 ve 2021 yılında Hubble Uzay Teleskobu ile elde edilen fotoğrafları dolayısıyla "Mavi Gezegen" olarak adlandırıldı. Ta ki 21 Eylül'de Webb tarafından yeni fotoğrafı yayınlanana kadar.



Neptün ve Uyduları

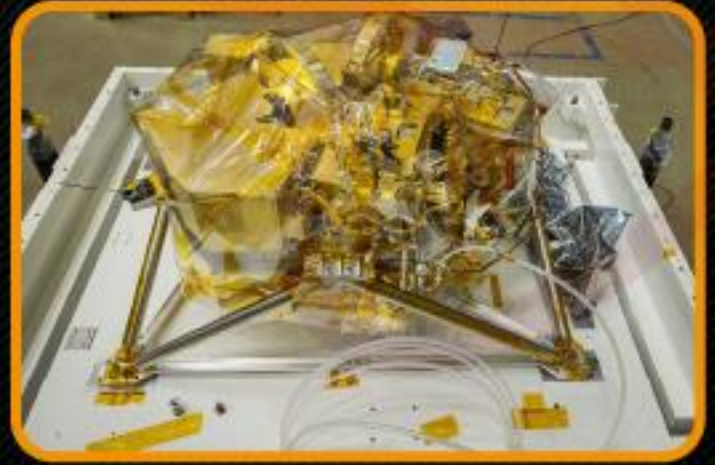
## **Voyager 2 ve Hubble fotoğraflarından farkı ne?**

Sunulan fotoğrafa ilk baktığımızda diğer bildiğimiz Neptün fotoğraflarından farklı olarak mavi değil beyaz renkte bir küre ve etrafında aynı Satürn'ün halkalarına benzeyen halkalar görüyoruz. İlk olarak Neptün'ün önceden mavi renkli görünmesinin sebebi atmosferinde bulunan metan gazının kırmızı ışığı absorbe etmesiydi. Ancak Webb'in sahip olduğu NIRCAM (Near Infrared Camera) teknolojisi, -karadelikleri fotoğraflamada kullandıkları teknoloji- bu kez Neptün'ün mavi renkte görünmesini engelledi ve şu an önümüzde bembeyaz ve parlak bir Neptün fotoğrafı duruyor.



Voyager 2'ye ait Neptün fotoğrafı

Bir diğerk farklılık ise gezegenin halkalarının çok daha görünür olması. Aslında çok daha önceden Neptün'ün, aynı Satürn gibi halkalara sahip olduğu biliniyordu ancak bu halkalar yarım yaylar şeklinde tanımlanıyordu. Ayrıca gözlemlenmesi de oldukça güçlü çünkü Güneş'e en uzak olandan ve dolayısıyla teleskoplarımızdan da en loş ve karanlık olarak gözükken bir gezegenden bahsediyoruz. Bunun bir diğerk sebebi ise Voyager'ın Neptün'ün yanından 90.000 km/h gibi muazzam bir hızla geçmesiydi. Bir basın konferansında bir bilim insanı bu durumu şu şekilde açıklamıştı: "Gece, flaş kullanmadan hızla geçen siyah bir yarış arabasının fotoğrafını çekmek gibi.". Neptün'ün halkalarının hangi maddeden oluştuğu şu anlık bilinmese de genel yapı taşının radyasyonla işlenmiş organiklerle, buz karışımı bir madde olduğu tahmin ediliyor. Fotoğrafta, Neptün'ün üzerinde görünen parlak nokta ise Triton. Hayır bir yıldız değil, Neptün'ün uydusu. Bu kadar parlak görünmesinin sebebi ise donmuş nitrojenle kaplı yüzeyinin ışığın %70'ini yansıtması. Yayınlanan fotoğrafta Neptün'ün 14 uydusunun 7 tanesi yer alıyor. Gezegenin etrafındaki 6 uydunun ismi ise: Galatea, Nalad, Thalassa, Despina, Proteus ve Larissa. James Webb Teleskobu, önümüzdeki yılda da hem Neptün için hem de gezegenin en büyük uydusu Triton için çalışmalar yürütmeyi planlıyor.



NIRCam (Near Infrared Camera)

**JAMES WEBB'İN NIRCAM'I**

**TÜM GÖRÜNTÜYÜ DEĞİŞTİRDİ.**

# PHANTOM GALAXY M74

29 Ağustos Salı günü Avrupa Uzay Ajansı (ESA) tarafından Dünya'mızdan 32 ışık yılı uzaklıkta Balık Takımyıldızı'nda yer alan Phantom Galaxy M74 (Türkçesi: Hayalet Galaksi) adlı spiral bir galaksinin fotoğrafı yayımlandı. Proje NASA, ESA, James Webb Uzay Teleskopu, Hubble Uzay Teleskopu ve Kanada Uzay Ajansı iş birliği ile yürütüldü. Galaksinin sarmal kolları çok daha belirgin ve iyi tanımlanmış olduğu için galaksi, "Grand Design Spiral" isimli sarmal gökada sınıfına giriyor. Phantom Galaksisi ilk olarak 1780 yılında Charles Messier'in (M74'teki M. Messier anlamına gelir.) gözlem asistanı Fransız gökbilimci Pierre Méchain tarafından keşfedildi ve bizden kabaca 32 ışık yılı uzaklıkta yer almaktadır. Muhtemelen iki ayrı gök adanın milyar yıl önce çarpışması sonucu oluşan gök adamız tahminen 100 milyar yıldız ev sahipliği yapıyor. Phantom Galaksisi'ni gözlemek için ise yılın en iyi ayları Ekim, Kasım ve Aralık aylarıdır. Teleskoba gerek kalmadan büyük bir dürbünle gözlemlenebilir ancak görünen şey ancak soluk bir ışık parçası olacaktır. M74'te bu zamana kadar ikisi 2002 yılında ve diğeri 2013 yılında gerçekleşen 3 adet süpernova tespit edilmiştir. 1000 ışık yılı büyüklüğündeki sarmal kollarına sahip galaksimiz bizden 793 km/s hızla uzaklaşmaktadır. Hubble Uzay

Teleskobu daha önce Phantom Galaxy M74'ün fotoğrafı görünür ışık spektrumunda çekmişti. Webb Teleskobu ise referans aldığı bu fotoğraf üzerinde kızılötesi spektruma odaklanarak galaksinin sarmal kollarında biriken, ısı yayan gaz ve tozu tespit ediyor. Galaksinin sarmalının kollarındaki bölgenin adı "H II" ve bu bölgede morötesi ışıktaki parlayan hidrojen gazları bulunur. Son yayınlanan fotoğrafa baktığımızda en çok dikkat çeken ve aynı zamanda Hubble tarafından yayınlanan fotoğraftan farklı olarak galaksinin tam ortasında mavi bir bölgenin bulunmasıdır. Bahsettiğim bu bölge 19 adet yıldız ev sahipliği yapmakta ve James Webb'in MIRI (Mid-Infrared Instrument) adlı kamera ve spektrografi ile yakalandı. Ayrıca astronomlar gök adanın tam ortasında bir karadelik olabileceği fikri üzerine yoğunlaşıyorlar. James Webb'in, Hubble tarafından çekilen fotoğrafa bir diğer katkısı ise fotoğrafta yer alan yıldız oluşum bölgelerindeki yıldız kümelerinin kütlelerinin ve yaşlarının doğru bir şekilde ölçülmesi ve yıldızlarında sürüklenen küçük toz taneciklerinin doğası hakkında bilgi edinmemize olanak sağlamasıydı. Çekilen bu fotoğraf bize bir yandan da birlikte çalışan uzay ajansların ve teleskopların ortaya çıkardığı iş birliğini gösteriyor.

# KRİYONİKS SAYESİNDE İKİNCİ YAŞAM UMUDU

Öldükten sonra hayata bambaşka bir zaman diliminde yeniden başlamak, gelecekte mümkün olabilir mi? Bunu başarabilecek bir teknolojiyi görebilir miyiz? Yoksa hayallerimizin arasında uçup gidecek bir bilim kurgu hikayesinin peşinde mi koşuyoruz?



İnsanların bedenlerini dondurarak gelecekte tekrar hayata döndürme fikri çok eskilere dayanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nin kurucusu Benjamin Franklin; 1773 yılında, o dönem ölümü erteleme üzerine çalışmalar yapan Jacques Duodur 'a yazdığı bir mektupta, bu fikrin belki de bir hayalin önüne geçmesinin ilk temellerini atmıştır. Mektup şu şekildedir: "Keşke insanları dondurup ileride uyandıracığımız bilimsel bir metot mümkün olsaydı. Bu sayede Amerika'nın 100 yıl sonrasını bir günlüğüne görebilmeyi, ardından ölmeyi bile kabul edebilirdim. İleride bilimimizin bunları da başaracağından hiç şüphem yok."

## Bilim Bunu Nasıl Gerçekleştirebilir?

Kriyoprezervasyon; hücrelerin ve dokuların sıfır derecenin altındaki sıcaklıklara kadar soğutularak bütün biyolojik aktivitelerinin durdurulması ve gelecekte kullanılması amacıyla saklanmasını ifade ederken kriyojenik beden dondurma ya da kriyonik ise insan ya da hayvan bedenlerinin gelecekte tıbbın gelişip onları dirilteceği umuduyla dondurulup saklanmasıdır.

Diğer canlılara nazaran, insan dokusunda her bir donma ve çözülme işlemi önemli hasara neden olur. Bu hasarı anlamak ve en aza indirmek ise kriyobiyolojinin amaçlarından biridir. Bu süreçte iki yöntemin gelecek teknolojiye geliştirilmesi gerekir. Bunlar, donma sırasındaki muhafazayı daha iyi yönetebilmek ve çözünmeden sonraki iyileşmeyi ilerletmektir. Ana amaçlardan biri, hücre ve dokular arasındaki buz oluşumunu (kristalizasyonu) engellemek ve "camsı aşamaya" (vitrifikasyon) hızlı soğuma ile yumuşak bir geçiş sağlamaktır.

## Canlı Hayatında ve Teknolojide Ümit Vadeden Çalışmalar

Ekolojik sistemde bu durumun çeşitli örnekleri mevcuttur. Ağaç kurbağaları (*Rana sylvatica*) kışın bir buz bloğunda donarken yazın çözünerek yaşamlarına devam ederler ya da bazı kokuları tanımak için eğitilen yuvarlak solucanlar dondurulduktan sonra bu hafızayı korumaya devam eder...

Canlı hayatındaki örnekler ilerleyen zamandaki çalışmalar için bilim insanlarına ümit vermiştir. Bununla birlikte kriyoniksin en umut vaat eden çalışmalarından biri Dr. Paul Segal'in 1992 yılında America Cryonics Society'nin sponsorluğunda California Üniversitesi'nde gerçekleştirdiği deneydir. Dr. Segal, Beagle cinsi köpeği Miles'i dondurarak tekrar hayata

döndürmeyi başarmıştır. Miles; kanı çekilip dondurularak öldürülmüş, 70 dakikalık klinik ölümün ardından kanı damarlarına tekrar enjekte edilerek oda sıcaklığında geri getirilmiştir. Miles'in hayata döndürüldükten sonra karakteristik özelliklerinde herhangi bir değişim saptanmamıştır.

Bu çalışmaların ve canlı örneklerinin yanı sıra, ilerleyen teknolojiyle birlikte, özellikle rejeneratif (onarıcı) tıp ve infertilite (kısırlık) sektörlerinde de vitrikiye edilmiş hücreler ve basit dokular (yumurtalar, sperm, kemik iliği, kök hücreleri, kornea, deri) kullanılmaya ve geliştirilmeye devam etmektedir.

# Kriyojenik Olarak Dondurulmuş Bir İnsan Hayata Döndürülebilecek Mi?

Bu durum gerçekleşirken hem ileride hem de bu işlem içerisinde çıkabilecek sorun ve ilerlemeleri Loughborough Üniversitesi'nden Alexandra Stolzing, yazdığı makalede ayrıntılı bir biçimde açıklamıştır. Vitrifikasyon sürecinde bünyenin kılcal çatlaklar gibi fiziksel bozulmalara maruz kalma riski vardır. Devamında ise vücudun çözüldüğü sırada oluşan sıcaklık dalgalanmaları sebebi ile doku ve hücrelerde zararlar oluşabileceğinden bahseder (Makalenin devamında antioksidanlarla bu hasarın engellenme ihtimali olduğundan da bahseder.). Sadece donma ve çözülme süreçlerinden kaynaklanan hasarı onarmak değil, ayrıca ölüme yol açan hasarı tersine çevirmek de önemli kıstaslardan biridir. Örneğin ölmeden önce bunamış bir hastanın dondurulup tekrar hayata

döndüğünde hafızasını kaybetme ve aynı kişi olarak yaşamama gibi bir durumu olacaktır. Eğer böyle bir olay yaşanırsa dondurulmak isteyen hastalar tekrar canlandırıldıklarında hafızalarını kaybetmek veya ölmeden önce uğraştıkları hastalıkları ile hayatlarına devam etmek istemeyebilirler. Bu da ölmeden önce dondurulma gibi hem etik hem de yasal açıdan sorunların göz önünde bulundurulması gerektiği anlamına gelir.

Olası problemlerin yanı sıra ümit vadeden çalışmalara ve soğuma işleminin kendisinin oluşacak fiili tramvayı hafifletebilme ihtimaline de değinen Alexandra Stolzing, kriyojenik beden dondurmanın arkasındaki bilimi reddetmek için çok erken olduğunu vurgulamıştır.



## Gelişen Çalışmalar Var Mı?

Tüm beynin kriyoprezervasyonu (özellikle insan beyni) bilim insanları için çok önemli bir merak konusudur. İnsan beynini dondururken hafızayı ve bedeni düzenleyen fonksiyonları koruma kısmında belirli teknik ve bilimsel zorluklar mevcuttur. Ancak yakın zamanlı yapılan araştırmalar beyin muhafazasının imkânsız olmadığını ve ilerleyen dönemlerde yapılacak çalışmalara ön ayak olabileceğini belirtiyor.

Beynin konektomunu (beynin içerdiği tüm nöronları ve sinir yollarını gösteren diyagram) şu an için bilim adamlarının daha çok üstünde durduğu bir konu. Bununla ilgili araştırmacılar yakın bir zamanda bütün bir tavşan beynini muhafaza etmeyi başardılar. "aldehit dengeli kriyoprezervasyon" adını verdikleri bir teknikle geliştirdikleri bu projeyi, ilerleyen dönemde daha büyük memelilerde denemek istediklerini belirttiler ve bizlere kriyoprezervasyonun gelecek için sadece bir hayal olmadığını bir kez daha kanıtlamış oldular.

# Kullanılan ve Geliştirilen Kuruluşlar

Günümüzde insanları yasal bir biçimde öldükten sonra dondurma işlemleri çeşitli kuruluşlar tarafından ABD ve Rusya'da sürdürülmektedir. İlerleyen teknoloji ile birlikte, uzun yıllar boyu işlevi durmuş bir biçimde sadece kafalar (başka bir vücuda aktarılmak üzere) ya da bütün vücut dondurularak bekletilmektedir.

Dünyada bilinen merkezlerini şöyle sıralayabiliriz. 1. Alcor Life Extension Foundation (Amerika Birleşik Devletleri- Arizona), 2. American Cryonics Society (Amerika Birleşik Devletleri- California), 3. Cryonics Institute (Amerika Birleşik Devletleri- Michigan), 4. Trans Time (Amerika Birleşik Devletleri- Kaliforniya), 5. KrioRus (Rusya- Moskova).

ABD'deki Cryonics Enstitüsü bilinen ilk merkezdir. Etik ve yasal yapılandırılmalarına göre 2022 yılında 219 adet hasta kayıtları ve sırada bekleyen 1893 kadar üyeleri mevcuttur. Cryonics, ileri tıbbi prosedürleri ve nanoteknolojiyi kullanarak, dondurulan bedenleri hayata ve sağlığa kavuşturana kadar hastaları korumakla yükümlü olduğunu savunmaktadır. Şu anki zaman diliminde hayata döndürdükleri herhangi bir hasta olmadığı için insanların kendilerine güvenmediklerini iddia eden şirket, bilimin ilerlemesiyle bunların mümkün olduğunun altını çiziyor. Sadece zengin ve varlıklı insanların böyle bir yöntemle kendi zaman



dilimlerinden ayrıldıkları yanığı-  
nı köreltmek için ise taşımacılık  
işlemleri hariç 28.000 dolar ve  
35.000 dolar arasında bir fiyat  
biçiyorlar.

Cyronics Enstitüsü 1979 yılında  
facia bir olayla bir süre kepenk  
kapatmak zorunda kaldı. Enstitü-  
lerinde bulunan 9 bedenin 6 sene-  
dir çalışmayan enerji izolasyonları  
sebebiyle çürüdüğü anlaşıldı. Bu  
durum, Cyronics' e olan güveni  
düşürerek ALCOR şirketinin kriyo-  
nik alanında dünya lideri olmasının  
önünü açmıştır. Bu işlemlerin bir  
bilim dalı olduğu, ciddi bir şekilde  
yapılması gerektiği ve maliyetleri-  
nin yüksek olduğunu öngörülünce  
kriyonik firmaları vücuda zarar  
vermeyen kimyasallar ile bunu  
yapmaya başladı. ALCOR, profes-  
yonel bir bakış açısı sağlayarak  
daha kaliteli bir hizmet verdiğini  
savunduğundan bulunduğumuz  
dönemde vücut kriyoprezervasyo-  
nu için 200.000, nöro kriyoprezer-  
vasyon için ise 80.000 dolar talep  
etmektedir. İlerleyen dönemlerde  
bu işlemler için fiyatlar nasıl  
yapılır şu anlık bilinmese de  
kriyojenik beden dondurmanın  
geleceğine inananlar sayesinde  
üye ve hasta sayılarının gittikçe  
artması aşikâr bir durum.

# KRİYONİK

# Sürdürülebilir Tekstil, Sürdürülebilir Gelecek

Artan dünya nüfusu nedeniyle tekstil elyaflarına olan talebin sürekli artmasıyla nüfus için yiyecek ve giyecek sağlamanın yanı sıra, arazi ve kaynakların korunmasına duyulan ihtiyaç da artmaktadır. Bu nedenle, aynı mahsul arazi kaynaklarından lif ve gıda ürünleri elde etmek için çaba sarf edilmektedir. Ayrıca, sentetik petrol bazlı lifler biyolojik olarak parçalanamazlar ve bu nedenle ekosistem için farklı bir zorluk teşkil ederler. Bu zorluklar, birçoğu aynı zamanda tarımsal uygulamaların bir yan ürünü olan çeşitli bitki kaynaklı biyokütle türlerinden yüksek kaliteli, tekstil kalitesinde lifler üretilebilirse karşılanabilir.

Ayrıca tekstil endüstrisinin küresel olarak en çok kirletici endüstrilerden biri olduğu gerçeği göz önüne alındığında, lignoselülozik atıkların tarımsal faaliyetlerden tekstil kalitesinde liflere dönüştürülmesinin çevre dostu yolları, tekstil endüstrisinin yanı sıra tarımdan kaynaklanan kirliliğin azalmasına yol açacaktır.

## Lif Kaynağı Selüloz

Selüloz yeryüzünde en bol bulunan organik madde dir, doğal ve yenilenmiş haliyle tekstil endüstrisi için önemli bir lif kaynağıdır. Bitkiler, doğal selülozik liflerin ana kaynağıdır. Bu nedenle, sert kimyasal veya mekanik araçlar kullanmadan selülozik biyokütleden yüksek kaliteli tekstil kalitesinde lifler yapmak için doğada kolayca parçalanan, düşük üretim maliyetli ve dolayısıyla çevre dostu lifler üretmek büyük bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bu biyokütleyi elde etmek için özel olarak yetiştirilen bitkilerden olabilir veya ana mahsulün bir yan ürünü olabilir. Bitki kaynaklı biyokütle, doğal olarak büyüyen bitkiler veya tarımsal ürünler dahil olmak üzere herhangi bir bitkiden olabilir.



## Sürdürülebilirlik

Burada sürdürülebilir tekstil kavramı ortaya çıkmaktadır. Peki nedir bu sürdürülebilirlik? Tam olarak anlamını yansıtan, piyasaya sunulan ürünün kendi kendini yenilemesi ve ana kaynakları tüketmemesi; o ürünü sürdürülebilir yapar. Sadece tekstil değil çoğu alanda çok fazla görmeye başladığımız 'sürdürülebilirlik' kavramı hızla hayatımıza girmektedir. Sürdürülebilir tarım, sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir turizm, sürdürülebilir enerji ve şimdi de sürdürülebilir tekstil...

Örne-

ğin muz kumaşı, tekstil endüstrisinde, yangına dayanıklı giysiler için kullanılacak ve aynı zamanda oluşturulabilecek az sayıdaki malmazeden biridir. Kafanızda muz sapının/kabuğunun ipeksi, yumuşak ve esnek bir kumaş şeklinde canlanmadığının farkındayız.

Şimdi ismi geçecek bitki listesinden sonra şaşkınlığınız daha da artacak! Mantar, hindistan cevizi, ısırgan otu, elma...

Bunun haricinde kenevir, bambu, soya ve muzdan üretilen sürdürülebilir kumaşlar, yaygın kullanım için hızla geliştiriliyor. Muz lifleri ise görüntüsünün aksine, işlenmesi ve ipek benzeri bir kumaşa dönüştürülmesi kolaydır. Parlaklığı, uygun fiyatı ve çevre dostu olması nedeniyle muz kumaşı birçok tasarımcı ve üretici tarafından tercih edilmektedir.

## Türkiye'de Ne Durumda?

Ülkemizde biraz daha yeni bir durum olan vegan deri, biyouyumlu kumaş kavramları yavaş yavaş sirayetini göstermeye başlıyor. Nispeten daha ufak çaplı birkaç tane firma ve kuruluş tamamen bu alana yönelmiş olsa bile, yukarıda saydığımız yabancı firmalar kadar örnek bulunmamakta. Yine de De Facto firması seri üretim halinde olmasa bile sürdürülebilirlik başlığı altında 'Elma Derisi Koleksiyonu'nu web sitesinde sergilemekte.

Bitkisel kumaşlar, bunun haricinde bilim insanlarımızın da ilgi alanına hızla girmeye devam ediyor. Özellikle LinkedIn'de bu konuyla ilgili yeni oluşumlar, araştırma enstitüleri görmekteyim. Dolayısıyla özellikle okulumuzdaki Kimya, Kimya Mühendisliği, Biyomühendislik bölümlerindeki arkadaşlarımıza hitap edecek bu yazı sizlere bir fikir, umut olması dileğiyle paylaşıyorum. Köşedeki QR koddan ulaşabilirsiniz!



# Dünya Markaları Bitkisel Kumaş Tercih Ediyor

Salvatore Ferragamo gibi uluslararası üne sahip birçok moda işletmesi, portakal kabuğu kumaştan yapılmış kıyafetlere sahiptir. Pinatex, H&M, Hugo Boss ve elbette-Gucci ve Prada çeşitli bitki bazlı malzemeler kullanıyor.

## Kadın Girişimci Duygu Yılmaz: Öğrenci Evindeki Laboratuvardan Doğdu

Babasının kahvaltıda 'mideme iyi geliyor' diye yuttuğu zeytin çekirdeği genç girişimci Duygu Yılmaz'a iş fikri oldu. İçeriğini incelerken zeytin çekirdeğinden biyoplastik üretmeye karar veren Yılmaz, şimdi firması Biolive ile tekstil devlerine vegan deri, içecek sektörüne bitkisel plastikten bardak yapıyor. Zürih ve Washington DC merkezli Global Eco Plastics şirketiyle satış ortaklığı da yapan Duygu Yılmaz, Tuzla'daki üretim tesisi Nisan 2022'de devreye girince biyopolimer üretimini artıracak. Biolive'e en son yatırım almak için girdiği değerlendirmede 30 milyon dolar değer biçildi.

Biyolojik ve Kimyasal Teknolojileri San. ve Tic. AŞ'nin kurucusu Duygu Yılmaz, kendisini yatırımcılığa götüren süreci, "İstanbul Aydın Üniversitesi Gıda Mühendisliği bölümünü bitirdikten sonra İTÜ Kimya'da yüksek lisans yapmaya başladım. O sırada meşhur bir bal firmasına kabul edildim. Yüksek lisans dersime gittiğim bir gün, billboard'larda bir girişimcilik ilanı gördüm. Memur çocuğuyum. 14 yaşından beri pek çok part-time işte çalıştım. Ama o billboard hayatımı değiştirmeye karar imza attı. İşten ayrıldım, kendi hayallerimin peşin-koşmaya karar verdim" şeklinde anlatıyor.

Şu anda 32 yaşında olan Yılmaz, bundan 7 yıl önce, bir kahvaltı sofrasında iş fikrini geliştirmiş. Yılmaz, "Benim babam gazi bir polis memuru. Bir gün kahvaltı yaparken, yuttuğu zeytin çekirdeğinin midesine iyi geldiğini anlattı. 'Aman sakın ha' dedim. Ama aklımda da bir soru işareti oluştu. Gıda mühendisi olarak çalışıyordum. Zeytin çekirdeğini incelemeye başladım.

Embriyo antioksidanlardan oluştuğunu gördüm. Ama daha önemlisi bir proses ile bitkisel plastik yapabileceğimi fark ettim. Gezegenimiz için güzel bir fikirdi. İşten istifa ettim.

2014-2017 yılları arasında part-time etüt merkezinde bir öğretmenlik işi buldum. Ve işe koyuldum" diyor.



Yüksek lisanstaki arkadaşları Ahmet Fatih Ayaş ve Mehmet Emi-  
nöz'e anlattığı iş fikrine  
hemen onlar da ortak olmak iste-  
mişler. Yılmaz, "Fatih'in öğrenci  
evinde laboratuvar kurduk.  
Onlar prosesi geliştirirken, ben  
nerden yatırım bulabileceğimi  
düşündüm" şeklinde  
konuşuyor ve şöyle devam ediyor:  
"2016'da hayatımız Vestel Ventu-  
res'a Emre Zorlu'ya  
sunumumuzu yaptığımızda değişti.  
Ondan yatırım aldık. Önce İTÜ Tek-  
nokent'teydik ardından  
Yıldız Teknokent'e taşındık. Antiok-  
sidan maddeden yaptığımız kremle  
TÜBİTAK'tan ödül  
aldık. KADEM'in, Garanti'nin yarış-  
malarında önemli dereceler yaptık.  
İlk satışımız aynı  
zamanda ihracatımızdı. Bir Avrupa  
firmasının Singapur'daki tesisine  
ürünü ihraç ettik. Bizim  
melek yatırımcılarımız 9 kadındı.  
KAGİDER'den Gülin Hanım, 'gelin bu  
yatırımı biz size  
yapalım' dedi. Daha sonra CHS  
Endüstriyel'den daha büyük bir  
yatırım aldık ve Tuzla  
tesisimizi yapmaya karar verdik.  
4-5 ay ABD'de kaldım. Silikon Vadi-  
si'nde pek çok görüşme  
yaptım."

## Yüzde 100 Bitkiden Deri

Şimdi 5 kişi olarak devam ettikleri şirketlerinin Türkiye'den Rebil Grup ile başka bir boyuta kavuştuğunu da anlatıyor Yılmaz ve ekliyor: "Onlarla vegan deri üretiyoruz. Yüzde 100 bitkilerden üretilen çevreci bir deri. Bu derileri tekstil devlerine satıyoruz. Türkiye'den de önemli bir marka var. Rebil'in bünyesinde bizim için 8 kişi çalışıyor. Artık sadece zeytinden değil pek çok bitkisel atıktan dönüşüm yapıyoruz. Bu atıkları dönüştürdükten sonra da atıklar çıkıyor. Onları da inşaat malzemesi yapacağız."

Dünyada yaklaşık 10 milyon hektar alanda 900 milyon zeytin ağacından yaklaşık 17 milyon ton tane zeytin elde ediliyor. Küresel çapta en önemli üreticiler İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Tunus ve Fas. Duygu Yılmaz'a göre, tüm bu zeytinlerin çekirdeklerinin eko nomiye kazandırıl ması dünya ekono misine yıllık 3 milyar dolarlık bir pazar oluşturuyor.

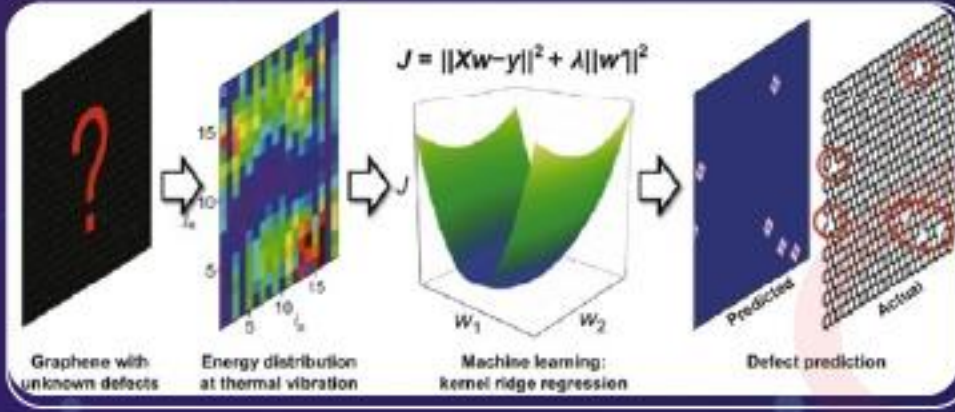


Yazımızın konusu olan haberin linkine ulaşmak için kenardaki QR kodu tarayabilirsiniz.



# Grafen Kusurlarını Makine Öğrenmesi İle Bulma

Machine Learning-Based Detection of Graphene Defects with Atomic Precision" adlı çalışma da makine öğrenmesi ile grafende oluşan kusurları bulmayı öğreniyorlar. Kusurlar "vacany" olarak adlandırılan bir ya da iki atom eksik kısımlara deniliyor. Aynı zamanda atomik düzlemin üstüne veya altına gelen atomları kusur olarak sayabiliriz. Bu kusurlara genel olarak kristal kusurları diyoruz. Grafen iki boyutlu yapısında bu tarz kusurlar ister istemez oluşabilir. O sebeple bu makalede Grafen levhaların termal titreşim topografileri ile bilinmeyen kusur konumlarını tahmin etmek için makine öğrenimi tabanlı bir yaklaşım geliştirilmiştir. İki tahmin stratejisi geliştirmişler; bunlardan ilki verileri atom indekslerine göre oluşturan atom temelli bir yöntem diğeri ise etki alanına (domain-based) bağlı olarak oluşturulan bir yöntem.



Görselde en solda bilinmeyen bir kusur içeren grafeni görmek tesiniz. Bunları "enerji vektör" dedikleri bir nitelik çıkarıp daha sonra KRR(Kernel Ridge Regression) ML(Machine Learning) algoritması ile eğitiyorlar. Bu eğitim sonucu Grafen kusurlarının yerleri tespit edilebiliyor.

## Yapay Zeka: Sanatçıların Korkulu Rüyası

Son zamanlarda en aktif çalışmalar yapay zeka tabanlı olmakta. Özellikle son beş yılda bu alanda çıkan yayın sayılarında inanılmaz bir artış var. Bilgisayar gücünün artması ile temelleri 30 yıl önceye dayanan bu algoritmaları kullanılabilir kılmaya başladı ve sonucunda teknolojinin gelişmesinde bir sıçrama yaratması an meselesi. Özellikle sanat alanında etkilerini çok görüyoruz. Verilen bir cümleden hiç hayal edilmemiş bir resmi çıkartan yapay zeka mümkün mü? Peki verilen bir cümleden bir video oluşturmak mümkün müdür? Peki yeteneksiz bir ressamın berbat çiziminin mükemmel bir resme dönüşmesi mümkün müdür? Artık bu üç sorunun cevabına hiç düşünmeden evet diyebiliyoruz.

Imagetolmage yani resimden resme Python'da KERAS(KERAS, açık kaynak bir derin öğrenme kütüphanesidir.) kütüphanesine dahil edildi bile. Aşağıdaki görseli sizin de yapmanız mümkün.

Makaleye  
buradan  
erişebilirsiniz:





Burada dikkat ederseniz güneş altında çimende oturan insanların yüksek kalitede, renkli bir çıktısı istenmekte ve sonuç bir hayli güzel. Colab ve repo linkleri internette mevcut o sebeple tekrar paylaşmayacağım.

KERAS modülü artık stable diffusion algoritmasını da içeriyor. Yani bir cümleyi resim olmadan direk yapay zekaya çizdirmek mümkün. Daha önce DALL-E kullananlar ne demek istediğimi anladı. KERAS tutorialinden örnek bir resim verelim.



Bu görselde çizdirilmek istenen mısır piramitlerini ziyaret eden gizemli bir ziyaretçi. İlkini konsept art, ikinciye karakter konsept ve üçüncü resmi ile dijital resim olarak çizdirmek istemişler. Çıktının müthiş olmasında hemfikiriz.

Bunla ilgili kodlara ve kaynaklara buradan ulaşabilirsiniz:



# ATATÜRK'ÜN BİLİMSEL BAKIŞ AÇISI

**A**tatürk, kurduğu devleti bilim ve bilimsel düşünce temelinde inşa etmiştir. Bilim, Atatürk'ün düşünce sisteminde önemli bir yer tutar. İnkılaplarını dayandırdığı temel de bilimsel gerekçelerle açıklanmıştır. Bilimsel gerekçelerle açıklanan inkılaplara örnek olarak Tevhid-i Tedrisat Kanunu verilebilir. Türkiye'de eğitim alanında reform yapabilmek; millilik, laiklik, modernlik esaslarını uygulayabilmek için eğitim kurumlarının birleştirilmesine ihtiyaç duyulması sebebiyle hazırlanan kanun; Eğitimde birlik sağlayıp laikliğin esas alınmasını sağlayan Tevhid-i Tedrisat Kanunu ülkeyi topyekün eğitim seferberliğine sokması açısından bilimsel gerekçelerle açıklanan bir inkılap olarak örnek verilebilir. Bu inkılapları Türk halkına yaymak için de bazı zorlamalarda bulunmuştur. Bu zorlamaların gerekliliğini Prof. Dr. Celal Şengör, Dahî Diktatör kitabında şöyle açıklar: "Evet, Atatürk bir diktatördü diyoruz. Niçin bir diktatördü? Bu, ilaç almayı reddeden hastaya, tedaviyi reddettiği için ilacı zorla vermek gibidir. Hürriyeti öğretebilmek için bazen diktatörlük gereklidir. Sen, bin sene hürriyeti hiç tecrübe etmemiş bir topluma, hürriyeti bir tercih olarak takdim edemezsin. Hüsrana uğrarsın. Bugün dahi Türk toplumunun hür olmayı öğrendiğini zannetmiyorum. Siyasi tercihler bunu gösteriyor. Lider arıyor, çoban arıyor kendine insanımızı... Halbuki Atatürk; "bundan kurtulun!" diyor." Celal Şengör'ün bu söylemlerini yorumlayarak Atatürk inkılaplarının halka özgürleşmeyi, bir birey olmayı ve düşünmeyi öğretmeyi amaçladığını söyleyebiliriz. Bu öğretilerin amacı da esasında bilimi toplumun düşünce yapısına işlemektir çünkü bilim özgür bir ortamda yapılır, çok seslilik olan ortamda bilim ilerler.

## "SİZLERİ BİR KIVILCIM OLARAK GÖNDERİYORUM, ALEVLER OLARAK GERİ DÖNMELİSİNİZ."

Yurt dışına öğrenci gönderilmesi konusu ilk kez Tevhid-i Tedrisat Kanunu çerçevesinde ele alınmış ve 29 Ekim 1924'te Maarif Vekaleti'nin açtığı Avrupa sınavıyla da uygulanmaya başlanmıştır. 22 genç Almanya ve Fransa'da öğrenim görme hakkını kazanmış, bunlardan ikisi Almanya, diğerleri Fransa ve Belçika'ya gönderilmiştir. Ocak 1925'te İstanbul'dan gemiyle yola çıkan ilk grupta Mahmut Cüda, Muhittin Sebati, Refik Epikman, Ulvi Cemal Erkin, Cezmi Rifık, Cemil Sena Ongun, Naci Ecer, Vildan Aşir Savaşır, Burhan Toprak, Ekrem Zeki Ün, Osman Horasanlı, Necip Fazıl Kısakürek, Sadî İrmak, Suat Hayri Ürgüplü, Cevat Dereli, Şeref Akdik, Ali Münip Karsan, Namdar Rahmin ve Necmi Bey gibi isimlerin yer aldığı görülmektedir. Atatürk yurt dışına gidecek bu öğrencilere iletmek üzere çektiği telgrafında gençlere, "SİZLERİ BİR KIVILCIM OLARAK GÖNDERİYORUM, ALEVLER OLARAK GERİ DÖNMELİSİNİZ." demiştir. Gönderilenlerin bir kısmı daha İstanbul'u bile görmeden bambaşka bir dünyayla tanışmışlar, ancak devletin onlara Avrupa'da eğitim için ayırdığı ödenek gittikleri ülkelerin sosyal yaşantıları içinde de var olmalarını ve başları dik bir yaşam sürmelerini sağlamıştır. 1930'lu yıllarda öğrencilere verilen 96 liralık aylık, Türk Lirası'nın o dönem Avrupa ülkelerindeki değerinin yüksek olması ve özellikle okudukları ülkelerde birbiri ardına yapılan devalüasyonlar sonucu ellerine geçen miktarın artması onlara rahat bir yaşam sağlamıştır. Bu durumu Ekrem Akurgal anılarında şöyle dile getirmektedir: "Bir aralık bir Türk lirasına, 6.5 Register Mark ayırdık. Öğrenci bursumuz 96 lira idi, yani ayda 650 mark gelirimiz vardı. Bu para o dönemde bize bol bol yetiyordu. Alman öğrenciler ayda 150 markla geçinirlerdi. Bazen Kempinski, Mampe gibi ünlü restoranlara giderdim. İyi giyinirdim. İyi tanınmış ailelerin evlerine davet edildim. Berlin'in hep en güzel semtlerinde oturdum..." Bu kadar yüksek bütçeli bir çalışmanın amacı tabii ki de ülkenin bilime yönelmesi, geride kalmış teknolojilerine hızla adapte olmasıdır. Bu örnekle de Atatürk bir kere daha bilime ne kadar önem verdiğini göstermiştir.



## Hitler'ın Baskısından Türkiye'ye Gelen Yahudi Kökenli Alman Bilim İnsanları

31 Mayıs 1933'teki Türkiye'deki Üniversite Reformu Kararnamesi, Darülfünun'un kapatılmasını ve modern bir üniversitenin kurulmasını öngörüyordu. Eski kadroların işten çıkarılması sonucu boşalan pozisyonlar Almanya'da işlerini kaybeden Yahudi akademisyenlerle dolduruldu. Frankfurtlu patolog Philipp Schawartz'ın girişimiyle kurulan "Alman Bilim Adamları Danışma Merkezi"nin çabalarıyla 1933-34 kış yarıyılından itibaren Türkiye'de 82 Alman profesör İstanbul Üniversitesi'nde göreve alındı. Bazı profesörlerin sürgündeki akrabaları da toplama kamplarından kurtarıldı. Profesörler sözleşmeleri uyarınca yanlarında yabancı uyruklu kişiler de çalıştırabilecekleri için 70-100 kişiyi daha yanlarına alabildiler. Bu akademisyenler devlete farklı alanlarda danışmanlık hizmeti de verdiler.1933-1945 arasında Almanya ve Avusturya'dan gelen bilim insanları (profesör, enstitü yöneticisi, danışman, öğretim görevlisi, asistan, araştırma görevlisi, laborant) ve onları takip eden aile bireyleri de eklendiğinde Yahudi oldukları için Nazi Almanyası tarafından kovuşturulan ve Türkiye'ye yasal olarak sığınanların toplam sayısı 550 civarındadır. Bunlardan 40 bilim insanı aileleriyle birlikte 100 kişi kadarı, Türkiye'de iki yıldan daha az kalmıştır.

Bu yazıda, Atatürk'ün bilimsel bakış açısı, eğitime olan katkıları örneklendirilerek açıklanmaya çalışılmıştır. Yazımı Atatürk'ün meşhur sözü ile bitirmek istiyorum: "Umutsuz durumlar yoktur, umutsuz insanlar vardır. Ben hiçbir zaman umudumu yitirmedim."

*Sizin de umudunuzu yitirmemeniz dileğiyle.*