



2023

TÜBİTAK

Bilim, Özel, Hizmet ve Teşvik Ödülleri Verildi

Dr. Özlem Ak [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Bilim ve teknoloji alanlarında araştırma ve geliştirme faaliyetlerini desteklemek, bilim insanlarının yetiştirilmesi ve geliştirilmesi için imkân sağlamak amacıyla verilen TÜBİTAK Bilim, Özel, Hizmet ve Teşvik Ödülleri'nin 2023 yılı sahipleri belli oldu.

TÜBİTAK Bilim, Özel, Hizmet ve Teşvik Ödülleri ülkemizde ve yurt dışında yaptığı çalışmalarla bilime uluslararası düzeyde önemli katkılar sağlamış Türk bilim insanlarına, ülkemizdeki bilim ve teknolojinin gelişmesine üstün hizmette bulunmuş kişilere ve yaptığı çalışmalarla bilime gelecekte uluslararası düzeyde önemli katkılarda bulunabilecek niteliklere sahip olduğunu kanıtlamış bilim insanlarına veriliyor.

TÜBİTAK Yönetim Kurulu tarafından Cumhuriyetimizin 100. yılında 7 Bilim Ödülü, 1 Özel Ödül, 1 Hizmet Ödülü ve 18 Teşvik Ödülü verilmesi kararlaştırıldı. Cumhurbaşkanlığı Külliyesi Beştepe Millet Kongre ve Kültür Merkezi'nde düzenlenen 2023 TÜBİTAK Özel, Hizmet ve Teşvik Ödülleri Töreni'nde Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan ödüle layık görülen akademisyenlere ödülleri verdi.

100. YIL TÜBİTAK BİLİM ÖDÜLÜ

TEMEL BİLİMLER

Adı Soyadı	Araştırma Alanları	Görev Yeri
Prof. Dr. İlhami Gülçin	Biyokimya alanında doğal veya sentetik antioksidan moleküllerin antioksidan kapasitelerinin belirlenmesi ve etki mekanizmalarının aydınlatılması, global hastalıklar ile ilintili bazı metabolik enzimler için selektif inhibitör seçimi, dizaynı ve sentezi	Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü
Prof. Dr. Özgür Esat Müstecaplıoğlu	Kuantum optiği ve termodinamiği alanlarında ışık ve atomik sistemler kullanan yüksek performanslı fotonik, termal, algılama ve bilgisayar kuantum teknolojilerinin geliştirilmesi	Koç Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü
MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ		
Prof. Dr. Hüseyin Arslan	Kablosuz haberleşme teknolojileri alanında fiziksel ve ortam erişim kontrol katmanlarında geliştirilen algoritmalar	İstanbul Medipol Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
Prof. Dr. Derviş Karaboğa	Yapay zekâ alanında yaptığı nitelikli bilimsel çalışmalar ve özellikle "Yapay Arı Koloni Algoritması-ABC" olarak adlandırdığı yapay zekâ optimizasyon algoritmasını geliştirmesi	Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Prof. Dr. Murat Uysal	Haberleşme mühendisliği alanında optik kablosuz haberleşme	Özyeğin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
SAĞLIK BİLİMLERİ		
Prof. Dr. Devrim Gözüaçık	Otofaji üzerine özgün, süreklilik ve etkinlik arz eden uluslararası düzeyde üstün nitelikli çalışmaları	Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER		
Prof. Dr. Nazlı Baydar	Temel ve uygulamalı gelişim psikolojisi alanlarında uzun süreli boylamsal ve koruyucu ruh sağlığı	Koç Üniversitesi İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü

100. YIL TÜBİTAK ÖZEL ÖDÜLÜ

TEMEL BİLİMLER

Prof. Dr. Adil Mardinoğlu	Hücre biyolojisi ve moleküler biyoloji alanlarında sistem yaklaşımı	Dental Institute, King's College London
----------------------------------	---	---

SAĞLIK BİLİMLERİ

100. YIL TÜBİTAK HİZMET ÖDÜLÜ

Prof. Dr. Ömer Özkan	Mikrocerrahi, organ ve doku özellikle de rahim (uterus) nakli	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü
-----------------------------	---	---

TEMEL BİLİMLER

100. YIL TÜBİTAK TEŞVİK ÖDÜLÜ

Doç. Dr. Sündüs Erbaş Çakmak	Moleküler makineler, akıllı tedavi ürünleri ve supramoleküler kimya	Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
Prof. Dr. Göktuğ Karpaz	Kuantum enformasyon teorisi ve açık kuantum sistemleri teorisi alanlarında Markovyen olmayan kuantum süreçleri, kuantum kritik sistemler ve kuantum senkronizasyonu	İzmir Ekonomi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü
Doç. Dr. Şiir Kılıç	İklim değişikliği, sürdürülebilir çevre, sera gazı salımları azaltım senaryoları ve net-sıfır hedeflerine yönelik enerji yönetimi	TÜBİTAK Başkanlık
Prof. Dr. Rifat Onur Umucalılar	Kuantum akışkanları ve soğuk atomlar	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü

Adı Soyadı	Araştırma Alanları	Görev Yeri
MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ		
Doç. Dr. Muhammet Deveci	Akıllı ve bulanık sistemler alanında çok ölçütlü karar verme	Millî Savunma Üniversitesi Deniz Harp Okulu Endüstri Mühendisliği Bölümü
Prof. Dr. Ozan Erdiñç	Elektrik güç sistemi işletiminde yenilenebilir enerji kaynakları, enerji depolama sistemleri, elektrikli araçlar ve talep esnekliği olmak üzere entegre yeni teknolojilerin etkin bir şekilde yönetilmesi	Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fakültesi Elektrik Mühendisliği Bölümü
Prof. Dr. Yusuf Kaynak	Uzay, havacılık ve biyomedikal gibi endüstrilerde yaygın kullanılan şekil hafızalı alaşımlar, titanyum ve nikel esaslı malzemelerden bileşen imalatı için süreçlerin geliştirilmesi, bileşenlerin yüzey ve yüzey altı mekanik ve mikro yapısal özelliklerini tahmin eden modellerin geliştirilmesi ve yüzey özelliklerinin iyileştirilmesi	Marmara Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü
Doç. Dr. Savaş Taşoğlu	Biyomedikal mühendisliği alanında bakım noktası tanı ve çip üstü laboratuvar	Koç Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü
SAĞLIK BİLİMLERİ		
Prof. Dr. Servet Altay	Kalp ve damar hastalıkları alanında enflamasyon, yeni nesil antikoagülanlar, yeni kardiyak risk faktörleri	Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dâhili Tıp Bilimleri Bölümü
Doç. Dr. Zerrin Sezgin Bayındır	Farmasötik teknoloji alanında yenilikçi nanopartiküler ilaç formülasyonlarının geliştirilmesi, karakterizasyonu, farmakokinetik ve farmakodinamik özelliklerinin incelenmesi	Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Eczacılık Teknolojisi Bölümü
Doç. Dr. Zeynep Burçin Gönen	Kök hücre ve eksozomlarını içeren hücresel tedavi seçeneklerinin geliştirilmesi ve doku rejenerasyonuna olan etkileri	Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
Dr. Öğr. Üyesi Serkan Kır	Moleküler ve hücre biyoloji alanında enerji metabolizması, kanser kaşeksisi ve iskelet kasi kaybı	Koç Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
Doç. Dr. Serap Erkek Özhan	Transkripsiyonel regülasyon ve epigenetik düzenlemeler	İzmir Biyotıp ve Genom Merkezi
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER		
Doç. Dr. Sedat Şen	Eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında özellikle meta-analiz, madde tepki kuramı, bilişsel tanılayıcı değerlendirme modelleri ve karma madde tepki kuramı modellerinin uygulanması ve incelenmesi	Harran Üniversitesi Eđitim Fakültesi Eđitim Bilimleri Bölümü
Doç. Dr. Efe Tokdemir	Uluslararası ilişkiler alanında çatışma analizi ve diş politika ve kamuoyu	İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi Uluslararası İlişkiler Bölümü
Doç. Dr. Onurcan Yılmaz	Psikoloji alanında ahlaki yargı ve davranışların psikolojik öncül ve sonuçları	Kadir Has Üniversitesi İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi Psikoloji Bölümü
Prof. Dr. Ramazan Yılmaz	Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi alanında; eğitimde yapay zekâ, öğrenme analitikleri, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, insan-bilgisayar etkileşimi, siber psikoloji	Bartın Üniversitesi Fen Fakültesi Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri Bölümü
Prof. Dr. Rabia Meryem Yılmaz	Öğretim teknolojileri, eğitimde artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımı, okul öncesinde teknoloji destekli dil öğretimi	Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yazılım Mühendisliği Bölümü

Kaynaklar

<https://www.tubitak.gov.tr/tr/haber/100-yil-tubitak-bilim-ozel-hizmet-ve-tesvik-odulleri-aciklandi>
<https://www.tubitak.gov.tr/tr/haber/2023-yili-tubitak-odulu-sahiplerini-buldu>

Oksijen-28 ilk Kez Üretildi

Dr. Mahir E. Ocak [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Çift sihirli atom çekirdeklerinden olduğu düşünölen oksijen-28 ilk kez elde edildi ve beklenenden çok daha kararsız olduğu anlaşıldı. Sonuçlar, atom çekirdeklerinin yapısı hakkındaki bilgilerimizdeki eksiklikleri gideriyor.

Atom Çekirdekleri

Atom çekirdeklerinde pozitif yüklü protonlar ve yüksüz nötronlar bulunur. Bu parçacıklar güçlü kuvvet, zayıf kuvvet ve elektromanyetik kuvvet aracılığıyla birbirleriyle etkileşir. Güçlü kuvvet, atom çekirdeği ölçeğinde, zayıf kuvvetten ve elektromanyetik kuvvetten daha etkindir; protonların ve nötronların bir arada kalmasını sağlar ve atomların kararlılığına katkıda bulunur. Elektromanyetik kuvvet, atom çekirdeklerindeki

protonların birbirini itmesine neden olur, dolayısıyla atom çekirdeklerini kararsızlaştırır. Zayıf kuvvet ise temel parçacıkları birbirine dönüştüren kuvvettir, kararsız atom çekirdeklerinin bozunma süreçlerinde rol alır. Örneğin nötronların protonlara dönüştüğü, bu sırada ortaya çıkan elektronların çekirdekten dışarı atıldığı beta ışınmasına zayıf etkileşim aracılık eder.

İlke olarak, temel fizik yasaları kullanarak atom çekirdeklerinin yapısı hakkında kuramsal tahminler yapmak mümkündür. Ancak çok sayıda proton ve

nötron içeren sistemlerde bu hesaplar analitik olarak yapılamaz. Hesapları basitleştirmek için çeşitli varsayımlar yapılır. Bu hesaplar da doğal olarak kesin değil, yaklaşık sonuçlar verir.

Nükleer Kabuklar

Elektronların atom çekirdeği etrafında nasıl düzenlendiklerini açıklamak için “atom kabuk modeli” kullanılır. Bu modelde atom çekirdeği

etrafında enerji kabukları bulunur. Her bir kabukta orbital olarak adlandırılan enerji seviyeleri yer alır. Elektronlar bu kabukları, Pauli dışarlama ilkesi uyarınca, her bir orbitalde spinleri birbirinden farklı en fazla iki elektron bulunacak biçimde en düşük enerjili orbitalden başlayarak doldurur. Benzer biçimde atom çekirdeğindeki nükleonların (protonların ve nötronların) düzenlenişini açıklayan bir “nükleer kabul modeli” de vardır. Bu modelde de protonlar ve nötronlar en düşük enerji seviyelerinden başlayarak nükleer kabukları doldurur. Proton ve nötron kabukları birbirinden bağımsızdır.

Sihirli Sayılar

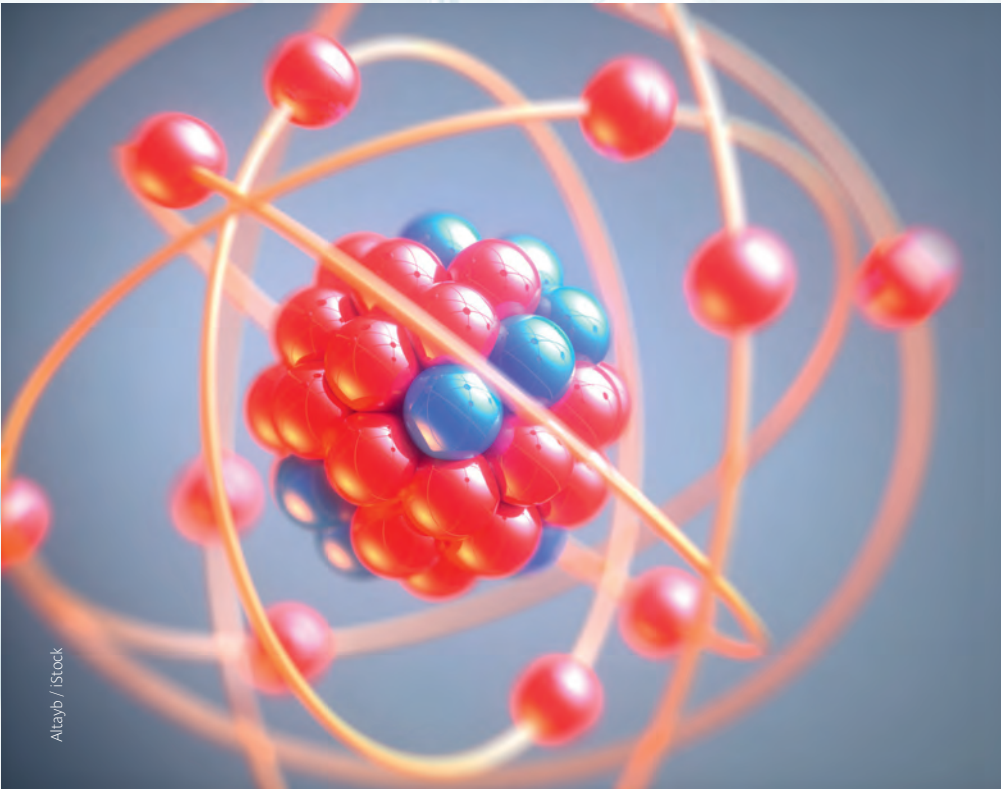
Soygazlar kimyasal tepkimelere girmeye karşı görece isteksizdir. Bu elementlerin temel özelliği, atom orbitallerinin tamamen dolu olmasıdır. Bu durum soygaz atomlardaki elektron dağılımının küresel simetri göstermesine yol açar. Bu yüksek simetri de elektronların atom çekirdeğine daha güçlü bağlanmasını ve dolayısıyla atomların elektron alışverişi yapmaya karşı daha isteksiz olmasını sağlar. Benzer biçimde atom çekirdeklerindeki proton ya da nötron dağılımı küresel simetri gösteren elementler de çekirdek tepkimelerine girmeye karşı görece daha isteksiz olur. Başka bir deyişle bu elementlerin atomları daha kararlıdır.

Bir atom çekirdeğindeki protonların ya da nötronların dağılımının küresel simetriye sahip olabileceği proton ya da nötron sayıları “sihirli sayılar” diye adlandırılır. Günümüzde 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126 sihirli sayılar olarak kabul ediliyor.

Proton ve nötron kabukları birbirinden bağımsız olduğu için bir atom çekirdeği sihirli sayıda protona ya da sihirli sayıda nötrona sahip olabilir. Hem sihirli sayıda protona hem de sihirli sayıda nötrona sahip atomlara “çift sihirli” denir. Çift sihirli atom çekirdeklerinden bazıları şunlardır: helyum-4 (2 proton, 2 nötron), oksijen-16 (8 proton, 8 nötron), kalsiyum-40 (20 proton, 20 nötron), kalsiyum-48 (20 proton, 28 nötron), nikel-48 (28 proton, 20 nötron), nikel-78 (28 proton, 50 nötron), kalay-100 (50 proton, 50 nötron), kalay-132 (50 proton, 82 nötron), kurşun-208 (82 proton, 126 nötron).

Nötron Zengini Çekirdekler

Nükleer fizikte günümüzün en aktif araştırma alanlarından biri nötron zengini çekirdeklerdir. Nötron/proton oranının, sıradan atom çekirdeklerine kıyasla, aşırı derecede yüksek olduğu bu nadir izotoplar üzerine yapılan deneyler, çekirdek fiziğiyle ilgili kuramsal modellerin test edilmesinde kullanılıyor.



Nötron zengini çekirdekler aşırı derecede kararsızdır. Yaklaşık 10^{21} saniye içinde fazla nötronlarından kurtulup görece daha kararlı izotoplara dönüşürler. Nötron zengini çekirdekleri üretmek ve üzerlerinde deneyler yapmak günümüzde sadece küçük atom çekirdekleri için mümkün oluyor.

Oksijen-28

Araştırmacıların uzun zamandır ilgisini çeken nötron zengini çekirdeklerden biri oksijen-28. Ancak çift sihirli olması beklenen bu izotop yakın zamanlara kadar elde edilememişti.

Tokyo Teknoloji Enstitüsünden Yosuke Kondo önderliğinde çalışmalar yapan uluslararası bir araştırma grubu, geçtiğimiz ağustos ayında *Nature*'da yayımladıkları bir makalede oksijen-28'i gözlemlemeyi başardıklarını açıkladı. Ancak deneyler beklenen aksine oksijen-28'in çift sihirli olmadığını gösterdi. Ortaya çıkan oksijen-28 izotopları çift sihirli bir çekirdekten beklenenden çok daha kısa süre içinde bozunarak oksijen-24 izotoplarına dönüştü.

Nature'da yayımlanan makaleye konu olan deneyler Tokyo'daki Fiziksel ve Kimyasal Araştırma Enstitüsünde

(RIKEN) gerçekleştirildi. RIKEN bünyesinde Radyoaktif İzotop Işın Fabrikası (RIBF) olarak adlandırılan bir parçacık hızlandırıcı merkezi var. RIBF yoğun, kararsız ve radyoaktif izotop ışınları üretiyor.

Araştırmacılar RIBF'nin ürettiği flor-29 ışınlarını sıvı hidrojen dolu 151 mm kalınlığında bir hedefin üzerine gönderdi. Hidrojen iyonlarının tetiklediği süreçler flor-29 izotoplarının oksijen-27 ve oksijen-28 izotoplarına dönüşmesini sağladı. Ortaya çıkan ürünler üzerinde çeşitli ölçümler yapıldı. Elde edilen sonuçlar, oksijen-27 ve oksijen-28 izotoplarının temel enerji seviyesindeki enerjilerinin daha önceleri çeşitli kuramsal modellerle tahmin edilenden daha düşük olduğunu gösterdi. Ayrıca deneyler oksijen-28'in nötron kabuğunun beklediği gibi kapalı ve küresel yapıda olmadığını, yani oksijen-28'in çift sihirli olmadığını gösterdi.

Çekirdeğinde 20 nötron bulunan izotopların nötron kabuğunun küresel simetri göstermemesi aslında ilk kez karşılaşılan bir durum değil. Daha önceleri nötron zengini flor, neon, sodyum ve magnezyum izotopları ile yapılan deneylerde de benzer

durumlarla karşılaşmıştı. Bu durum, söz konusu izotoplarda, dolu olması beklenen kabuğun en yüksek enerji seviyeleri ile boş olması beklenen yüksek enerjili kabuğun en düşük enerji seviyeleri arasındaki enerji farkının az olmasından kaynaklanıyor. En yüksek enerji seviyelerindeki nötronlar kolaylıkla bir üst kabuktaki daha yüksek enerjili seviyelere uyarılabilir. Bu durum, söz konusu izotoplarda kapalı ve küresel simetriye sahip bir nötron kabuğunun ortaya çıkmamasına yol açıyor.

Sonuç

Atomların yapısı ile ilgili hassas kuramsal tahminler yapmak her zaman mümkün olmuyor. Nötron zengini atom çekirdekleri üzerine yapılan deneyler atom çekirdeklerinin yapısı ile ilgili modellerin test edilmesi ve geliştirilmesi açısından önemli veriler sağlıyor. Oksijen-28'in üretilmesi ve kuramsal modellere dayalı tahminlerden farklı özelliklere sahip olduğunun anlaşılması da var olan kuramsal modellerin iyileştirilmesinde yararlı olacaktır. ■

Kaynak

Kondo, Y., ve ark., "First observation of ^{28}O ", *Nature*, Cilt 620, s. 965, 2023.