



# İNNOVATİF

TOROS İNOVASYON BÜLTENİ

Haziran 2024 / Sayı 32



**Toros'lu üründe, hizmette ve sektör trendlerinde yenilikçidir.**

İnovatif Toros İnovasyon Bülteni bu sayısında da sayısında birbirinden farklı ve dopdolu içerikleri biraz daha zenginleştirerek sizler için ele aldık.

"Yeni Robotik Tohum Toprağa Girip İklim Verilerini Yakalayabilir", "Bu Küçük Sera Tarım Voltaikleri İçin Ezber Bozan Bir Gelişme Olabilir", "Deniz Yosunu Çiftçilikleri Sürdürülebilirlikte Bir Sonraki Büyük Adım Olabilir", "Daha akıllı gübre kullanımı tarımın karbon ayak izini azaltabilir", "İklim Değişikliği Toprak Mikrobiyal Çeşitliliğini Tehlikeye Atmaktadır", "Geni Düzenlenmiş Mantar Bir Sonraki Vejetaryen Trend Olabilir", "Makinedeki 'Gürültü': İnsanların Yargılamadaki Farklılıkları Yapay Zeka İçin Sorunlara Neden Oluyor", "Mühendislerin nanoplastiklerle ilgili endişeleri bulunmaktadır", "Kuantum İnternet Dolaşıklık Laboratuvarının Dışına Çıkararak Şehirlere Gelebilir", "Bira Yapıldıktan Sonra Maya, Metallerin E-atıktan Geri Dönüşümüne Yardımcı Olabilir" ve "Bilim İnsanları Büyük Pasifik Çöp Alanında Plastik Yiyen Mantar Keşfetti" konularında birbirinden farklı içerikler ile birlikte ilk defa bu sayıda sizlere Türkiye'den ve dünyadan en yeni inovatif, teknolojik veya ilgi çekici gelişmeleri ve önemli rapor içeriklerini paylaşıyoruz.

İnovatif Toros İnovasyon Bülteni takip ederek, bakış açınızı genişletecek teknolojik çözümler, inovasyonlar, bu alanlardaki gelişmeler ve duyurulardan haberdar olabilirsiniz.

Keyifli okumalar dileriz.

## İNNOVATİF, TEKNOLOJİK VE İLGİ ÇEKİCİ GELİŞMELER

\*Gelişmelerle ilgili daha fazla bilgi için paragraf sonundaki linklere tıklayınız.

### Yeni Robotik Tohum, Toprağa Girip İklim Verilerini Yakalayabilir

Biyolojik sistemlerden ilham alarak geliştirilen yumuşak robotik sistemler, çeşitli endüstriyel ve bilimsel uygulamalarda önemli potansiyellere sahiptir. İtalya'daki Bioinspired Soft Robotics Lab'ın bilim adamları, doğal tohumlardan esinlenerek yeni bir

## >> BU SAYIDA

İnovatif, Teknolojik ve İlgi Çekici Gelişmeler

Bu Küçük Sera Tarım Voltaikleri İçin Ezber Bozan Bir Gelişme Olabilir

Deniz Yosunu Çiftçilikleri, Sürdürülebilirlikte Bir Sonraki Büyük Adım Olabilir

Daha Akıllı Gübre Kullanımı Tarımın Karbon Ayak İzini Azaltabilir

İklim Değişikliği Toprak Mikrobiyal Çeşitliliğini Tehlikeye Atmaktadır

Geni Düzenlenmiş Mantar Bir Sonraki Vejetaryen Trend Olabilir

Makinedeki 'Gürültü': İnsanların Yargılamadaki Farklılıkları Yapay Zeka İçin Sorunlara Neden Oluyor

Mühendislerin nanoplastiklerle ilgili endişeleri

Kuantumun İnternet özelliği "Dolaşıklık" Laboratuvarının Dışına Çıkararak Şehirlere Gelebilir

Bira Yapıldıktan Sonra Maya, Metallerin E-atıktan Geri Dönüşümüne Yardımcı Olabilir

Bilim İnsanları Büyük Pasifik Çöp Alanında Plastik Yiyen Mantar Keşfetti

yaklaşım geliştirdiler. Güney Afrika sardunyasının tohum yapısını taklit eden bir robot oluşturdular. Bu robot, 4D baskı teknolojisi kullanılarak üretildi ve neme tepki olarak şekil değiştirebilen bir yapıya sahip. Bu özellik, toprak kirleticileri gibi çevresel değişiklikleri izlemek ve toprak analizi için robotun toprak içine girmesini kolaylaştırır. Yumuşak robotun ana özelliklerinden biri, çevredeki koşullara uyum sağlayabilme yeteneğidir. Güney Afrika sardunyasının tohumları gibi, bu robot da çevresel koşullara göre şekil değiştirebilir. Özellikle, nem seviyelerindeki değişikliklere hızlı bir şekilde tepki verebilir ve bu sayede toprakta hareket edebilir. Bu özellik, tarım alanlarında veya doğal habitatlarda çevresel değişiklikleri izlemek için kullanılabilir ve toprak analizleri için etkili bir araç olabilir.



<https://www.popsci.com/technology/seed-robot-soil/>

Ayrıca, bu robotlar biyolojik olarak parçalanabilen yapıya sahiptir, bu da onları çevre dostu bir seçenek haline getirir. Klasik metal veya plastik robotların aksine, bu yumuşak robotlar doğada çözünebilir ve çevreye zarar vermezler. Bu özellik, robotların bir kere kullanılıp atılması gereken çevre araştırmalarında veya tarım uygulamalarında özellikle değerlidir. Bioinspired Soft Robotics Lab'ın geliştirdiği bu yenilikçi robotlar, çevresel izleme ve toprak analizi gibi alanlarda önemli bir rol oynayabilir. Doğal tohumların yapısal özelliklerinden esinlenerek tasarlanmış olmaları, bu robotların çevresel değişikliklere ve toprak koşullarına uyum sağlamalarını sağlar. Ayrıca, biyolojik olarak parçalanabilen yapıları, çevreye duyarlı bir yaklaşım sunar ve atık üretimini azaltır. Bu nedenle, bu tür robotlar gelecekte çevresel izleme ve tarım uygulamalarında yaygın olarak kullanılabilir.

## Bu Küçük Sera Tarım Voltaikleri İçin Ezber Bozan Bir Gelişme Olabilir

UCLA araştırmacıları, güneş pillerinin verimliliğini ve ömrünü artırmak için yenilikçi bir agrivoltaik çözüm geliştirdiler. Bu çözümde, güneş pillerinin üzerine yerleştirilen organik bir katman kullanılarak zararlı UV ve kızılötesi radyasyon engellenir. Bu sayede, seralarda mahsul verimi artarken güneş pillerinin performansı da iyileştirilir. Özellikle, L-glutasyon adlı organik malzeme kullanılarak 1.000 saatlik kullanım sonrasında güneş pillerinin etkinliği %80'den fazla artmıştır. L-glutasyon, güneş pillerinin üzerindeki organik katman olarak kullanıldığında, zararlı radyasyonu emerek güneş pillerinin aşınmasını ve hasar görmesini önler. Bu, güneş pillerinin hem verimliliğini artırır hem de ömrünü uzatır. Geleneksel güneş pillerine göre daha sürdürülebilir ve çevre dostu bir seçenek sunan bu yöntem, enerji üretiminde yenilikçi bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır.



<https://www.popsci.com/technology/solar-panel-greenhouse-roof/>

Organik katman, sadece güneş pillerinin korunmasını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda seralardaki bitkilerin daha iyi gelişmesini de sağlar. Zararlı radyasyonun engellenmesi, bitkilerin fotosentez için ihtiyaç duyduğu ışığı daha verimli kullanmasına olanak tanır. Böylece seralardaki mahsul verimi artar ve tarım sektörü için daha sürdürülebilir bir üretim ortamı yaratılır. Bu tür agrivoltaik sistemler, enerji üretimi ile tarımsal üretimi entegre ederek her iki alanda da verimliliği artırır. Güneş enerjisi sistemlerinin tarım alanlarında kullanılması hem enerji maliyetlerini düşürür hem de tarımsal üretimin sürdürülebilirliğini artırır. UCLA araştırmacılarının geliştirdiği bu çözüm, yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin kullanımına ve sürdürülebilir tarım uygulamalarına önemli katkılar sunmaktadır.

## Deniz Yosunu Çiçtilikleri, Sürdürülebilirlikte Bir Sonraki Büyük Adım Olabilir

Deniz yosunu yetiştiriciliği, dünya çapında tarımsal sera gazı emisyonlarını ve karasal mahsullere olan talebi azaltmada büyük bir potansiyele sahiptir. Bu tarım yöntemi, yıllık 2,6 milyar ton CO2 eşdeğerine kadar sera gazı emisyonlarını azaltabilir. Avustralya'nın Münhasır Ekonomik Bölgesi (EEZ), 75 milyon hektardan fazla uygun su alanı ve en az 22 ticari olarak geçerli tür ile deniz yosunu tarımı için geniş fırsatlar sunmaktadır. Deniz yosunu ürünlerinin küresel insan öğünlerinin %10'unu karşılaması, dünya genelinde 110 milyon hektar tarım arazisini koruyabilir. Deniz yosunu yetiştiriciliği, karbon emilimini artırarak ve fosil yakıt kullanımı ile ilişkili emisyonları azaltarak iklim değişikliğiyle mücadelede katkı sağlar. Yosunların hızlı büyüme oranı ve yüksek biyokütle verimi, onları sürdürülebilir bir tarım çözümü haline getirir. Ayrıca, deniz yosunu tarımı, besin döngüsünü iyileştirerek ve deniz ekosistemlerinin sağlığını destekleyerek çevresel faydalar da sağlar.

Avustralya'nın geniş deniz alanları, deniz yosunu tarımı için ideal koşullar sunar. Bu alanlarda yetiştirilen yosunlar, gıda, hayvan yemi, biyoyakıt ve biyomalzeme gibi çeşitli endüstriyel kullanım alanlarına sahiptir. Deniz yosunu tarımı, ekonomik büyümeyi desteklerken aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliği artırır. Deniz yosunu ürünlerinin yaygın kullanımı, tarımsal arazilerin korunmasına ve verimli kullanımına katkıda bulunur. Geleneksel tarım yöntemlerine kıyasla daha az su ve kaynak gerektiren deniz yosunu yetiştiriciliği, gıda güvenliğini artırabilir ve küresel gıda sistemine önemli bir katkı sağlayabilir. Deniz yosunu tarımının

benimsenmesi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli rol oynar.



<https://www.popsci.com/environment/seaweed-farming-food-climate/>

## Daha Akıllı Gübre Kullanımı Tarımın Karbon Ayak İzini Azaltabilir

Tarım faaliyetleri, sera gazı emisyonlarının önemli bir kaynağıdır ve bu emisyonlar özellikle gübrelerin kullanımından kaynaklanmaktadır. Özellikle, kimyasal gübrelerin üretimi ve kullanımı karbon emisyonlarını artırmaktadır. Her yıl dünya çapında kullanılan gübreler, yaklaşık olarak 2,6 gigaton karbon emisyonuna katkıda bulunmaktadır. Bu durum, tarımın çevresel etkileri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir ve iklim değişikliği ile mücadelede dikkate alınması gereken bir husustur. Gübre kullanımının verimsizliği, bu emisyonların önemli bir kısmını açıklamaktadır. Birçok durumda, gübrelerin tamamı bitkiler tarafından emilmez ve toprağa nüfuz edemez. Bu nedenle, kullanılan gübre miktarının artması, emisyonların artmasına neden olur. Bu verimsizlik hem çevresel açıdan hem de ekonomik açıdan olumsuz sonuçlar doğurur. Daha etkili gübre kullanımı için yeni prosedürlere ihtiyaç duyulmaktadır.



<https://www.popsci.com/environment/fertilizer-emissions-80-percent/>

Küresel gübre akışlarına ilişkin yapılan araştırmalar, emisyonların üçte ikisinin gübre kullanımı sırasında ortaya çıktığını göstermektedir. Bu durum, sadece gübrelerin üretiminden kaynaklanan emisyonların değil, aynı zamanda gübrelerin uygulanması ve toprağa karışması sırasında ortaya çıkan emisyonların da önemli olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, tarımsal uygulamalarda daha verimli ve çevre dostu yöntemlerin benimsenmesi, sera gazı emisyonlarının azaltılmasında kritik bir rol oynamaktadır. Tarımsal üretimi sürdürmek ve aynı zamanda karbon emisyonlarını azaltmak için daha etkili gübre kullanımı

prosedürlerine ihtiyaç vardır. Bu, tarımsal uygulamaların çevresel etkilerini azaltarak iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir adım olabilir. Yeni teknolojilerin ve yöntemlerin geliştirilmesi, gübre kullanımının verimliliğini artırabilir ve çevresel sürdürülebilirliği sağlayabilir. Bu nedenle, tarım sektöründe yapılan araştırmalar ve yenilikler hem çevresel hem de ekonomik açıdan büyük öneme sahiptir.

## İklim Değişikliği Toprak Mikrobiyal Çeşitliliğini Tehlikeye Atmaktadır

İklim değişikliği, dünya genelinde mikrobiyal çeşitliliği etkileyebilir ve dolayısıyla toprak sağlığını ve ekolojik istikrarı tehlikeye atabilir. Uzun vadeli küresel ısınma, özellikle otlak topraklarındaki mikrobiyal çeşitliliği olumsuz yönde etkiler. Yüksek sıcaklıklar ve kuraklık, toprak mikroorganizmalarının yaşamını zorlaştırabilir ve bu da mikrobiyal çeşitliliği azaltabilir. Bu durum, toprağın işlevini ve verimliliğini düşürebilir ve tarımsal üretimi olumsuz etkileyebilir. Mikrobiyal çeşitlilik kaybı, toprağın işlevlerini ve hizmetlerini azaltır. Toprak mikroorganizmaları, besin maddelerinin dönüşümü, bitki beslenmesi ve hastalık kontrolü gibi birçok önemli işlevi yerine getirir. Mikrobiyal çeşitliliğin azalması, bu işlevlerin etkinliğini azaltabilir ve tarımsal gelişmeyi engelleyebilir. Ayrıca, ekosisteme zarar veren toprak erozyonu gibi sorunlara yol açabilir ve biyolojik dengeyi bozabilir.



<https://www.popsci.com/environment/climate-change-microbial-diversity-soil/>

Mikrobiyal çeşitliliğin korunması, biyolojik üretimin sürdürülebilirliği için hayati öneme sahiptir. Çeşitli mikroorganizmalar, toprak verimliliğini artırmak için iş birliği yapar ve bitki sağlığını korur. Bu nedenle, mikrobiyal çeşitliliğin korunması, tarımsal üretimin artırılması ve gıda güvenliğinin sağlanması açısından kritik öneme sahiptir. Ayrıca, mikrobiyal çeşitliliğin korunması, ekosistemin sağlığını ve istikrarını destekleyerek doğal yaşamın devamlılığını sağlar. İklim değişikliği mikrobiyal çeşitliliği olumsuz etkileyebilir ve bu da toprak sağlığı ve ekolojik istikrar üzerinde olumsuz sonuçlara yol açabilir. Mikrobiyal çeşitliliğin korunması, tarımsal üretimin sürdürülebilirliği için kritik öneme sahiptir ve ekosistemin sağlığı ve istikrarı için hayati bir rol oynar. Bu nedenle, iklim değişikliğiyle mücadelede mikrobiyal çeşitliliğin korunması ve toprak sağlığının iyileştirilmesi için stratejik önlemler alınması gerekmektedir.

## Geni Düzenlenmiş Mantar Bir Sonraki Vejetaryen Trend Olabilir

UC Berkeley'deki bilim adamları, *Aspergillus oryzae* adlı mantar türünden genetik olarak modifiye edilmiş bir mikroorganizma kullanarak et benzeri köfteler üretmeyi başardılar. Bu mikroorganizma, Doğu Asya'da yaygın olarak fermente edilen ve geleneksel olarak kullanılan bir türdür. Araştırmacılar, CRISPR-Cas9 gen düzenleme teknolojisini kullanarak bu mantarın besin değerini artırmak ve duyuşal çekiciliğini iyileştirmek için genetik manipülasyonlar gerçekleştirdiler. Bu sayede, mantar, köfte üretimi için daha uygun hale getirildi ve et benzeri bir ürün elde etmek için kullanılacak platform sağlandı. *Aspergillus oryzae*'nin genetik olarak modifiye edilmesi, et ikamesi olarak kullanılacak ürünün geliştirilmesi açısından önemli bir adımdır. Bu mikroorganizmanın özelliklerinin gen düzenlemesi yoluyla iyileştirilmesi, elde edilen köftelerin besin değerini artırırken, aynı zamanda ete daha yakın tat ve dokuya sahip olmalarını sağlar. Bu, bitkisel bazlı protein kaynaklarının kullanımını artırarak hayvansal et tüketimini azaltma çabalarına katkıda bulunabilir ve çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli rol oynar.



<https://www.discovermagazine.com/the-sciences/gene-edited-fungus-could-imitate-burger-patties-as-the-next-vegetarian>

Geliştirilen et benzeri köftelerin hedefi, çekici bir tat ve doku sunmaktır. Bu amaçla, araştırmacılar *Aspergillus oryzae*'nin genetik yapısını özenle düzenlediler ve istenilen özellikleri sağlayacak şekilde optimize ettiler. Böylece, köftelerin hem lezzet hem de duyuşal çekiciliği, tüketicilerin beklentilerini karşılayacak düzeyde artırılmış oldu. Bu, bitkisel bazlı protein kaynaklarının et ürünleriyle rekabet edebilecek potansiyele sahip olduğunu gösteren önemli bir adımdır. UC Berkeley'deki bilim adamlarının geliştirdiği genetik olarak modifiye edilmiş *Aspergillus oryzae*, et benzeri köfte üretimi için umut vadeden bir platform sağlamaktadır. Bu mikroorganizmanın gen düzenlemesi yoluyla iyileştirilmesi, bitkisel bazlı protein kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve et tüketimini azaltma çabalarına katkıda bulunabilir. Ayrıca, bu çalışma, genetik mühendislik ve gıda bilimi alanlarında daha ileri araştırmalar için bir temel oluşturabilir ve et benzeri ürünlerin gelecekteki gelişimine yönelik yeni olanaklar sunabilir.

## Makinedeki 'Gürültü': İnsanların Yargılamadaki Farklılıklarını Yapay Zeka İçin Sorunlara Neden Oluyor

Web siteleri ve araştırmalar, insan kararlarında ve yapay zeka sistemlerindeki önyargı ve gürültü konularını incelemekte ve bunların nasıl etkilendiğini analiz etmektedir. Gürültü, bir kararın veya sonucun istenmeyen veya tahmin edilemeyen varyasyonlarını ifade eder. Bu tür farklılıklar, hukuk, tıp ve yapay zeka gibi çeşitli mesleklerde ciddi sonuçlara yol açabilir. Örneğin, hukuk davasında gürültü, mahkemenin kararını etkileyebilir veya tıbbi teşhisin doğruluğunu etkileyebilir. Gürültünün ölçülmesi ve azaltılması, yapay zeka araştırmalarında önemli bir konudur. Gürültünün kontrol altına alınması, yapay zeka sistemlerinin güvenilirliğini ve performansını artırabilir. Bu nedenle, gürültü denetimleri yapmak, yapay zeka sistemlerinin daha güvenilir ve etkili olmasını sağlamak için kritik bir adımdır. Bu, özellikle sağlık, güvenlik ve adalet gibi alanlarda kullanılan yapay zeka sistemlerinin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmak için önemlidir.



<https://www.discovermagazine.com/technology/noise-in-the-machine-human-differences-in-judgment-lead-to-problems-for-ai>

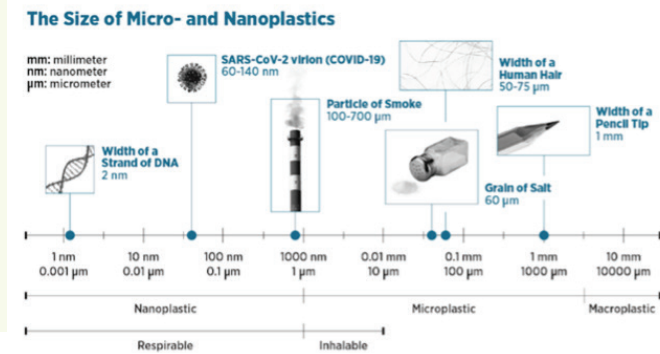
Yapay zeka sistemlerinin derecelendirilmesi için kullanılan insan etiketlerine gürültünün dahil edilmesi, performans iyileştirmeleri algısını çarpıtabilir. İnsan etiketlerinin yanlışlıkla gürültü içerebileceği durumlar, yapay zeka sistemlerinin değerlendirilmesinde yanıltıcı sonuçlara yol açabilir. Bu da sistemlerin gerçek performansını yanlışlıkla aşırı veya eksik değerlendirebileceği anlamına gelir. Dolayısıyla, yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi sırasında gürültüyü doğru şekilde ele almak ve dikkate almak önemlidir. Gürültü, insan kararlarında ve yapay zeka sistemlerinde ciddi etkilere sahip olabilir. Bu nedenle, gürültünün ölçülmesi, azaltılması ve doğru şekilde ele alınması, karar alma süreçlerinin ve yapay zeka sistemlerinin güvenilirliğini artırmak için önemlidir. Ayrıca, yapay zeka sistemlerinin değerlendirilmesi sırasında gürültünün dikkate alınması, sistemlerin gerçek performansını doğru şekilde anlamak için önemlidir. Bu, daha güvenilir ve etkili yapay zeka sistemlerinin geliştirilmesine katkıda bulunabilir.

## Mühendislerin nanoplastiklerle ilgili endişeleri

Nanoplastikler, mikroplastiklerden çok daha küçük olan plastik parçacıklardır ve genellikle boyutları 100 nanometreden daha

küçüktür. Bu küçük boyutları ve hafif yapıları nedeniyle, nanoplastikler canlı organizmalara bulaşma potansiyeli taşıyan maddelerdir. Yüksek yüzey alanı ve düşük kütlesi sayesinde, nanoplastikler sucul ortamlarda veya atmosferde çok uzun mesafelerde bile taşınabilir, bu da yayılma potansiyellerini artırır. Bu durum, çevresel sistemlere yayılarak farklı yaşam formlarına zarar verebilecekleri anlamına gelir. Son teknik gelişmeler, nanoplastiklerin tanımlanması ve analizinin daha iyi şekilde yapılmasını sağlamıştır. Gelişmiş analiz teknikleri ve cihazlar, bu mikroskobik plastik parçacıklarını daha hassas şekilde tespit etmeyi mümkün kılmıştır. Bu da nanoplastiklerin çevresel sistemlerdeki varlığını daha etkili şekilde izlemeyi ve anlamayı sağlar. Ancak, bu gelişmeler, nanoplastiklerin çevresel etkilerinin tam olarak anlaşılması için daha fazla araştırma gerektirir.

Nanoplastiklerin çeşitli çevresel sistemlere nüfuz etme yetenekleri, onları potansiyel olarak zararlı kılar. Özellikle, nanoplastiklerin hücrelere ve dokulara nüfuz etme kabiliyetleri, biyolojik organizmalar üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir. Bu plastik parçacıkların hücre içine girmesi, hücresel işlevleri ve metabolizmayı bozabilir, dolayısıyla organizmanın sağlığına zarar verebilir. Ayrıca, nanoplastiklerin kimyasal bileşimi ve yüzey özellikleri, toksik etkilerini artırabilir ve çevresel toksisiteye katkıda bulunabilir. Bu nedenle, nanoplastiklerin çevresel etkilerini anlamak ve kontrol altına almak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Plastik kirliliğiyle mücadele stratejileri, nanoplastiklerin etkilerini de dikkate almalıdır. Ayrıca, nanoplastiklerin üretimini ve kullanımını azaltmak, çevresel etkilerini azaltmak için önemli bir adım olabilir. Bu şekilde, çevresel sistemlerin ve insan sağlığının korunması için daha sürdürülebilir bir yol haritası oluşturulabilir.



<https://www.discovermagazine.com/environment/what-are-nanoplastics-an-engineer-has-concerns-about-particles-too-small-to>

## Kuantumun İnternet özelliği "Dolaşıklık" Laboratuvarın Dışına Çıkararak Şehirlere Gelebilir

Kuantum iletişimi, geleneksel iletişim sistemlerinden farklı olarak kuantum mekaniğinin özelliklerini kullanarak bilgi iletimini sağlar. Bu sistem, kuantum özelliklerinin, örneğin kuantum dolaşıklığının, bilgiyi güvenli şekilde taşımak için kullanılmasını içerir. Kuantum dolaşıklık, iki veya daha fazla parçacığın birbirleri arasında bir bağlantı oluşturarak birbirleriyle eşzamanlı olarak değişen durumlarını ifade eder. Bu özellik, kuantum iletişiminin temelini oluşturur ve iletişimde gizlilik ve güvenlik sağlar. Gerçek dünyadaki metropol ortamlarında kilometrelerce yayılan

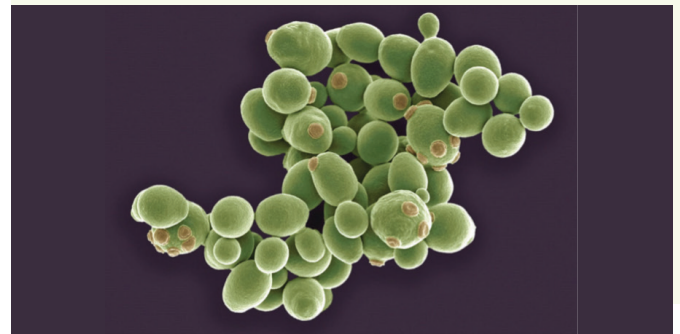
kuantum dolaşıklığını gösteren üç araştırma grubu, kuantum iletişimi alanında önemli bir adım atmıştır. Bu araştırmalar, kuantum dolaşıklığının büyük mesafelerde bile sağlıklı şekilde korunabildiğini ve iletilen bilginin güvenliğini sağlayabildiğini göstermektedir. Kullanılan kızılötesi fotonlar, bu dolaşıklığın taşınmasını ve iletilmesini sağlayan anahtar unsurlardır ve kuantum iletişiminin temel taşlarından birini oluştururlar.



<https://www.scientificamerican.com/article/quantum-inter-net-demonstrations-debut-in-three-cities/>

## Bira Yapıldıktan Sonra Maya, Metallerin E-atıktan Geri Dönüşümüne Yardımcı Olabilir

Bira üretimi sırasında arta kalan bira mayası, elektronik atıklardan (e-atıklar) kaynaklanan metalleri sürdürülebilir şekilde bağlanabilir. Bira mayası, içerdiği özel enzimler ve kimyasal bileşikler sayesinde belirli metalleri sulu bir çözeltiden ayırabilir. Bu, elektronik atıklardan gelen metallerin geri dönüşümünü sağlamak için etkili bir yöntem olabilir. Ayrıca, bira mayasının bu özelliği, atık yönetimi ve sürdürülebilirlik açısından önemli potansiyele işaret eder. Bira mayasının kullanılması, geleneksel metal ekstraksiyon yöntemlerine çevresel olarak uygun bir alternatif sunar. Geleneksel yöntemler genellikle kimyasal işlemleri içerir ve çevreye zararlı atıkların oluşmasına neden olabilir. Buna karşılık, bira mayası tabanlı yaklaşım, daha temiz ve yeşil bir geri dönüşüm süreci sunabilir. Bu da çevresel etkileri azaltarak atık yönetiminde sürdürülebilirlik sağlar.



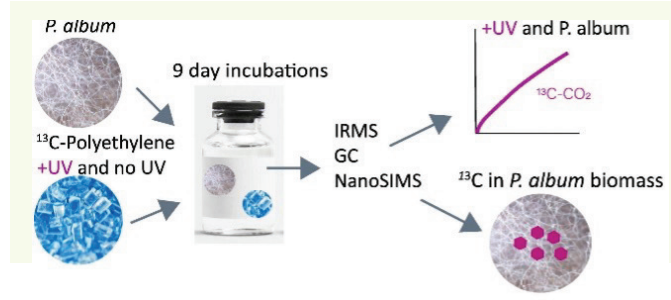
<https://www.scientificamerican.com/article/after-brewing-beer-yeast-can-help-recycle-metals-from-e-waste/>

Bira mayasının metal bağlama kapasitesi, tekrar tekrar kullanılabilir özelliği ile birleştiğinde, etkili bir geri dönüşüm yöntemi olarak öne çıkar. Maya, bir çözeltiden metal iyonlarını çekebilir ve etkinliğini kaybetmeden tekrar kullanılabilir. Bu da sürekli olarak elektronik atıklardan metallerin geri kazanılmasını

sağlayabilir ve kaynakların daha verimli şekilde kullanılmasına yardımcı olabilir. Bu çalışma, bira mayasının elektronik atıkların geri dönüştürülmesinde potansiyel rol oynayabileceğini ima eder. Elektronik atıkların yönetimi, çevre kirliliği ve doğal kaynakların korunması açısından önemlidir. Bu nedenle, bira mayası gibi yenilikçi ve çevre dostu yaklaşımların geliştirilmesi, atık yönetimi ve sürdürülebilirlik çabalarına katkıda bulunabilir.

## Bilim İnsanları Büyük Pasifik Çöp Alanında Plastik Yiyen Mantar Keşfetti

Büyük Pasifik Çöp Bölgesi, okyanus akıntılarının tarafından bir araya getirilen devasa bir plastik atık yığıdır. Bu bölgede yapılan araştırmalarda, küresel bir deniz bilimci ekibi tarafından *Parengyodontium album* adında mantar türü keşfedilmiştir. Bu mantarın en dikkat çekici özelliği, UV ışınlarına maruz kaldığında karbon bazlı polietilen plastiği bozabilme yeteneğidir. Polietilen, dünya genelinde yaygın olarak kullanılan plastik türü olup, çevreye ciddi zararlar verebilmektedir. *Parengyodontium album*'un bu özelliği, okyanuslardaki plastik kirliliğine karşı potansiyel biyolojik çözüm sunma açısından önem taşımaktadır. *Parengyodontium album*, plastiği bozabilen dördüncü deniz mantar türü olarak kayıtlara geçmiştir. Önceden keşfedilen diğer üç tür de benzer şekilde plastik atıkları parçalama yeteneğine sahipti. Bu mantar türlerinin plastik bozma mekanizmaları tam olarak anlaşılmasa da UV ışınlarının etkisiyle aktive olan enzimler veya kimyasal süreçler sayesinde bu yeteneğe sahip oldukları düşünülmektedir. Plastiklerin doğada bozulmasının yıllar hatta yüzyıllar sürdüğü göz önüne alındığında, bu tür biyolojik mekanizmalar çevre bilimi ve atık yönetimi açısından büyük öneme sahiptir.



<https://www.greenmag.com/environment/scientists-discover-plastic-eating-fungus-in-great-pacific-garbage-patch/>

Ancak, *Parengyodontium album* ve benzeri mantar türlerinin keşfi, okyanuslardaki plastik atık sorununa kapsamlı çözüm sunmakta yeterli değildir. Bu türler, sadece belirli şartlar altında etkili olabilmektedir ve okyanusların geniş ve çeşitli ekosistemlerinde uygulanabilirlikleri sınırlı olabilir. Plastik atıkların okyanus yüzeyinde, derin denizlerde ve kıyı şeritlerinde farklı dağılımları ve yoğunlukları bulunmaktadır. Dolayısıyla, bu biyolojik çözümün etkinliği, plastiklerin farklı çevresel koşullarda nasıl davranış sergilediğine ve mantarın bu koşullarda ne kadar etkili olabileceğine bağlıdır. Araştırmalar, sularda daha fazla plastik yiyen organizmaların bulunabileceğini öne sürmektedir. Deniz ekosistemleri, henüz tam olarak keşfedilmemiş pek çok biyolojik çeşitliliğe ev sahipliği yapmaktadır. Bu tür organizmaların keşfi ve incelenmesi, plastik kirliliğiyle mücadelede yeni ve etkili stratejiler geliştirilmesine yardımcı olabilir. Bununla birlikte, plastik atıkların azaltılması, geri dönüştürülmesi ve alternatif malzemelerin kullanılması gibi önleyici tedbirler de büyük önem taşımaktadır. Biyolojik çözüm yollarının geliştirilmesi, okyanuslardaki plastik kirliliğine karşı mücadelede sadece bir parçayı oluşturmaktadır ve kapsamlı bir yaklaşım gereklidir.

# TOROS İNOVASYON BÜLTENİ'NE NASIL ULAŞABİLİRİZ?

İnovatif Toros İnovasyon Bülteni online olarak Toros Tarım kurumsal web sitesi üzerinden yayınlanmaktadır.

Bültenimizin bu sayısına ve daha önce yayınlanan tüm sayılarına mobil telefonlarınız aracılığı ile yandaki bülten QR Kodunu mobil telefonunuzdan taratarak, kurumsal web sitemizde yayınlanan bültenlerimize kolayca ulaşabilirsiniz.



Bülteni Hazırlayan:  
**AHMET OZAN GEZERMAN, ALİ YETGİN**