

HAZİRAN 2025 | SAYI 38

inovatif

inovasyon
bülteni



TOROS TARIM

toros.com.tr

HAZİRAN 2025 | SAYI 38

inovatif

inovasyon bülteni

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

"Muon G-2 Anomalisinin Sonu Gelmiş Olabilir", "Karşınızda Elektrikli ve Otonom Traktör Voltrac", "Altıncı Kitlesel Yok Oluşun İçinde miyiz?", "Hava Durumu Tahmininde Yapay Zeka Süper Bilgisayarları Geride Bırakıyor", "Binlerce Yıllık Sürdürülebilir Antik Maya Orman Bahçeleri", "İnsansı Robotlar Boks Ringinde Kozlarını Paylaştı", "Kara Delikler Yıldız Yuttuktan Yıllar Sonra Neden Tekrar Parlıyorlar?", "Fizikçiler Işıktan Madde Yaratarak Kuantumun En Tuhaf Anını Gözlemledi", "Beyninizi Işık Saçıyor ve Bilim İnsanları Nedenini Çözemedi" ve "Matematikçiler Yapay Zeka Üzerine Gizli Toplantı Düzenledi" 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.

Hazırlayanlar:

Ali Yetgin
Ahmet Ozan Gezerman



TOROS TARIM

03

Muon G-2 Anomalisinin
Sonu Gelmiş Olabilir

04

Karşınızda Elektrikli ve
Otonom Traktör Voltrac

05

Altıncı Kitleyel Yok Oluşun
İçinde miyiz?

06

Hava Durumu Tahmininde
Yapay Zeka Süper Bilgisayarları
Geride Bırakıyor

07

Binlerce Yıllık Sürdürülebilir
Antik Maya Orman Bahçeleri

08

İnsansı Robotlar Boks
Ringinde Kozlarını Paylaştı

09

Kara Delikler Yıldız Yuttuktan
Yıllar Sonra Neden Tekrar
Parlıyorlar?

10

Fizikçiler Işıktan Madde Yaratarak
Kuantumun En Tuhaf Anını
Gözlemledi

11

Beyniniz Işık Saçıyor ve
Bilim İnsanları Nedenini
Çözemedi

12

Matematikçiler Yapay Zeka
Üzerine Gizli Toplantı
Düzenledi

Muon G-2 Anomalisinin Sonu Gelmiş Olabilir

Yıllardır parçacık fiziği dünyasını heyecanlandıran ve evreni anlama biçimimizi temelden değiştirebilecek yeni fiziğin kapısını araladığı düşünülen "Muon g-2" anomalisi, son derece hassas yeni teorik hesaplama ile aniden ortadan kalkmış olabilir. Modern fiziğin en büyük gizemlerinden birinin beklenmedik şekilde çözülebileceğini, ancak bu durumun aynı zamanda yeni fizik arayışındaki bilim insanları için büyük hayal kırıklığı olabileceğini gösteriyor. Fizikçiler için heyecan kaynağı olan bu anomali, deneyin sonuçları ile mevcut en iyi teori olan Standart Model'in öngörülleri arasında bir tutarsızlık olduğunu ortaya çıkardı. Muon g-2 deneyi, tam da böyle bir anomali sunuyordu ve bu durum, Standart Model'in ötesinde, henüz keşfedilmemiş yeni parçacıkların veya kuvvetlerin varlığına dair en güçlü kanıtlardan biri olarak kabul ediliyordu.

Her şey, elektronun daha ağır ve kararsız bir kuzeni olan muon adlı temel parçacıkla ilgili. Muonlar, güçlü bir manyetik alana yerleştirildiklerinde bir topaç gibi yalpalalar. Bu yalpalamaya hızını tanımlayan değere "g-faktörü" denir. Parçacık fiziğinin kutsal kitabı sayılan Standart Model, muonun manyetik alanda nasıl davranacağını ve ne hızla yalpalaması gerektiğini son derece hassas şekilde tahmin eder. Bu tahmin, muonun sanal parçacıklardan oluşan "kuantum köpüğü" ile sürekli etkileşime girmesini de hesaba katar. ABD'deki Fermi Ulusal Hızlandırıcı Laboratuvarı'nda (Fermilab) yürütülen "Muon g-2" deneyi ve daha önceki Brookhaven Ulusal Laboratuvarı'ndaki deneyler, muonun yalpalamaya hızını inanılmaz hassasiyetle ölçtü. Ancak sonuçlar şaşırtıcıydı. Muonlar, Standart Model'in öngördüğünden belirgin şekilde daha hızlı yalpalıyordu. Teori ve deney arasındaki bu küçük ama istatistiksel olarak anlamlı fark, "Muon g-2 anomalisi" olarak adlandırıldı. Fizikçiler, bu fazladan yalpalamaya Standart Model'in bilmediği, belki de süpersimetri veya karanlık madde ile ilişkili gizemli yeni parçacıkların neden olduğunu umuyordu. Bu anomali, adeta yeni bir fizik dünyasına açılan bir pencereydi. Bu heyecan verici tablo, teorik fizikçilerden oluşan bir grup sayesinde değişmek üzere. "Lattice Quantum Chromodynamics (LQCD)" adı verilen son derece karmaşık hesaplama tekniği kullanan bilim insanları, Standart Model'in tahminini yeniden ve şimdiye kadarki en yüksek hassasiyetle hesapladılar. Budapeşte -Marsilya - Wuppertal (BMW) iş birliği olarak bilinen araştırma grubu tarafından yapılan bu yeni ve zorlu hesaplama, teorik tahmini, Fermilab'ın deneysel ölçümleriyle

neredeyse mükemmel şekilde aynı hizaya getirdi. Başka bir deyişle yeni teori, muonların tam da deneylerde gözlemlendiği gibi davranması gerektiğini söylüyor. Bu durum, anomaliyi ve dolayısıyla yeni fizik ihtiyacını ortadan kaldırıyor.

Bu gelişme, parçacık fiziği topluluğunda büyük bir şok ve tartışma dalgası yarattı. Yıllarını yeni fizik arayışına adanmış birçok araştırmacı için bu sonuç, büyük bir hayal kırıklığıydı. En umut verici ipuçlarından birinin, Standart Model'in zaferiyle sonuçlanması, keşfedilmemiş bir evrene açılan pencerenin aniden kapanması gibi hissettirdi. Diğer yandan bu sonuç, Standart Model'in ne kadar güçlü ve başarılı bir teori olduğunu bir kez daha kanıtlamıştır. Aynı zamanda, LQCD gibi son teknoloji teorik hesaplama yöntemlerinin ne kadar güçlü hale geldiğini de göstermektedir. Bilim dünyası, bu yeni teorik sonuca şüpheyle yaklaşıyor. Diğer teorik fizik gruplarının da kendi bağımsız hesaplamalarıyla BMW iş birliğinin sonucunu doğrulaması gerekmektedir. Ayrıca, Fermilab'daki Muon g-2 deneyinin daha fazla veriyle güncellenecek nihai sonuçları da kritik bir rol oynayacaktır. Fiziğin en heyecan verici gizemlerinden biri, bir dönüm noktasında duruyor. Muon g-2 anomalisi ya Standart Model'in bir başka zaferiyle tarihe karışacak ya da farklı hesaplama yöntemleri arasındaki tutarsızlık olarak fiziğin gündemini meşgul etmeye devam edecek.

Kaynağı İncele >

Karşınızda Elektrikli ve Otonom Traktör **Voltrac**

Valencia merkezli DeepTech startup'ı Voltrac tarafından geliştirilen bu otonom elektrikli traktör, geleneksel tarım makinelerini temelden sarsan bir tasarıma sahip. Kurucuları, havacılık ve uzay mühendisi Francisco Infante Aguirre ve teknoloji operatörü Thomas Hubregtsen, eski mekanik sistemlere bağlı kalmak yerine, traktörü modüler, yazılım tanımlı ve basitleştirilmiş bir araç olarak yeniden hayal ettiler

Voltrac'ı benzerlerinden ayıran ve onu gerçek bir inovasyon örneği yapan bir dizi temel özelliği bulunuyor. Yaklaşık 3.5 ton ağırlığındaki Voltrac, gücünü tamamen büyük kapasiteli bataryalardan alıyor. Tekerlek başına dağıtılmış elektrik motorları sayesinde, geleneksel traktörlerdeki karmaşık aktarma organlarının %70'ini ortadan kaldırıyor. Bu tasarım, bakım masraflarını ve arıza olasılığını ciddi oranda düşürüyor. 4 tona yakın yük taşıma kapasitesine sahip olan araç, 200kW'lık değiştirilebilir bataryaları sayesinde 8 ila 20 saat arasında kesintisiz çalışabiliyor. Bu da onu hem tarımsal ekipmanları çekmek hem de ağır yükleri taşımak için ideal kılıyor.

Voltrac'ın asıl devrimci yönü yazılımında gizli. Kameralar ve sensörlerle donatılan araç, şu anda uzaktan insan operatörle yönetiliyor olsa da hedef tam otonomiye ulaşmak. Bir operatörün birden fazla aracı aynı anda yönetebilmesi hedefleniyor. Daha da önemlisi, sistem, takviyeli öğrenme yapay zeka modeliyle tarlanın farklı bölgelerinde farklı uygulamalar deneyerek bitkilerin tepkisini

ölçüyor ve zamanla en doğru su, gübre veya ilaç miktarını kendi kendine öğreniyor. Voltrac'ı benzersiz kılan en önemli özellik, sivil ve askeri amaçlar için tasarlanmış olması. Tarımda pulluk, biçerdöver gibi standart ekipmanlarla çalışabilirken, üzerine eklenen düz yatak ile tehlikeli bölgelere sessizce 4 tonluk malzeme taşıyabilen bir lojistik aracına dönüşüyor. Özellikle Ukrayna'daki savaşta yaşanan lojistik kayıplarından ilham alan bu tasarım, araca karıştırmaya karşı koruma (anti-jamming) teknolojileri ve drone savar sistemleri eklenerek askeri koşullara uyarlanabilmektedir.

İspanyol startup, bu yenilikçi platformuyla hem 70 milyar Euro'luk tarım traktörü pazarını hem de 30 milyar Euro'luk askeri lojistik pazarını hedeflemektedir. Kısa süre önce FoodLabs ve Antler gibi yatırımcılardan 2 milyon Euro'luk yatırım alan şirket, ilk müşteri teslimatlarını 2026'nın ilk çeyreğinde yapmayı planlıyor. Voltrac, tarımda verimliliği ve sürdürülebilirliği artırırken, aynı zamanda insan hayatının risk altında olduğu lojistik operasyonlar için de güvenli alternatif sunmaktadır. Bu "çift kullanımlı" yaklaşım, teknolojinin farklı ihtiyaçlara nasıl uyarlanabileceğinin ve beklenmedik alanlarda nasıl çözümler sunabileceğinin parlak örneğidir.

Kaynağı İncele >

Altıncı Kitlesele Yok Oluşun İçinde miyiz?

Kitlesele yok oluş, gezegenimizdeki türlerin en az %75'inin jeolojik olarak kısa bir zaman diliminde (genellikle 2,8 milyon yıldan az) ortadan kalkması olarak tanımlanmaktadır. Dünya'nın 4,5 milyar yıllık tarihinde bu korkunç olay beş kez yaşandı. En ünlüsü, 66 milyon yıl önce dinozorları ve sayısız başka türü yeryüzünden silen asteroit çarpmasıydı. Bugün ise bilim insanları, altıncı bir felaketin kapıda değil, bizzat içinde olduğumuzu gösteren verileri tartışıyor.

Altıncı kitlesele yok oluş tartışması yeni olmasa da Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) gibi kuruluşların topladığı veriler durumun ciddiyetini gözler önüne seriyor. Bilim insanları, normalde insan etkisi olmadan gerçekleşmesi beklenen "arka plan" yok oluş oranını hesaplamıştır. Mevcut tür kayıp hızı, bu arka plan oranından 100 ila 1000 kat daha hızlı olduğu belirlendi. Bu, doğal döngünün çok ötesinde, insan kaynaklı bir kitlesele ölüm dalgası yaşandığına işaret etmektedir.

IUCN'nin tehdit altındaki türleri sınıflandırdığı Kırmızı Liste, acı gerçekleri ortaya koyuyor. Değerlendirilen 157.000'den fazla türün 44.000'den fazlası (%28'i) yok olma tehlikesiyle karşı karşıya. Bu oranlar bazı canlı gruplarında çok daha vahim: amfibilerin %41'i, köpekbalıkları ve vatozların %37'si, mercanların %36'sı ve memelilerin %26'sı tehdit altında. Yok oluş sadece türlerin tamamen ortadan kalkmasıyla sınırlı değil. Bilim insanları artık "biyolojik imha" kavramından bahsetmeye başlamışlardır. Bu, bir tür yok olmasa bile popülasyonlarının dramatik şekilde azalması ve ekosistemdeki rollerini artık yerine getirememesi anlamına geliyor. Milyarlarca yerel hayvan ve bitki popülasyonu şimdiden kaybolmuş durumda.

Önceki kitlesele yok oluşlar volkanik patlamalar veya asteroit çarpmaları gibi doğal felaketlerden kaynaklanırken, altıncı yok oluşun arkasındaki temel itici güç Homo sapiens'e, yani bizlere aittir.

Tarım arazileri açmak, şehirleşme ve altyapı projeleri için ormanların, sulak alanların ve diğer doğal yaşam alanlarının yok edilmesi, türlerin uyum sağlayamayacağı kadar hızlı iklimsel değişikliklere yol açıyor. Okyanusların asitlenmesi ise mercan resifleri gibi hayati ekosistemleri yok ediyor. Plastik atıklar, kimyasal tarım ilaçları, endüstriyel atıklar ve azot kirliliği, karasal ve sucul ekosistemleri zehirleyerek sayısız türü doğrudan veya dolaylı olarak öldürüyor. Aşırı avlanma, yasa dışı balıkçılık ve doğal kaynakların sürdürülemez şekilde tüketilmesi, birçok türün popülasyonunu çöküşün eşiğine getirmiş durumda.

Bu, sadece bir çevre sorunu değil, aynı zamanda bir insanlık sorunudur. Ekosistemlerin çöküşü, bize temiz hava, su, gıda ve ilaç sağlayan "ekosistem hizmetlerinin" de yok olması anlamına geliyor. Biyoçeşitlilik kaybı, gıda güvenliğini, ekonomik istikrarımızı ve sağlığımızı doğrudan tehdit ediyor. Bilim dünyasının büyük kısmı, kanıtlara dayanarak altıncı kitlesele yok oluşun artık "eğer" sorusu değil, "ne kadar kötü olacak" sorusu olduğu konusunda hemfikir. Bu varoluşsal krizin ciddiyetini anlamamız ve çözüme yönelik yenilikçi teknolojilerin, sürdürülebilir politikaların ve küresel iş birliğinin hayati önem taşıdığının vurgulanması gerekiyor. Gezegenimizin ve kendi geleceğimizin kaderi, bu krize vereceğimiz yanıtla bağlı.

Kaynağı İncele >

Hava Durumu Tahmininde Yapay Zeka Süper Bilgisayarları Geride Bırakıyor

Onlarca yıldır meteorolojinin temelini oluşturan, devasa süper bilgisayarlarda çalışan karmaşık fizik modelleri, yerini şaşırtıcı bir hız ve doğrulukla tahmin yapan yapay zekaya bırakıyor. Hava durumu tahminlerini her zamankinden daha hızlı, daha ucuz ve bazı durumlarda daha isabetli hale getirerek yeni bir çağın kapılarını aralıyor. Geleneksel hava durumu tahmini, yani Sayısal Hava Tahmini, atmosferin fiziğini yöneten diferansiyel denklemleri çözmek için dünyanın en güçlü süper bilgisayarlarını kullanır. Bu yöntem son derece güçlü olsa da hem inanılmaz derecede maliyetli ve yavaş hem de saatler süren hesaplamalar gerektirir. Ancak şimdi, Google, Nvidia ve Huawei gibi teknoloji devlerinin geliştirdiği yapay zeka modelleri, bu köklü sistemi temelden sarsıyor.

Bu devrimin ön saflarında, özellikle Google DeepMind tarafından geliştirilen GraphCast ve Nvidia'nın FourCastNet'i gibi yapay zeka sistemleri yer alıyor. Bu sistemler, geleneksel modellerden tamamen farklı mantıkla çalışıyor. Fizik denklemlerini çözmek yerine, bu yapay zeka modelleri, on yıllara yayılan küresel hava durumu verileriyle eğitiliyor. Tıpkı bir insanın yüzleri veya sesleri tanımayı öğrenmesi gibi, bu sistemler de atmosferik desenleri, basınç, sıcaklık, nem ve rüzgar verileri arasındaki karmaşık ilişkileri öğreniyor. Geçmiş verilere bakarak, mevcut hava koşullarının gelecekte nasıl bir duruma evrileceğini inanılmaz hızlı tahmin ediyor.

En büyük fark burada ortaya çıkıyor. Geleneksel süper bilgisayarın 10 günlük küresel tahmin üretmesi saatler sürerken, GraphCast aynı tahmini tek bir Google TPU (Tensör İşlem Birimi) çipi üzerinde bir dakikadan kısa sürede yapabiliyor. Bu hem maliyeti binlerce kat

düşürüyor hem de acil durumlar için çok daha hızlı uyarı sistemleri oluşturulmasına olanak tanıyor. Yapılan testlerde GraphCast, dünyanın en iyi geleneksel tahmin sistemi olarak kabul edilen Avrupa Orta Vadeli Hava Tahminleri Merkezi'nin (ECMWF) HRES modelini, 10 günlük tahminlerin %90'ından fazlasında geride bırakmayı başardı. Özellikle tropik kasırgaların rotasını tahmin etmede ve atmosferik nehirler gibi aşırı hava olaylarını öngörmeye kayda değer bir üstünlük sergiledi.

Uzmanlar, geleceğin en olası senaryosunun hibrit bir model olduğunu belirtiyor. Yapay zeka, desen tanımadaki harikalar yaratsa da fiziksel "neden-sonuç" ilişkisini tam olarak anlamıyor. Geleneksel NWP modelleri ise temel fizik prensiplerine dayandığı için atmosferin "neden" o şekilde davrandığını açıklayabilir. Bu, özellikle iklim değişikliği gibi daha önce görülmemiş senaryoları modellemek için kritik öneme sahiptir. Meteorologlar, yapay zekanın hızını ve desen tanıma yeteneğini, geleneksel modellerin fiziksel tutarlılığı ve güvenilirliği ile birleştiren sistemler üzerinde çalışıyor. Yapay zeka, ilk ve en hızlı tahmini üretebilirken, NWP modelleri bu tahminleri doğrulamak, ince ayar yapmak ve anormallikleri tespit etmek için kullanılabilir. Yapay zeka, hava durumu tahminini daha erişilebilir, daha hızlı ve daha isabetli hale getirerek demokratikleştiriyor. Çiftçilerin ekim zamanını planlamasından, lojistik şirketlerinin rotalarını optimize etmesine ve hükümetlerin doğal afetlere karşı halkı zamanında uyarmasına kadar hayatın her alanında derin etkiler yaratma potansiyeli taşıyor.

Kaynağı İncele >

Binlerce Yıllık Sürdürülebilir Antik Maya Orman Bahçeleri

Modern tarımın çıkmazları ve iklim değişikliğinin getirdiği zorluklar karşısında çözümü geleceğin teknolojilerinde ararken, yüzlerce yıl öncesine, Antik Maya medeniyetinin geliştirdiği dâhiyane ve dirençli orman bahçeleri sistemine dikkat çekiyor. Bu kadim uygulama, büyük nüfusları besleyen, ekolojik dengeyi koruyan ve günümüz için devrim niteliğinde dersler barındıran tarımsal inovasyon modeli sunmaktadır. Uzun yıllar boyunca popüler tarih anlatılarında Antik Maya medeniyetinin, ormanları yok ederek ve toprağı tüketerek kendi çöküşünü hazırladığına dair bir inanış hâkimdi. Ancak son yirmi yılda yapılan arkeolojik, paleoetnobotanik ve ekolojik araştırmalar, bu hikayeyi temelden değiştirmiştir. Kanıtlar, Mayaların aslında doğayla savaşmak yerine onunla bütünleşen, son derece sofistike ve sürdürülebilir bir "tarımsal ormancılık" sistemi kurduğunu gösteriyor.

Maya orman bahçeleri, günümüzün tek tip ürün (monokültür) tarımından tamamen farklı bir felsefeye dayanır. Bu sistem, ormanın doğal yapısını ve döngülerini taklit ederek, insan için faydalı bitkileri çok katmanlı yapı içinde bir araya getirir. Sistemin kalbinde "milpa" adı verilen bir döngü bulunur. Bu döngü, bir arazinin küçük bir bölümünün temizlenip yakılarak (külün doğal gübre görevi görmesi için) tarıma açılmasıyla başlar. Bu alana, besin açısından birbirini tamamlayan mısır, fasulye ve kabak ekilir. Mısır, fasulyenin tırmanması için bir sırt görevi görürken, fasulye toprağı azot bağlar. Geniş yapraklı kabak ise toprağı gölgeleyerek nemi korur ve yabancı otları engeller.

Milpa tarlası birkaç yıl kullanıldıktan sonra terk edilmeyip, bilinçli bir şekilde bir sonraki aşamaya geçirilir. Çiftçiler, bu süreçte avokado, sakız ağacı, kakao ve özellikle besleyici ramon ağacı gibi yavaş

büyüyen meyve ve yemiş ağaçlarının filizlenmesini teşvik eder. Yıllar içinde milpa tarlası, farklı yüksekliklerde ve farklı işlevlere sahip bitkilerden oluşan karmaşık bir "orman bahçesine" dönüşür. Yüksek ağaçlar gölge sağlarken, daha alçak ağaçlar, çalılar, yer bitkileri ve sarmaşıklar bir arada büyür. Bu biyoçeşitlilik, zararlılara ve hastalıklara karşı doğal bir direnç oluşturur, toprağı zenginleştirir ve yıl boyunca farklı zamanlarda hasat edilecek çeşitli gıda kaynakları sunar.

Bilim insanları, bu kadim sistemi yeniden keşfetmek için Lidar (lazerle uzaktan tarama) teknolojisiyle orman örtüsünün altındaki eski yerleşim ve teraslama izlerini haritalamıştır. Toprak katmanlarındaki polen ve kömür kalıntılarını analiz ederek günümüzdeki yerli Maya topluluklarının hala devam ettirdiği geleneksel tarım pratiklerini incelemiştir. Araştırmalar, Maya şehirlerinin etrafındaki ormanların büyük kısmının aslında insan eliyle şekillendirilmiş, yönetilen ve yenilebilir kaynaklarla dolu bahçeler olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sistem, Mayaların yüzlerce yıl boyunca, kuraklık gibi iklimsel şoklara rağmen büyük ve yoğun nüfusları nasıl sürdürülebilir şekilde besleyebildiğini açıklamaktadır. Tek bir mahsulün başarısız olması durumunda, sistemdeki onlarca diğer bitki türü bir "güvenlik ağı" görevi görmektedir. Antik Maya orman bahçeleri sadece arkeolojik merak konusu değil, aynı zamanda günümüzün gıda güvenliği, iklim değişikliğine adaptasyon ve biyoçeşitliliğin korunması gibi acil sorunlarına ilham veren canlı laboratuvarıdır. Bu sistem, tarımın sadece topraktan bir şeyler almak değil, aynı zamanda toprağı ve ekosistemi zenginleştirmek olduğunu kanıtlamaktadır.

Kaynağı İncele >

İnsansı Robotlar Boks Ringinde Kozlarını Paylaştı

Bilim kurgu filmlerinden fırlamış gibi görünen bu sahnede, iki insansı robot, şaşırtıcı bir hız, denge ve güç gösterisiyle boks maçında karşı karşıya geldi. Sadece eğlenceli bir gösteri olmanın ötesinde, insansı robot teknolojisinin ne kadar ilerlediğini ve dinamik hareket kabiliyetinde ulaşılan yeni seviyeyi gözler önüne seriyor. Robotik dünyasının önde gelen isimlerinden Çinli şirket Unitree, en gelişmiş insansı robotu olan H1 modelinin yeteneklerini sergilemek için alışılmadık bir yol seçti. Yayınlanan videoda, iki adet Unitree H1 robotu, boks ringinde birbirlerine karşı amansızca yumruk sallarken, savunma yaparken ve darbelerden sonra dengelerini korurken görülüyor. Bu maç, robotların artık sadece yavaş ve kontrollü görevleri değil, aynı zamanda hızlı, öngörülemez ve dinamik etkileşimleri de yönetebildiğini kanıtlamaktadır.

Bu gösteriyi bu kadar etkileyici kılan şey, insansı robotlar için en büyük zorluklardan biri olan dinamik denge ve gücün birleşimidir. Unitree H1 robotlarının sergilediği yetenekler, bu alandaki önemli atılımları vurgulamaktadır. Robotlar, insan gözüyle bile takip etmesi zor bir hızda yumruk atabilmektedir. Bu, sadece motor gücünü değil, aynı zamanda kolların, gövdenin ve bacakların son derece hassas şekilde koordine edilmesini sağlayan gelişmiş kontrol algoritmalarını gerektirmektedir. Boks maçının en kritik anı, darbe aldıktan sonra ayakta kalabilmektir. Videoda robotların, rakibinden gelen güçlü yumruklara rağmen sarsılıp hemen ardından dengelerini toparlayabildikleri görülmektedir. Bu, gerçek zamanlı denge düzeltme sistemlerinin ne kadar sofistike hale geldiğinin bir kanıtı.

Robotların bu kadar hızlı ve güçlü hareket edebilmesi, Unitree'nin kendi geliştirdiği yüksek torklu ve hafif motorlar sayesinde mümkün

oluyor. Bu motorlar, H1'e hem patlayıcı güç hem de hassas hareket kabiliyeti kazandırmaktadır. Robotlar, çevrelerini ve birbirlerinin konumunu 3D LiDAR sensörleri ve derinlik kameraları aracılığıyla algılamaktadır. Bu sayede hedeflerini belirleyebiliyor ve anlık olarak hareketlerini uyarlayabiliyorlar.

Unitree H1'in boks maçı, şirketin "güç gösterisi" ve pazarlama hamlesi olsa da temeldeki teknoloji açısından çok daha derin bir anlam taşımaktadır. Robotun bu tür dinamik ve öngörülemez bir ortamda başarılı olabilmesi, aynı teknolojinin çok daha pratik ve hayati alanlarda kullanılabileceğini göstermektedir. Enkaz altında arama kurtarma çalışmaları yapan bir robotun, dengesiz zeminlerde yürümesi, engelleri aşması ve nesneleri hareket ettirmesi gerekir. Boks ringinde sergilenen denge ve güç, bu tür senaryolar için temel oluşturmaktadır. Fabrikalarda veya depolarda ağır yükleri taşıyan, insanlarla yan yana güvenli şekilde çalışan robotlar için dinamik hareket kabiliyeti esastır. Hastalara yardım eden veya ev işlerini yapan robotun, beklenmedik durumlara tepki verebilmesi ve insanlarla güvenli şekilde etkileşime girmesi gerekmektedir. Unitree H1 robotlarının boks maçı, insansı robotların laboratuvar ortamından çıkıp gerçek dünyanın karmaşıklığıyla başa çıkmaya ne kadar yaklaştığını gösteren sembolik bir kilometre taşıdır. Bu teknoloji olgunlaştıkça, bugün bir gösteri olarak izlediğimiz bu yeteneklerin, yarın hayatımızın birçok alanında standart hale geldiğini görebiliriz.

Kaynağı İncele >

Kara Delikler Yıldız Yuttuktan Yıllar Sonra Neden Tekrar Parlıyorlar?

Evrenin en gizemli cisimleri olan kara delikler, bir yıldız yuttuklarında ortaya çıkan devasa ışık patlamalarıyla bilinirler. Ancak bazı kara deliklerin bu kozmik öğünü bitirdikten aylar, hatta yıllar sonra beklenmedik şekilde tekrar parladığı belirlenmiştir. "Kozmik geçirme" olarak adlandırılabilen bu tuhaf davranış, bilim insanlarına kara deliklerin karmaşık beslenme alışkanlıkları ve çevreleriyle nasıl etkileşime girdikleri hakkında devrim niteliğinde yeni ipuçları sunmaktadır. Yıldız, süper kütleli kara deliğe talihsiz şekilde çok yaklaştığında, kara deliğin muazzam kütleçekimi tarafından parçalanmaktadır. Bu olaya "Gelgit Bozunma Olayı" denir. Bu süreçte yıldızın materyali kara deliğin etrafında bir disk oluşturur, ısınır ve genellikle aylar içinde sönümlenen tek ve yoğun bir ışık parlaması yayar.

Ancak gökbilimciler, son yıllarda bu olaylarının yaklaşık %20'sinin bu basit senaryoya uymadığını fark ettiler. Bu tuhaf olaylarda, ilk parlama bittikten çok sonra, olay yerinden yeni ve güçlü radyo sinyalleri ve ışık patlamaları gelmeye başlıyordu. Bu "gecikmeli parlamaların" sırrı, bilim dünyası için büyük bir gizemdi. Harvard & Smithsonian Astrofizik Merkezi'nden araştırma ekibi tarafından yayınlanan yeni çalışma, bu gizemi açıklamak için ikna edici bir model sunmaktadır. Araştırmacılar, sorunun kara deliğin içine düşen maddede değil, dışarıya fırlatılan maddede yattığını keşfettiler.

Kara delik, gelgit kuvvetleriyle parçaladığı yıldızın materyalinin yaklaşık yarısını hızla yutar. Ancak bu beslenme süreci oldukça düzensizdir. Yıldızın geri kalan maddesi, ışık hızının %50'sine varan inanılmaz hızlarda uzayın derinliklerine doğru fırlatılır. Dışarı fırlatılan bu "yıldız enkazı", yüzlerce hatta binlerce gün boyunca

uzayda yol alır. Bu sırada kara deliğin kendisi sessizleşir ve ilk parlama tamamen sönür. Kara deliği çevreleyen, genellikle ondan yıllar önce fırlatılmış gaz ve tozdan oluşan dev bir bulut bulunur. Yıllar süren yolculuğun sonunda, yüksek hızla hareket eden yıldız enkazı, bu dıştaki gaz bulutuna çarpar. Bu muazzam çarpışma, yeni şok dalgası yaratır ve bu dalga, etraftaki gazı ısıtarak aylar veya yıllar sonra gözlemlediğimiz ikinci, gecikmeli ışık ve radyo dalgası parlamasını üretir. Bu, adeta kara deliğin ilk öğününün uzaydaki yankısı veya "geçirmesi" gibidir.

Bu keşif, sadece kara deliklerin günlük yeme alışkanlıklarını ortaya çıkarmakla kalmıyor, aynı zamanda bu devasa canavarların çevrelerini anlamak için de yepyeni bir araç sunuyor. AT2018fyk adlı bir TDE olayından elde edilen verileri kullanan bilim insanları, bu gecikmeli parlamaların zamanlamasını ve parlaklığını analiz ederek, normalde görünmez olan dış gaz bulutunun yoğunluğunu ve kara delikten ne kadar uzakta olduğunu hesaplayabildiler. Bu, daha önce yapılması imkansız olan bir tür "kara delik ekolojisi" haritalaması yapma imkânı sunuyor. Kara deliklerin bu beklenmedik "geçirmeleri", onların sadece yok edici değil, aynı zamanda çevrelerini aktif olarak şekillendiren dinamik cisimler olduğunu gösteriyor. Evrenin en karanlık köşelerindeki bu tür beklenmedik ışık parlamalarının, aslında en temel fizik yasalarını ve kozmosun işleyişini anlamamız için ne kadar aydınlatıcı olabileceğini bir kez daha görüyoruz. Her yeni gözlem, evrenin sırlarını çözme yolunda atılmış heyecan verici bir adımdır.

Kaynağı İncele >

Fizikçiler Işıktan Madde Yaratarak Kuantumun En Tuhaf Anını Gözlemledi

Albert Einstein'ın meşhur $E=mc^2$ denklemiyle teorik olarak ortaya koyduğu enerji ve kütle arasındaki ilişki, Chicago Üniversitesi'ndeki fizikçiler tarafından hayranlık uyandıran deneyle gerçeğe dönüştürüldü. Bilim insanları ilk kez sadece ışıktan (fotonlardan) oluşan, madde benzeri yapılar yaratarak kuantum mekaniğinin en gizemli ve anlaşılması zor fenomenlerinden biri olan "tekillikler" gözlemlemeyi başardı. Bu çıkarı açan başan hem temel fizik anlayışımızı derinleştiriyor hem de kuantum bilişim ve yeni materyallerin geliştirilmesi için heyecan verici kapılar aralıyor. Normal şartlar altında, ışık parçacıkları olan fotonlar birbirleriyle etkileşime girmezler. İki lazer ışını kesiştiğinde birbirlerinin içinden geçip giderler. Bu durum, fotonların kütsüz olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak fizikçiler, bu temel kuralı aşmak için dâhiyane yöntem geliştirdiler. Deneyin kalbinde, fotonlar arasında bir tür "arabuluculuk" görevi gören sistem yatmaktadır.

Sürecin adımlarına baktığımızda ilk olarak araştırmacılar aynalarla çevrili küçük boşluğun (kavite) içine aşırı soğutulmuş rubidyum atomlarından oluşan bulut yerleştirdiler. Fotonlar bu boşluğa gönderildiğinde, rubidyum atomlarıyla etkileşime girdiler. Bir foton bir atoma çarptığında, atomun durumunu anlık olarak değiştirir. Bu değişen atom, daha sonra başka bir fotonla etkileşime girerek ilk fotonun "bilgisini" ona aktarır. Bu dolaylı etkileşim, normalde birbirini görmezden gelen fotonların sanki birbirine bağıtlıymış gibi davranmasını sağladı. Fotonlar, aralarında bağ kurarak kütleli parçacıklar gibi hareket eden "fotonik moleküller" veya "bağlı durumlar" oluşturdular. Kısacası, fizikçiler saf enerjiden, madde özelliği gösteren yapılar yaratmış oldular.

Bu ışıktan maddeyi yaratmak, deneyin sadece ilk adımıydı. Asıl hedef, kuantum mekaniğinin "İstisnai Nokta" olarak bilinen tuhaf fenomenini incelemektir. Kuantum sistemlerinde, iki veya daha

fazla farklı durumun (örneğin enerji seviyelerinin) birleşerek tek ve aynı duruma dönüştüğü özel bir parametre noktasıdır. Bu noktada, sistemler sezgilere aykırı ve tuhaf davranışlar sergiler. Bir şeyin saat yönünde dönerek aynı zamanda saat yönünün tersine dönmesi gibi paradoksal durumlar ortaya çıkabilir. Bu tekillikler, genellikle kararsız ve gözlemlenmesi zor yapılardır.

Araştırmacılar, yarattıkları "fotonik moleküllerin" özelliklerini hassas şekilde ayarlayarak, sistemi tam olarak bu "İstisnai Nokta" getirmeyi başardılar. Bu kontrollü ortam sayesinde, tekilliğin etrafındaki kuantum davranışlarını daha önce hiç mümkün olmayan netlikte incelediler. Bu deneyin sonuçları, temel fizik anlayışımız için derin anlamlar taşımaktadır. Işıktan madde yaratma ve onu kuantum tekilliğine getirme yeteneği, bilim insanlarına evrenin en temel yasalarını test etmek için yepyeni ve kontrol edilebilir platform sunmaktadır. "İstisnai Noktalar" etrafındaki benzersiz özellikler, ultra hassas sensörlerin geliştirilmesinde kullanılabilir. Sistemdeki en ufak değişiklik bile bu noktada devasa tepkiye yol açabilir, bu da onları ideal sensörler haline getirir. Bu tür kontrollü kuantum sistemleri, daha sağlam ve hataya daha az eğilimli kuantum bilgisayarlar (kübitler) inşa etmek için yeni yollar açabilir. Chicago Üniversitesi'ndeki bu deney, sadece teorik konsepti laboratuvarı hayata geçirmekle kalmıyor, aynı zamanda kuantum dünyasının en gizemli köşelerinden birini aydınlatıyor. Saf ışıktan madde yaratmanın ve onun tuhaf davranışlarını kontrol etmenin, geleceğin teknolojik devrimlerini ateşleyecek temel bilimsel atılımlardan biri olacağına inanılıyor.

Kaynağı İncele >

Beyniniz Işık Saçıyor ve Bilim İnsanları Nedenini Çözemedi

Vücudumuzun en karmaşık ve gizemli organı olan beyin, sadece düşünceleri, anıları ve komutları yönetmekle kalmıyor, aynı zamanda kelimenin tam anlamıyla ışık saçıyor. Beynimizdeki nöronlar çalışırken, tespit edilebilir ancak gözle görülemeyecek kadar zayıf bir ışık yayıyor. Bu "biyofoton" emisyonu olarak bilinen olgunun varlığı kanıtlanmış olsa da ardındaki asıl sır perdesi henüz aralanamadı. Bu parlıltı sadece hücrel aktivitenin bir yan ürünü mü, yoksa bu, beynin daha önce hiç bilmediğimiz bir iletişim şekli mi? Ateş böceklerinin veya denizanasının biyoluminesans adı verilen ve kimyasal reaksiyonlarla üretilen parlak ışığının aksine, beyin yaydığı ışık çok daha sönük ve farklı bir kökene sahip. Bu "biyofotonlar", vücuttaki tüm canlı hücrelerde meydana gelen metabolik süreçlerin, özellikle de oksidatif stresin bir sonucu olarak ortaya çıkıyor.

Hücrelerimiz enerji üretirken, "serbest radikaller" adı verilen reaktif oksijen türleri de dahil olmak üzere bir dizi yan ürün oluşturur. Bu oldukça reaktif moleküller hücre yapılarına zarar verebilir, ancak aynı zamanda kararsız durumdan daha kararlı bir duruma geçerken enerji salarlar. İşte bu enerji salınımı, ultra zayıf fotonlar, yani ışık parçacıkları şeklinde olur. Kısacası, beynimizin parlaması, aslında onun yoğun metabolik aktivitesinin bir tür hücrel "egzoz" dumanıdır. Bilim insanları, bu ışığı tespit etmek için mutlak karanlıkta çalışan ve tek bir fotonu bile yakalayabilen son derece hassas dedektörler kullanmaktadır. Yapılan deneylerde, beyin aktivitesi arttığında (örneğin düşünme veya bir görevi yerine getirme sırasında) yayılan biyofoton sayısının da arttığı gözlemlendi. Bu durum, parlaltının doğrudan nöronların çalışmasıyla ilişkili olduğunu doğrulamaktadır.

Bu görüşe göre, biyofoton emisyonunun hiçbir özel işlevi yoktur. Tıpkı bir motorun çalışırken ses çıkarması gibi, beyin de çalışırken kaçınılmaz olarak bu ışığı üretir. Bu, basitçe biyokimyasal reaksiyonların kaçınılmaz sonucudur ve herhangi bir bilgi taşımaz. Daha heyecan verici ve spekülasyonlu olan bu görüş ise, biyofotonların beyinde yeni bilgi aktarım katmanını olabileceğini öne sürmektedir. Bu teoriye göre nöronlar, bilinen elektrokimyasal sinyallerin (aksonlar ve sinapslar aracılığıyla) yanı sıra, bu ışık aracılığıyla da birbirleriyle konuşuyor olabilir. Eğer bu doğruysa, fotonlar komşu nöronların aktivitesini etkileyebilir, sinir ağları arasında daha önce fark etmediğimiz bir senkronizasyon sağlayabilir. Bu, beyin işlem gücünü ve verimliliğini sandığımızın çok ötesine taşıyabilecek mekanizma olabilir.

Bu gizemi çözmek kolay değil. Işığın aşırı zayıf olması, onu canlı ve çalışan beyinde incelemeyi son derece zorlaştırıyor. Ancak bilim insanları, bu parlaltının gerçekten de işleve sahip olup olmadığını anlamak için yeni yöntemler geliştiriyor. Eğer beyin ışıkla iletişim kurduğu kanıtlanırsa, bu nörobilim tarihindeki en büyük keşiflerden biri olabilir. Bilinç, hafıza ve diğer karmaşık beyin fonksiyonları hakkındaki anlayışımızı temelden değiştirebilir. Epilepsi, Alzheimer ve Parkinson gibi nörolojik hastalıkların kökenlerine dair yeni bakış açıları sunabilir. Beyin-bilgisayar arayüzleri ve yapay zeka tasarımları için tamamen yeni ilham kaynakları yaratabilir. Beynimizin derinliklerinden sızan bu sönük parlıltı, modern bilimin en heyecan verici sınırlarından birini temsil etmektedir. Bunun sadece hücrel bir fısıltı mı, yoksa beyin gizli dili mi olduğunu zaman ve yapılacak nice yenilikçi araştırma gösterecek.

Kaynağı İncele >

Matematikçiler Yapay Zeka Üzerine Gizli Toplantı Düzenledi

Geçtiğimiz sonbaharda, dünyanın en parlak matematikçilerinden bazıları, Fields Madalyası sahipleri de dahil olmak üzere, yapay zeka alanının önde gelen araştırmacılarıyla gözlerden uzak bir toplantıda bir araya geldi. Bu gizli buluşmanın amacı mevcut en gelişmiş yapay zeka programlarının, insanlığın asırlardır çözemediği matematik problemlerini çözmede bir sonraki adımı atıp atamayacağını tartışmaktı. Bu buluşma, "İnsan zekası ve sezgisi hâlâ aşılabilir bir kale olmaya devam ediyor mu?" sorusuna bir yanıt arıyordu.

İngiltere'nin kırsalında yer alan şatoda düzenlenen ve Google DeepMind gibi teknoloji devlerinden yapay zeka uzmanlarının katıldığı bu beyin fırtınası, modern bilimin en heyecan verici ve en çok tartışılan kesişimlerinden biri olan insan yaratıcılığı ile makine zekası arasındaki ilişkiyi merkezine aldı. Toplantının odak noktası, yapay zekayı bir kâhin gibi kullanarak matematiğin çözülmemiş sırlarına dair yeni ipuçları, desenler veya stratejiler elde etmektir. Matematikçiler, yapay zekayı test etmek için özellikle kombinatorik gibi sezginin ve yapısal anlayışın saf hesaplama gücünden daha önemli olduğu alanlardan zorlu problemler seçtiler. Bunlardan en bilineni, "cap set problemi" gibi, belirli kurallara uyan nesne gruplarının maksimum boyutunu bulmayı amaçlayan sorulardı.

Toplantının işleyişi, bir tür insan-makine diyalogu şeklinde ilerledi. Üst düzey matematikçiler, çözmek istedikleri problemi ve bu problemle ilgili bilinenleri, yapay zeka ile çalışan uzmanlara anlattılar. AI uzmanları, matematikçilerin karmaşık düşüncelerini ve sezgilerini, yapay zekanın anlayabileceği komutlara ve koda dönüştürmeye çalıştılar. Amaç, yapay zekanın devasa veri setleri içinde insan gözünün kaçıracağı deseni veya beklenmedik bağlantıyı bulmasını sağlamaktı. Yapay zeka tarafından üretilen kodlar, hipotezler ve sonuçlar tekrar matematikçilere sunuldu. Onlar da bu çıktıların doğruluğunu, yeniliğini ve çözüme giden yolda işe yarayıp yaramayacağını değerlendirdi.

Toplantının sonucu kesin bir zaferle sonuçlanmadı. Yapay zeka, toplantı süresince insanlığın çözemediği büyük problemleri tek başına çözemedi. Ancak süreç, çok daha önemli ve incelikli sonuçlar ortaya koydu. Yapay zeka, kendisine verilen problemi çözmek için şaşırtıcı derecede mantıklı ve özgün görünen Python kodları üretebildi. Ancak bu kodlar genellikle incelendiğinde, problemi tam olarak çözmeyen ancak çözüme çok yaklaşan neredeyse doğru cevaplar içeriyordu. En büyük zorluk, matematikçilerin soyut ve sezgisel düşünce tarzını, yapay zekanın somut ve mantıksal dünyasına tercüme etmek oldu. İnsan zihnindeki bir sezgi veya şüphe, makine için anlamlı komuta dönüştürülemedi. Toplantının sonunda matematikçiler, yapay zekanın henüz meslektaş veya rakip olmadığı, ancak son derece güçlü bir asistan veya araç olabileceği konusunda hemfikir oldular. Yapay zeka, yorucu hesaplamaları yapmak, hipotezleri hızla test etmek ve bilinen literatürü taramak gibi görevlerde insanlara inanılmaz bir hız kazandırabilir.

Bu gizli toplantı, yapay zekanın henüz insan sezgisinin ve yaratıcılığının yerini alamadığını göstermektedir. Ancak aynı zamanda, matematiğin geleceğinin insan ve makine iş birliğinde yattığını da gözler önüne serdi. Geleceğin matematikçisi, belki de sadece kalem ve kağıtla değil, aynı zamanda doğru soruları sorarak ve sonuçlarını eleştirel gözle analiz ederek yapay zekayı bir enstrüman gibi kullanan bir orkestra şefi gibi olacak. Bu buluşmanın, yapay zekanın sadece bilinenleri otomatikleştirmekle kalmayıp, bilinmeyenlerin sınırlarını zorlamada insanoğluna nasıl yardımcı olabileceğini gösteren tarihi bir an olduğuna inanıyoruz. Mücadele, insan zekasını alt etmek değil, onu daha önce hiç olmadığı kadar güçlendirmek üzerine kurulu.

Kaynağı İncele >



TOROS TARIM