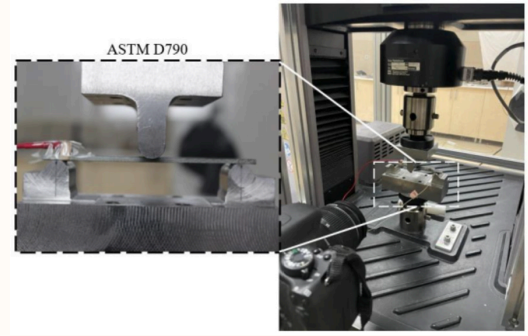


Research Bulletin

Temmuz 2025

HİBRİT KOMPOZİTLERDE HASAR TESPİTİ İÇİN YENİ YÖNTEMLER GELİŞTİRİLDİ

Hibrit kompozit malzemelerdeki hasar mekanizmaları üzerine önemli bir araştırma yapıldı. Karbon, bazalt ve aramid gibi farklı lifleri birleştiren bu malzemelerin, havacılık ve otomotiv gibi sektörlerde kritik önem taşıdığı belirtildi. Çalışmada, malzemenin gerilme hızının hasar oluşumu üzerindeki etkisi incelendi. Akustik emisyon teknikleri kullanılarak yapılan analizlerde, artan gerilme hızlarının hasar tiplerini değiştirdiği ve zirve frekansının ana gösterge olduğu belirlendi. Bu bulgular, yüksek performanslı kompozitlerin tasarımı için değerli bilgiler sunmaktadır.



Gulsen, A., Kolkisa, B., Etil, M., Caliskan, U., Zafar, H. M. N., Demirbaş, M. D., Özdemir, A. T., & Bakir-Güngör, B. (2025). Investigating strain rate effects on damage mechanisms in hybrid laminated composites using acoustic emission. *Applied Acoustics*, 240, Article 110931. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2025.110931>

STOCKHOLM'DE KENT YAŞAMI OLANAKLARINA ERİŞİMDE EŞİTSİZLİKLER ARAŞTIRILDI

Table 1 | Summary statistics of variables used in the analysis

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
House Prices (Log)	89,969	12.537	0.581	6.665	15.178
Wages (Log)	89,969	10.199	0.441	2.332	12.247
Water	89,969	0.010	0.0494	0	1
Commercial	89,969	0.017	0.084	0	1
Residential qualities	89,969	0.478	0.290	0	1
Parks	89,969	0.031	0.049	0	0.506
Non visible minorities	89,969	0.891	0.098	0.263	1
Highly Educated	89,969	0.369	0.105	0.129	0.963
Road Networks	89,969	0.309	0.142	0	1
Distance Center	89,969	0.214	0.135	0.000	1.005
SqrMeter	89,969	96.990	44.960	10	300
Type of House	89,969	4.003	1.332	1	6

Stockholm'de şehrsel olanaklara erişimdeki eşitsizlikler kapsamlı bir araştırmayla incelendi. Çalışmada, yaşam kalitesini etkileyen doğal ve tasarımsal olanakların dağılımındaki dengesizlikler ortaya kondu. Elde edilen verilere göre, kentteki eşitsizliğin ana nedeninin sosyal ayrışma olduğu belirlendi. Kentsel tasarım ve doğal olanakların da eşitsizliğe katkı sağladığı görüldü. Bu bulgular, daha adil şehirler için politika yapımına rehberlik edebilir.

Michelangeli, A., Östh, J., Toger, M., & Türk, U. (2025). Inequality in access to urban amenities. *Nature Urban Sustainability*, 5(1), Article 54. <https://doi.org/10.1038/s42949-025-00248-2>



YARA İYİLEŞMESİNİ HIZLANDIRAN TARÇIN ÖZÜTLÜ YARA BANTLARI

Yara iyileşmesini hızlandırmak ve enfeksiyonları önlemek amacıyla yeni bir yara bandı malzemesi geliştirildi. Poli(laktik asit)/jelatin elektro-eğrilmiş membranlara çeşitli konsantrasyonlarda tarçın (*Cinnamomum zeylanicum*) özütü eklendi. Geliştirilen membranlar kimyasal, morfolojik ve mekanik olarak karakterize edildi. Ayrıca antibakteriyel ve antienflamatuar özellikler sergilediği ve yara kapanmasında %42 iyileşme sağladığı gözlemlendi. Bu çalışma, tarçın özütü içeren yeni membranın umut vadeden bir yara bandı materyali olabileceğini gösterdi.

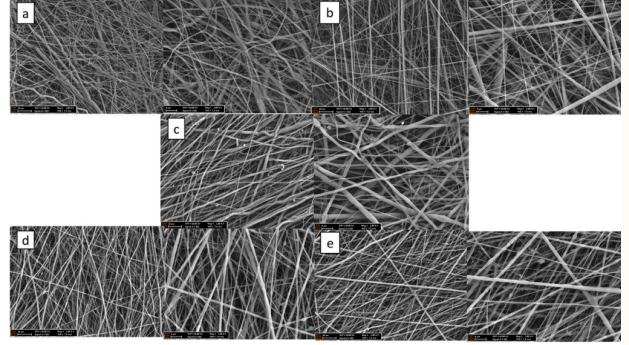
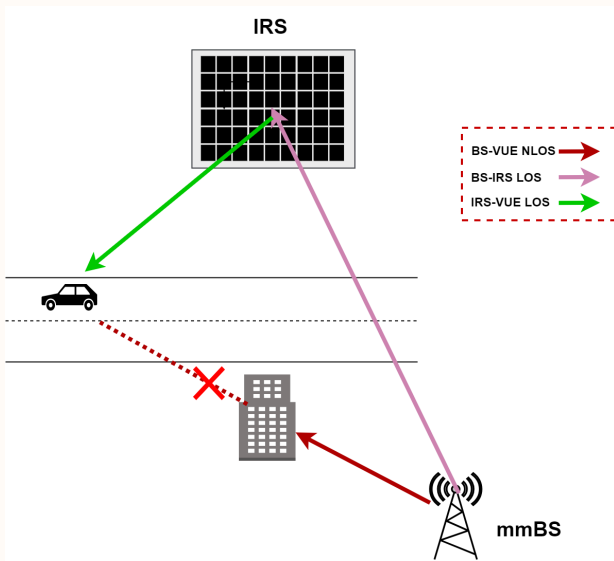


Fig. 4. SEM micrographs of electrospun membranes: a) Raw (without extract), 1000×/2000×; b) CE1, 1000×/2000×; c) CE5, 1000×/2000×; d) CE7.5, 1000×/2000×; e) CE10, 1000×/2000×. The scale bars indicate 10 μm and 4 μm, respectively.



Tarhan, S. Z., Pepe, N. A., Sen, A., & Işoğlu, I. A. (2025). Cinnamomum zeylanicum extract incorporated electrospun poly(lactic acid)/gelatin membrane as a new wound dressing. *International Journal of Biological Macromolecules*, 320, Article 145837. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2025.145837>

MİLİMETRE DALGA TEKNOLOJİSİNDE AKILLI YÜZEYLERLE KESİNTİSİZ İLETİŞİM



Araçlar ve altyapı arasındaki iletişimde yeni bir yapay zeka algoritması geliştirildi. Milimetre dalga teknolojisinin (mmWave) kentsel alanlardaki zorluklarını aşmayı hedefleyen bu sistem, çevreyi algılayan akıllı yüzeyler (IRS) ile birleştirildi. Geliştirilen algoritma, gerçek zamanlı trafik ve araç hareket bilgilerini kullanarak sinyal bağlantılarını önemli ölçüde güçlendirdi. Simülasyonlar, bu yenilikçi yaklaşımın mevcut yöntemlere göre performansı dört kata kadar artırdığını gösterdi. Bu sayede daha güvenli ve akıllı ulaşım ağlarının önü açılabilir.

Suarez del Valle, R., Köse, A., & Lee, H. (2025). Context-aware beam selection for IRS-assisted mmWave V2I communications. *Sensors*, 25(13), Article 3924. <https://doi.org/10.3390/s25133924>



BEYİN TÜMÖRÜ TEŞHİSİNDE YAPAY ZEKA DESTEĞİYLE YENİ BİR DÖNEM

Düşük dereceli beyin tümörlerinin (LGG) erken teşhisini hızlandırmak amacıyla yapay zeka destekli yeni yöntemler incelendi. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI) verileri kullanılarak üç farklı derin öğrenme modeli karşılaştırıldı. Super Vision UNet ve Transformer UNet modellerinin geleneksel yöntemlere göre tümör sınırlarını daha yüksek hassasiyetle belirleyebildiği tespit edildi. Bu bulgular, LGG teşhis süreçlerinin hızlandırılmasına ve doğruluğunun artırılmasına yönelik umut vadediyor. Radyologların iş yükü azalabilir ve tanı hataları en aza indirilebilir.

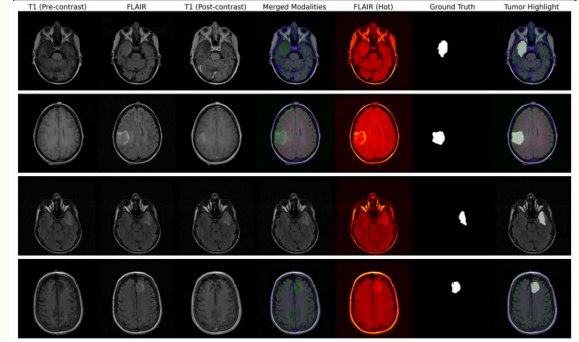
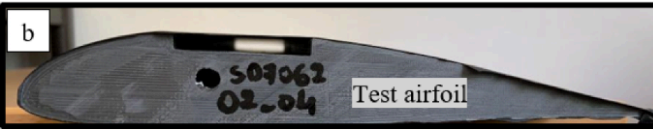
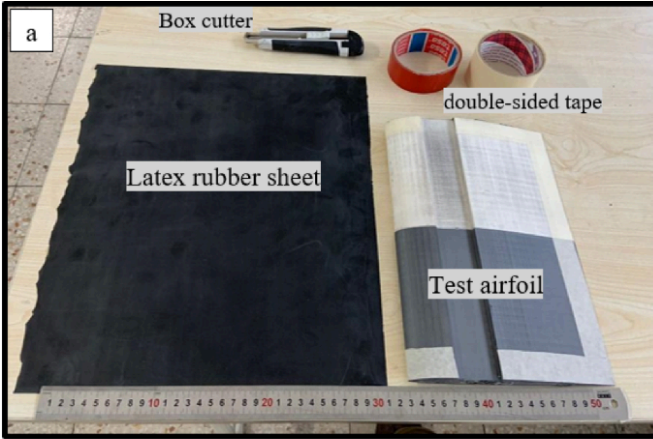


Figure 1. Visualization of multimodal brain MRI scans from five patients diagnosed with low-grade glioma. Each row represents a different patient. The columns show: (1) T1-weighted (pre-contrast), (2) FLAIR, (3) T1-weighted (post-contrast), (4) a merged visualization of the three modalities, (5) FLAIR with a hot colormap for enhanced contrast, (6) the ground truth tumor mask, and (7) the tumor region overlaid on the merged image.



Güzel, Y., & Aydın, Z. (2025). A comparative study of UNET variants for low-grade glioma segmentation in magnetic resonance imaging. *İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(2), 344–355. <https://doi.org/10.33715/inonusaglik.1677185>

RÜZGAR TÜRBİNLERİNDE VERİMLİLİĞİ ARTIRACAK YENİLİKÇİ YÖNTEM KEŞFEDİLDİ



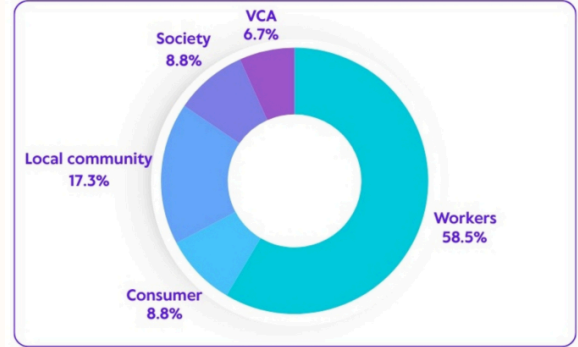
Düşük hızlı rüzgar türbinlerinin kanat performansını artırmak için yenilikçi bir akış kontrol yöntemi incelendi. Esnek bir membran malzemesinin kullanımıyla kanatlar üzerindeki hava akışının özellikleri deneysel olarak araştırıldı. Yapılan ölçümlerde, esnekliğin türbin kanatlarında 'hava akışının bozulması durumunu geciktirdiği ve hava akışının türbülansa geçişini tetikleyerek akışı iyileştirdiği' belirlendi. Bu bulguların rüzgar enerjisi verimliliğini artırmada önemli potansiyel taşıdığı vurgulandı.

Koca, K., Keskin, S., Şahin, R., Veerasamy, D., & Genç, M. S. (2025). Measurements of flow characterization revealing transition to turbulence associated with the partial flexibility-based flow control at low Reynolds number. *Journal of Bionic Engineering*, 50(12), 9061–9077. <https://doi.org/10.1007/s13369-024-09349-z>



TEKSTİL SEKTÖRÜNDE SOSYAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İÇİN YENİ KRİTERLER BELİRLENDİ

Tekstil sektöründe sosyal sürdürülebilirliği artırmak amacıyla kapsamlı bir araştırma yapıldı. Küresel ekonomideki büyük önemine rağmen, sektörün sosyal etkileri şimdiye kadar ihmal edilmişti. Çalışmada, Birleşmiş Milletler'in belirlediği kriterler tekstil endüstrisine özel olarak geliştirildi. Kalite, kadın hakları, cinsiyetler arası ücret farkı ve döngüsel ekonomi gibi yeni sosyal ölçütler belirlendi. Bu bulguların, tekstil endüstrisinin sosyal sorumluluk bilincini artırarak daha sürdürülebilir hale gelmesine katkı sağlaması hedefleniyor.



Fidan, F. Ş., Kızılkaya Aydoğan, E., & Uzal, N. (2025). Comprehensive analysis of social subcategories throughout life cycle assessment approach for the textile industry. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 30(6), 1464–1479. <https://doi.org/10.1007/s11367-024-02340-8>

YENİ NESİL BETONLARIN YÜKSEK SICAKLIK PERFORMANSI İNCELENDİ

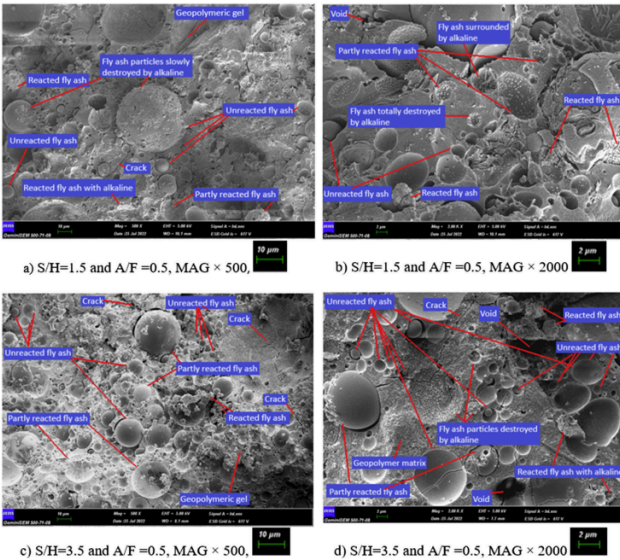


Fig. 4 SEM images of GPC with S/H = 1.5 and 3.5 and A/F = 0.5 at ambient temperature

Uçucu küle dayalı jeopolimer betonların yüksek sıcaklıklardaki davranışı kapsamlı bir şekilde incelendi. Geleneksel çimentoya çevre dostu bir alternatif olan bu betonun, aşırı koşullardaki performansı araştırıldı. Yapılan deneylerde, 800°C'ye maruz kalan numunelerde önemli kütle kaybı ve yaklaşık %80 basınç dayanımı düşüşü gözlemlendi. Mikroyapı analizleri, artan sıcaklıklarla çatlaklar, boşluklar ve gözenekler oluştuğunu ortaya koydu. Bu bulguların, jeopolimer betonların güvenli kullanımı için önemli bilgiler sağladığı belirtildi.

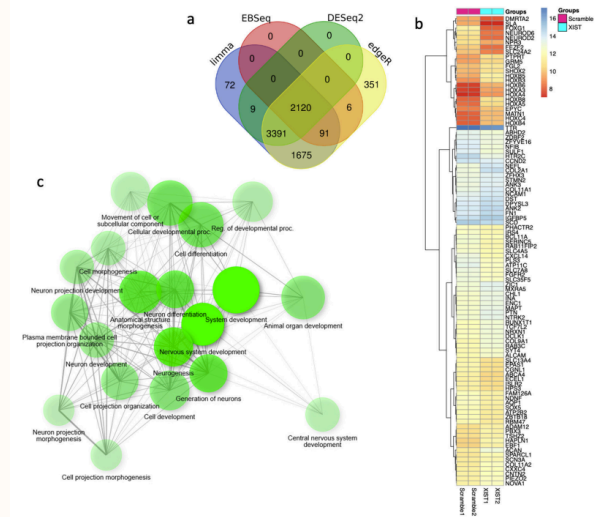
Küçüköncü, H., & Özbayrak, A. (2025). Microstructural analysis of low-calcium fly ash-based geopolymer concrete with different ratios of activator and binder under high temperatures. *Journal of Bionic Engineering*, 50(11), 8197–8223. <https://doi.org/10.1007/s13369-024-09266-1>



BEYİN HASTALIKLARINDA CİNSİYET FARKLILIKLARINA IŞIK TUTULDU

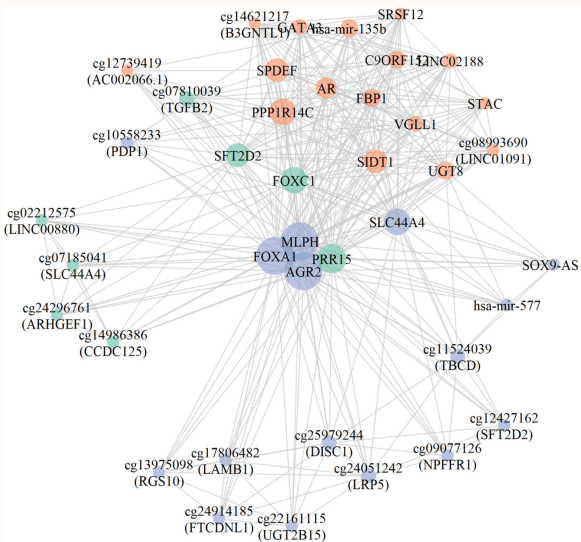
Multipl Skleroz (MS) gibi nöroenflamatuvar hastalıkların tedavisinde yeni bir hedef belirlendi. Uzun kodlamayan RNA XIST'in beyin organoidleri üzerinde nöroenflamasyon ve miyelinsasyon süreçlerindeki rolü incelendi. XIST'in susturulmasının, sinir hücresi gelişimi, iltihaplanma ve miyelinsasyon ile ilgili genlerin ifadesini değiştirdiği tespit edildi. Bu durumun, MS hastalığının gelişimindeki cinsiyet farklılıklarına katkıda bulunabileceği ve potansiyel bir tedavi hedefi olabileceği belirtildi. Bulguların, nörolojik hastalıklar için yeni ilaç keşiflerine yol açabileceği ifade edildi.

Aktas Pepe, N., Acar, B., Ertürk Zararsız, G., Ayaz-Guner, S., & Sen, A. (2025). Role of Long Non-Coding RNA X-Inactive-Specific Transcript (XIST) in neuroinflammation and myelination: Insights from cerebral organoids and implications for multiple sclerosis. *Non-Coding RNA*, 11(3), Article 31. <https://doi.org/10.3390/ncrna11030031>



MEME KANSERİ TEDAVİSİNDE YENİ BİR YAPAY ZEKA ARACI GELİŞTİRİLDİ

Meme kanserinin (BRCA) farklı tipleri için etkili tedavi stratejileri geliştirmek amacıyla yeni bir yapay zeka aracı olan 3Mont geliştirildi. Bu araç, çeşitli "omik" (genomik, proteomik vb.) verilerini birleştirerek, kanser alt tiplerini ayırt etmeye yönelik umut vadeden biyobelirteçler çıkarmayı hedefliyor. Geliştirilen yöntem, mevcut araçlara kıyasla %20 daha hızlı çalışıyor ve kanser alt tipi sınıflandırmasında %92 doğruluk oranı gösteriyor. Bu ilerleme, meme kanserine yönelik kişiselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesine önemli katkı sunuyor.



Ünlü Yazıcı, M., Marron, J. S., Bakir-Güngör, B., Zou, F., & Yousef, M. (2025). 3Mont: A multi-omics integrative tool for breast cancer subtype stratification. *PLoS ONE*, 20(6), Article e0326154. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0326154>

NANO-YAPILARLA İNCE FİLM GÜNEŞ PİLLERİNDE YÜKSEK VERİM HEDEFİ

İnce film güneş pillerinde yüksek optik soğurma elde etmek amacıyla nano-yapıların kullanımı üzerine bir araştırma yapıldı. Bu çalışma, geleneksel düz yüzeyli tasarımların sınırlılıklarını aşmayı hedefliyor. Özellikle yarı iletken ince filmlerin yüzeyine nano-sütunlar entegre edilerek ışık yakalama verimliliğinin artırıldığı belirtildi. Simülasyonlar, nano-sütunların ışığı daha etkili bir şekilde soğurarak, güneş pillerinin genel performansını önemli ölçüde iyileştirebileceğini gösterdi. Bu ilerlemenin, temiz enerji teknolojilerine katkı sağlaması bekleniyor.

Tut, T. (2025). Achieving high optical absorption in thin film photovoltaic devices via nanopillar arrays and metal nanoparticles. *Advanced Theory and Simulations*. <https://doi.org/10.1002/adts.202500702>

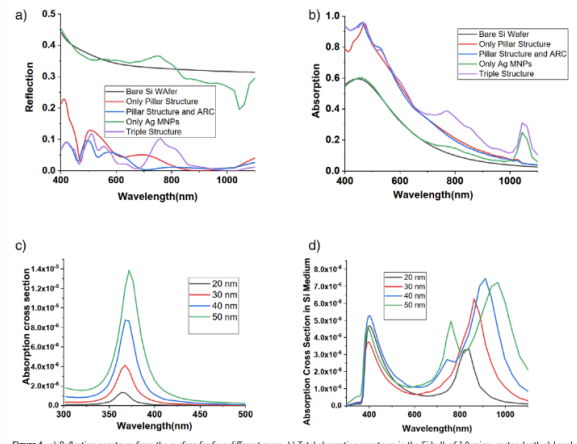
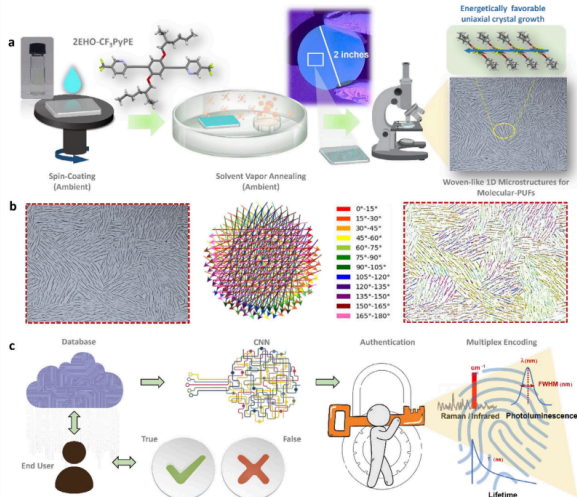


Figure 4. a) Reflection spectrum from the surface for four different cases. b) Total absorption spectrum in the Si bulk of 1.0 micro-meter depth. c) Local plasmonic peaks of Ag MNP in air. d) Hybrid plasmonic peaks in Si material.



SAHTECİLİĞE KARŞI YENİ MOLEKÜLER GÜVENLİK SİSTEMİ



Nesne doğruluğunu sağlamak ve sahteciliği önlemek amacıyla, tek molekül türünden oluşan ince filmlerle ultra-yüksek kapasiteli kodlama sistemi geliştirildi. Hidrojen bağları ile kendi kendine organize olan moleküler yapılar, dokuma benzeri rastgele özellikler oluşturarak benzersiz kimlik kodları üretiyor. Bu sistem, düşük maliyetli üretim ve kitle uygulaması imkanı sunarak güvenlik teknolojilerinde devrim yaratma potansiyeli taşıyor.



Kayacı, N., Kiremitler, N. B., Deneme, İ. O., Kalay, M. U., Ozbasaran, A., Zorlu, Y., Onses, M. S., & Usta, H. (2025). Stochastic orientational encoding via hydrogen bonding driven assembly of woven-like molecular physically unclonable functions. *Advanced Materials*. <https://doi.org/10.1002/adma.202506067>

KUANTUM BATARYALARININ VERİMLİLİĞİ ARTIRILDI

Geleceğin enerji depolama teknolojisi kuantum bataryalarının verimliliğini artırmak için yeni bir kontrol yöntemi geliştirildi. Bu bataryaların şarj işini optimize etmek amacıyla bir model üzerinde deneysel bir çalışma yapıldı. Batarya ile enerji kaynağı arasındaki bağlantının kontrol edilmesinin, şarj verimliliğini üstel olarak artırdığı belirlendi. Geliştirilen bu basit yöntemin, hem düşük hem de yüksek sıcaklıklarda uygulanabilir olduğu görüldü. Bu ilerlemenin, daha güçlü kuantum bataryalarının geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülüyor.

Borisenok, S. (2025). Open-loop control on the efficiency of quantum battery with reservoir engineering. *Journal of Physics: Conference Series*, 14(1), 19–24. <https://doi.org/10.35470/2226-4116-2024-14-1-19-24>

