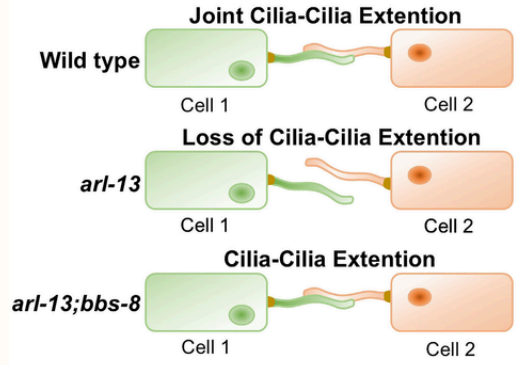


# Research Bulletin

Orak 2025

## HÜCRELER ARASINDAKİ İLETİŞİMDE YENİ KEŞİF: CILIA YAPILARININ UZAMASI DÜZENLENDİ

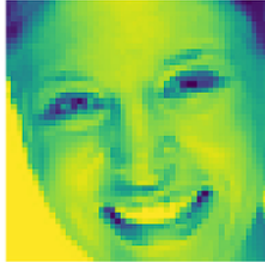
Hücreler arasındaki ince tüsü yapılar olan ciliaların nasıl uzadığı ve birbirleriyle nasıl etkileşime girdiği araştırıldı. Çalışmada, ARL13B adlı proteinin bu yapıları düzenlediği keşfedildi. Yapılan deneylerde, belirli genlerin değiştirilmesiyle cilia yönlerinin bozulduğu gözlemlendi. Ayrıca, bu sürecin BBSome kompleksi adı verilen bir hücresel mekanizma ile bağlantılı olduğu belirlendi. Çalışma, SKA 3 (Sağlık ve Kaliteli Yaşam) ve SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) amaçlarıyla ilişkilidir.



Turan, M. G., Kantarci, H., Cevik, S., & Kaplan, O. I. (2025). ARL13B regulates Juxtaposed Cilia-Cilia Elongation in BBSome dependent manner in *Caenorhabditis elegans*. *iScience*.

## GÖRSEL VE METİNSEL VERİLERLE DUYGU ANALİZİNDE YENİ DÖNEM

Image shape: (48, 48)  
Image shape: (48, 48)



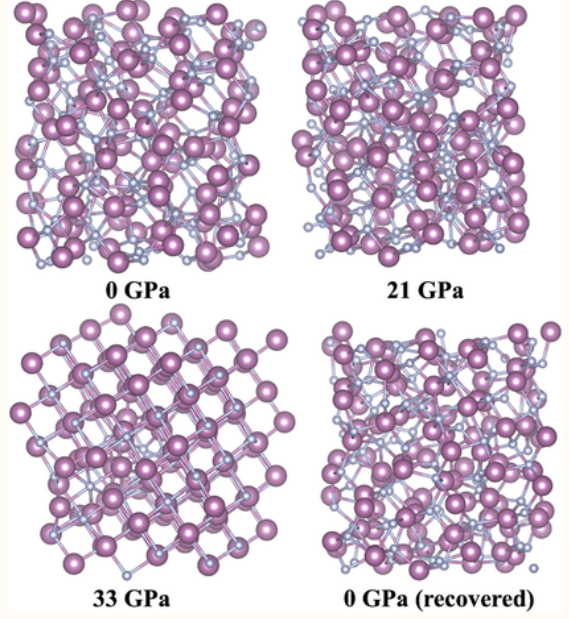
Yüz ifadeleri ve yazılı metinlerin bir araya getirilmesiyle yapılan duygu analizinin doğruluğunun %3 oranında arttığı rapor edildi. Bu çalışmada, insanların mutluluk, üzüntü ve korku gibi duygularını daha doğru tespit edebilmek için görseller ve metinler birlikte değerlendirildi. Yeni yöntem sayesinde duygu analizi daha güvenilir hale geldi. Bu çalışma, yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesi açısından SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) hedefiyle ilişkilidir.

Sungur, K. S. and Bakal, G. (2025). Beyond visual cues: emotion recognition in images with text-aware fusion. *Displays*, 87, 102958. <https://doi.org/10.1016/j.displa.2024.102958>



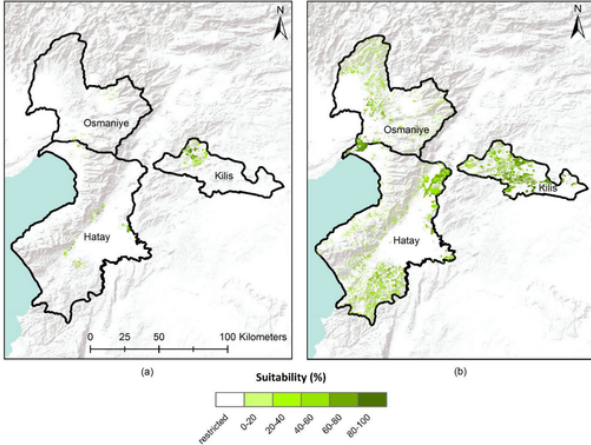
## BASINÇ ALTINDA MALZEMELERİN DAVRANIŞI YENİDEN KEŞFEDİLDİ

Amorf indiyum nitrür (InN) malzemesinin yüksek basınç altında nasıl değiştiği araştırıldı. Yapılan simülasyonlarla, malzemenin belirli bir basınca ulaştığında önce düşük yoğunluklu bir yapıdan yüksek yoğunluklu amorf bir faza (HDA) geçtiği, ardından daha fazla basınç uygulandığında kristalleşerek kaya tuzu benzeri (rocksalt) bir yapıya dönüştüğü belirlendi. Basınç azaltıldığında ise malzemenin tekrar amorf hale geldiği ancak başlangıçtaki haline göre daha yoğun bir yapıya sahip olduğu gözlemlendi. Bu araştırma, SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) ile ilişkili olup, gelişmiş elektronik ve optoelektronik cihazlar için yeni malzeme keşiflerine katkı sağlayabilir.



Durandurdu, M. (2025). Pressure-driven structural evolution of amorphous InN. *Journal of Non-Crystalline Solids*, 650, 123378.

## GÜNEŞ VE JEOTERMAL ENERJİNİN BİRLEŞİMİYLE DAHA TEMİZ VE EKONOMİK ELEKTRİK ÜRETİMİ İNCELENDİ



Güneş ve jeotermal enerjiyi birleştiren sistemlerin çevresel ve ekonomik avantajları araştırıldı. Türkiye'nin Osmaniye, Hatay ve Kilis illerinde yapılan çalışmada, jeotermal-güneş hibrit sistemleri ile batarya destekli güneş panellerinin verimlilikleri karşılaştırıldı. Hibrit sistemlerin karbon salınımının daha düşük olduğu (44.6 kg CO<sub>2</sub>/MWh) ve elektrik üretim maliyetinin daha az olduğu (\$0.091/kWh) belirlendi. Ancak, jeotermal sistemlerin yalnızca belirli bölgelerde uygulanabilir olduğu görüldü. Çalışmanın SKA 7 (Erişilebilir ve Temiz Enerji) ve SKA 13 (İklim Eylemi) ile ilişkili olduğu değerlendirilmektedir.

Fedakar, H. I., Dinçer, A. E., & Demir, A. (2025). Comparative analysis of hybrid geothermal-solar systems and solar PV with battery storage: Site suitability, emissions, and economic performance. *Geothermics*, 125, 103175.



# OPTOELEKTRONİK TEKNOLOJİLERDE SÜRDÜRÜLEBİLİR DÖNÜŞÜM

Optoelektronik cihazlarda kullanılan malzemelerin sürdürülebilirliği artırmaya yönelik yeni yaklaşımlar incelendi. Çalışmada, çevre dostu malzemelerle daha verimli ve dayanıklı optoelektronik sistemler geliştirilebileceği vurgulandı.

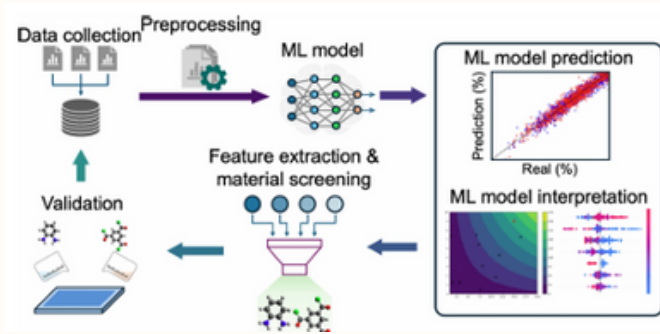


Enerji tüketimini azaltan ve yüksek performans sunan malzemelerin kullanımıyla, sanayi süreçlerinde karbon emisyonlarının düşürülebileceği belirtildi. Yenilikçi çözümler sayesinde, optoelektronik teknolojilerin çevresel etkilerinin en aza indirilmesi hedeflendi. Bu çalışma, “Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı” (SDG 9) ve “İklim Eylemi” (SDG 13) hedefleriyle ilişkilendirilerek, sürdürülebilir yüksek teknoloji uygulamalarının geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.



Tiras, K. S., Soheyli, E., Sharifirad, Z., & Mutlugun, E. (2025). Optimization of high efficiency blue emissive n-, s-doped graphene quantum dots. *Optical Materials*, 159, 116544. <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2024.116544>

## YAPAY ZEKA İLE YENİ NESİL FİLTRASYON MALZEMELERİ KEŞFEDİLDİ



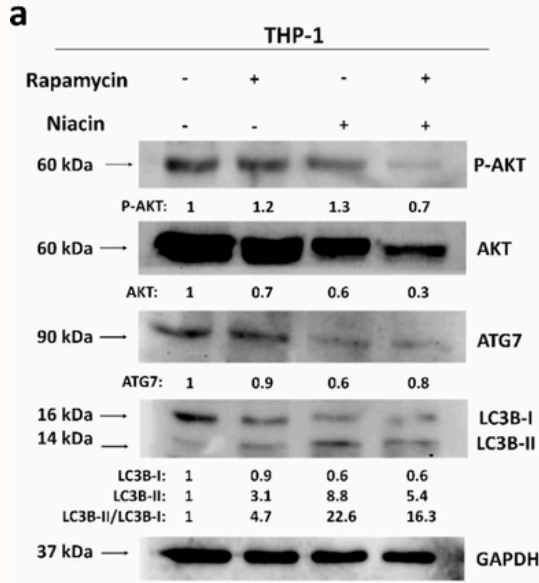
Makine öğrenimi kullanılarak yeni polimer bazlı filtreleme malzemelerinin keşfi hızlandırıldı. Geleneksel deneme-yanılma yöntemlerinin zaman alıcı ve maliyetli olduğu belirlenirken, yapay zeka destekli ters tasarım yöntemiyle daha verimli ve dayanıklı membran malzemeleri bulundu.

Çalışmada, büyük veri kümeleri analiz edilerek en iyi performansa sahip polimerler öngörüldü ve deneysel olarak doğrulandı. Bu yenilikçi yaklaşımın, SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) ve SKA 12 (Sorumlu Üretim ve Tüketim) hedefleriyle ilişkili olduğu değerlendirilmektedir.

Dangayach, R., Jeong, N., Demirel, E., Uzal, N., Fung, V., & Chen, Y. (2024). Machine learning-aided inverse design and discovery of novel polymeric materials for membrane separation. *Environmental Science & Technology*, 59(2), 993-1012. <https://doi.org/10.1021/acs.est.4c08298>



## YENİ KOMBİNASYON TEDAVİSİ İLE LÖSEMİ HÜCRELERİNDE BÜYÜME ENGELLENDİ



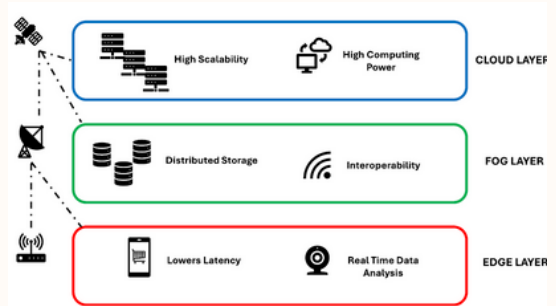
Akut miyeloid lösemi (AML) hücrelerinde yeni bir tedavi yöntemi araştırıldı. Çalışmada, Rapamisin ve Niasin isimli iki bileşiğin birlikte kullanılmasıyla kanser hücrelerinin büyümesini önemli ölçüde azalttığı gözlemlendi. Bu kombinasyonun, hücre ölümünü artırdığı ve hücre döngüsünü durdurduğu belirlendi. Ayrıca, tedavinin otofaji adı verilen hücrel bir temizleme mekanizmasını harekete geçirdiği tespit edildi. Çalışmanın, SKA 3 (Sağlık ve Kaliteli Yaşam) ve SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) ile ilişkili olduğu değerlendirilmektedir.

Subay, L. B., Gencer Akçok, E. B., & Akçok, İ. (2025). Rapamycin and Niacin combination induces apoptosis and cell cycle arrest through autophagy activation on acute myeloid leukemia cells. *Molecular Biology Reports*, 52(1), 75.



## EDGE AI: GELECEĞİN AKILLI TEKNOLOJİLERİ

Veri işlemeyi hızlandırmak ve güvenliği artırmak amacıyla Edge AI teknolojisinin gelişimi incelendi. Yapılan çalışmada, verilerin bulut sistemlerine gönderilmeden yerel cihazlarda işlendiği bu yöntemle daha hızlı ve güvenli analizler yapılabileceği ortaya kondu. Edge AI'nin şehir güvenliği, sağlık sistemleri ve otonom araçlar gibi birçok alanda verimliliği artırabileceği vurgulandı. Ayrıca, sistemin gizlilik sorunlarını azalttığı ve ağ üzerindeki veri trafiğini düşürdüğü tespit edildi. Çalışmanın, SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) ve SKA 11 (Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar) ile ilişkili olduğu değerlendirilmektedir.

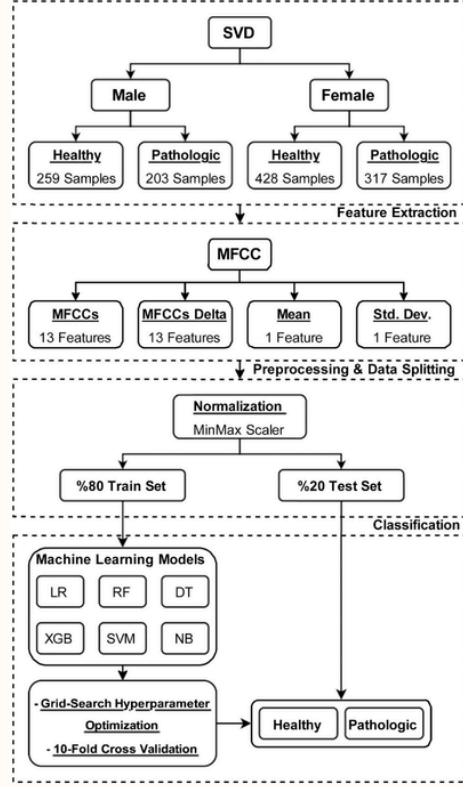


Gill, S. S., Golec, M., Hu, J., Xu, M., Du, J., Wu, H., ... & Uhlig, S. (2025). Edge AI: A taxonomy, systematic review and future directions. *Cluster Computing*, 28(1), 1-53.

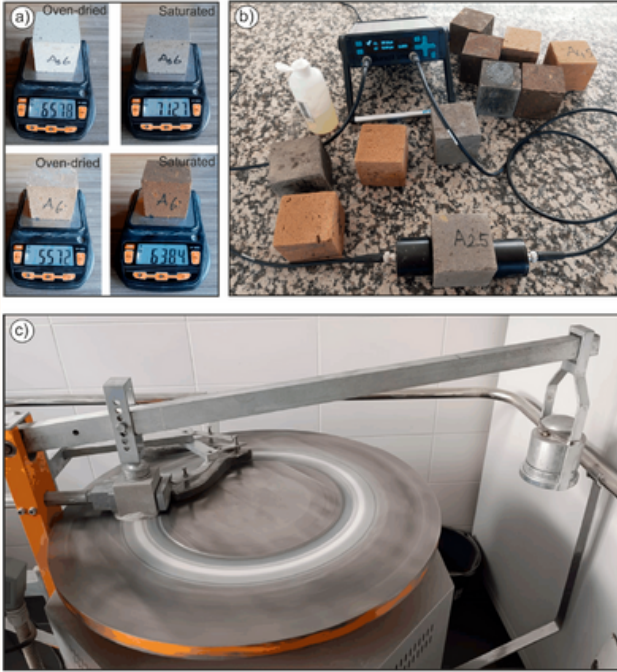


## YAPAY ZEKA İLE SES PATOLOJİSİNİN ERKEN TEŞHİSİ KOLAYLAŞIYOR

Ses patolojilerinin erken teşhisini iyileştirmek için yapay zeka destekli ses analiz yöntemleri incelendi. Çalışmada, sağlıklı ve hastalıklı sesler gelişmiş makine öğrenimi modelleri ile sınıflandırıldı. Saarbrücken Ses Veritabanı'ndan alınan kayıtlar kullanılarak, en iyi sonucu Destek Vektör Makineleri (SVM) modeli verdi ve erkek seslerinde %99.19, kadın seslerinde ise %99.50 doğruluk oranına ulaşıldı. Bu yaklaşımın, erken teşhis ve daha etkili tedavi süreçleri için önemli olduğu değerlendirildi. Çalışmanın, SKA 3 (Sağlık ve Kaliteli Yaşam) ve SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) ile ilişkili olduğu belirtilmektedir.



Gulsen, P., Gulsen, A., & Alci, M. (2025). Machine Learning Models With Hyperparameter Optimization for Voice Pathology Classification on Saarbrücken Voice Database. Journal of Voice.



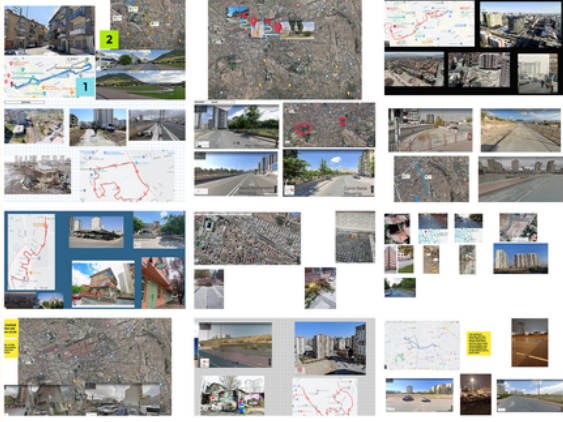
## TAHRİBATSIZ TESTLERLE DOĞAL TAŞLARIN AŞINMA DİRENCİ BELİRLENDİ

Türkiye'de kullanılan doğal taşların aşınma direnci, tahribatsız test yöntemleri ile analiz edildi. Çalışmada, su emme, kuru yoğunluk ve darbe dalgası hızı gibi veriler kullanılarak yapay zeka tabanlı tahmin modelleri geliştirildi. Sonuçlar, yapay sinir ağları (ANN) modelinin %91 doğruluk oranı ile en iyi tahmini sağladığını gösterdi. Ayrıca, kullanıcıların aşınma direncini hesaplayabileceği bir yazılım aracı geliştirildi. Bu araştırma, SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) ve SKA 12 (Sorumlu Üretim ve Tüketim) amaçlarıyla ilişkilidir.

Köken, E. (2024). Development of Comprehensive Predictive Models for Evaluating Bohme Abrasion Value (BAV) of Dimension Stones Using Non-Destructive Testing Methods. Applied Sciences, 15(1), 60.



# KENTLERİN SÜRDÜRÜLEBİLİR GELECEĞİ İÇİN YENİ EĞİTİM MODELİ GELİŞTİRİLDİ



Source: Authors' own work

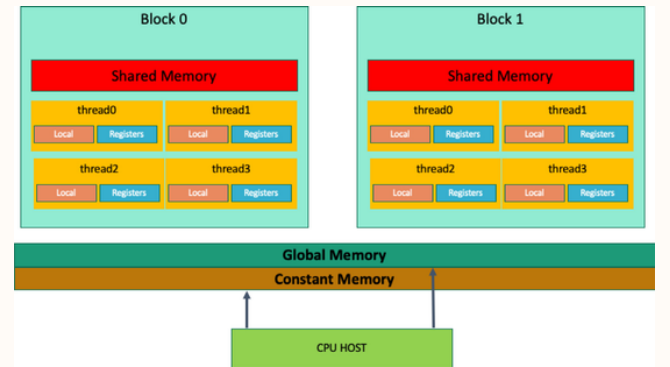
Üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir şehirler konusunda farkındalığını artırmak amacıyla şehirlerin bir öğrenme ortamı olarak kullanılabileceği bir eğitim modeli geliştirildi. Araştırmada, öğrenciler farklı disiplinlerden uzmanlarla bir araya gelerek şehir planlamasına dair saha çalışmaları yaptı. Sonuçlar, bu disiplinler arası yaklaşımın öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiğini ve şehirlerin sürdürülebilirliği üzerine daha bilinçli kararlar almalarını sağladığını gösterdi. Çalışma, SKA 4 (Nitelikli Eğitim) ve SKA 11 (Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar) amaçlarıyla ilişkilidir.

Kesim, B., & Bengü, E. (2024). Exploring transdisciplinary interaction in higher education: urbanism through informal learning environment. *International Journal of Sustainability in Higher Education*.



## VERİ SIKIŞTIRMA İLE GPU PERFORMANSI %29 ARTIRILDI

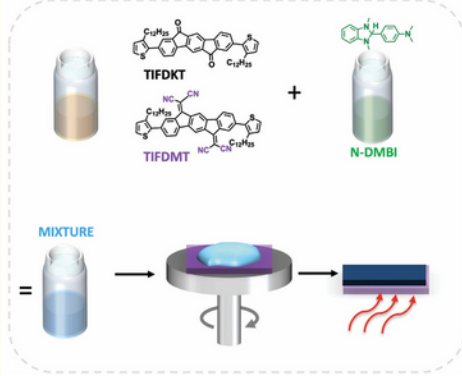
Gezgin Satıcı Problemi'nin (TSP) çözüm hızını artırmak için veri sıkıştırma yöntemleri kullanılarak GPU belleğinin daha verimli kullanılması sağlandı. Çalışmada, şehirlere ait veriler sıkıştırılarak daha fazla noktanın GPU'nun paylaşılan belleğinde saklanabileceği gösterildi. Üç farklı sıkıştırma yöntemi uygulanarak işlem süresi önemli ölçüde azaltıldı. Geliştirilen yöntemlerin, standart GPU tabanlı TSP çözümlerine kıyasla %29 daha hızlı çalıştığı belirlendi. Çalışma, SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) amacıyla ilişkilidir.



Yalcin, S., Usul, H. B., & Yalcin, G. (2024). CompreCity: Accelerating the Travelling Salesman Problem on GPU with data compression. *Integration*, 102333.

# YENİ ORGANİK TERMOELEKTRİK MALZEMELERLE ATIK ISI ELEKTRİĞE DÖNÜŞTÜRÜLDÜ

Termoelektrik malzemelerin enerji dönüşüm kapasitesini artırmaya yönelik yenilikçi yöntemler ele alındı. Araştırmada, N-tipi moleküler çözeltilerin kararlılığı ve performansı incelendi. Çözeltinin termoelektrik cihazlarda düşük maliyetli ve çevre dostu çözümler sunabileceği vurgulandı. Malzemelerin daha verimli kullanılmasıyla atık ısıdan enerji elde edilmesinin mümkün olduğu gösterildi. Bu bulguların, enerji sürdürülebilirliği ve yenilenebilir enerji sistemlerine katkı sağlayacağı ifade edildi. Araştırma, "Erişilebilir ve Temiz Enerji" (SKA 7) amacıyla ilişkilendirilmiş ve çevre dostu enerji teknolojilerinin geliştirilmesine önemli bir adım atıldığı belirtilmiştir.

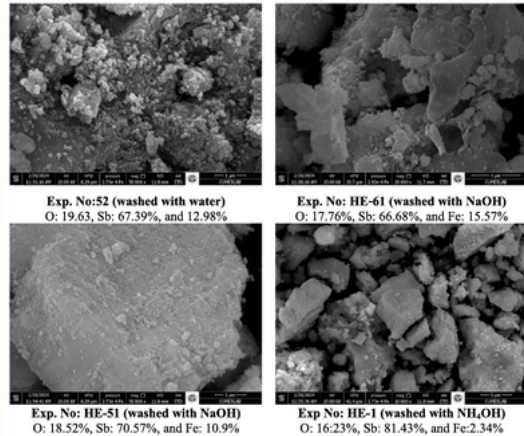


Wang, S., Wei, H., Rillaerts, A., Deneme, İ., Depriester, M., Manikandan, S., ... & Pisula, W. (2024). N-type molecular thermoelectrics based on solution-doped indenofluorene-dimalononitrile: simultaneous enhancement of doping level and molecular order. *Advanced Materials Technologies*, 10(1). <https://doi.org/10.1002/admt.202401131>



## ATIK MALZEMELERDEN DEĞERLİ BİR METAL GERİ KAZANILDI

Fabrikalardan çıkan atık malzemelerden antimon adı verilen değerli bir metalin geri kazanılması sağlandı. Yapılan çalışmada, özel bir sıvı çözeltisi kullanılarak atık içindeki antimonun büyük bir kısmının ayrıştırıldığı belirlendi. Bu yöntemle, metalin %91,19 oranında geri kazanıldığı görüldü. Ayrıca, atık içindeki diğer bazı nadir metallerin geri kazanımı da denendi ancak bu oran %50'nin altında kaldı. Çalışma, SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) ve SKA 12 (Sorumlu Üretim ve Tüketim) amaçlarıyla ilişkilidir.



Ibrahim Idrees Ibrahim, A., Aboelgamel, M., Kaan Soylu, K., Top, S., Kursunoglu, S., & Altiner, M. (2025). Production of high-grade antimony oxide from smelter slag via leaching and hydrolysis process. *Separation and Purification Technology*, 354, 129355. <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2024.129355>

# HETEROJEN EDGE BİLİŞİMDE VERİMLİLİK İÇİN PROAKTİF ÇÖZÜM

Makine öğrenimi uygulamalarının daha hızlı ve düşük maliyetle çalıştırılması için ProKube adlı yeni bir kapsayıcı yönetim sistemi geliştirildi. Bu sistem, Kubernetes altyapısını kullanarak uygulamaların verimli bir şekilde taşınmasını ve ölçeklendirilmesini sağladı. Deneyler sonucunda, ProKube'un hizmet gecikmesini %68 oranında azalttığı ve işlem maliyetlerini optimize ettiği tespit edildi. Sistemin, daha hızlı veri işleme ve enerji tasarrufu sağladığı belirlendi. Çalışma, SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) ve SKA 12 (Sorumlu Üretim ve Tüketim) amaçlarıyla ilişkilidir.

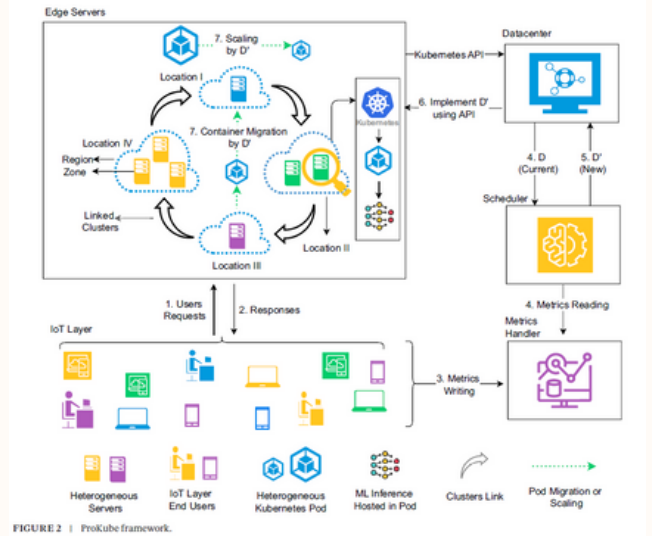


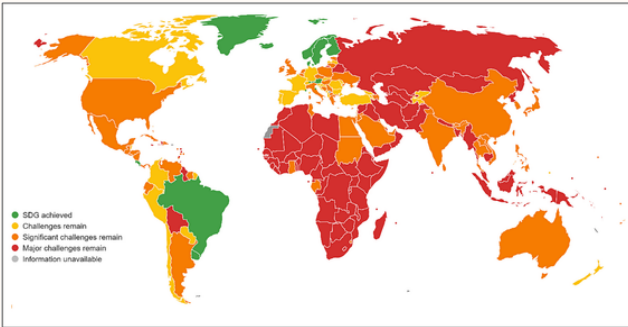
FIGURE 2 | ProKube framework.



Ali, B., Golec, M., Singh Gill, S., Cuadrado, F., & Uhlig, S. (2025). ProKube: Proactive kubernetes orchestrator for inference in heterogeneous edge computing. *International Journal of Network Management*, 35(1), e2298.

## YAPAY ZEKA İLE TEMİZ ENERJİYE GEÇİŞ HIZLANDIRILYOR

Yapay zekanın enerji dönüşümündeki rolü araştırıldı. Çalışmada, Paris Anlaşması, Kuşak ve Yol Girişimi ve yeşil teknolojiler gibi faktörlerin enerji dönüşümü üzerindeki etkileri incelendi. Yapay zekanın, kısa ve uzun vadede temiz enerji kullanımını artırdığı, ancak bazı dönemlerde belirsizlikler yarattığı tespit edildi. Bulgular, yeşil enerjiye geçişin hızlandırılması için yapay zeka destekli politikaların geliştirilmesi gerektiğini gösterdi. Çalışma, SKA 7 (Erişilebilir ve Temiz Enerji) ve SKA 13 (İklim Eylemi) amaçlarıyla ilişkilidir.

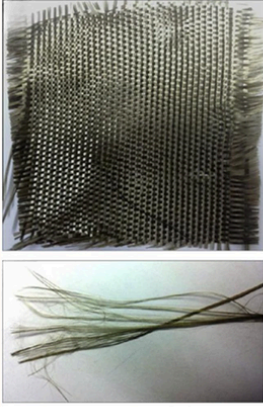


Chishti, M. Z., Xia, X., & Dogan, E. (2024). Understanding the effects of artificial intelligence on energy transition: The moderating role of Paris Agreement. *Energy Economics*, 131, 107388.

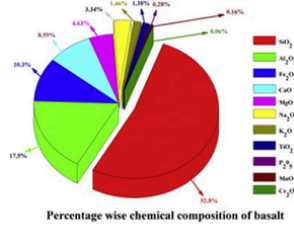




## BAZALT ELYAF TAKVİYELİ POLİMERLER İLE ELEKTROMANYETİK KİRLİLİĞE KARŞI YENİ ÇÖZÜM



(a)



(b)

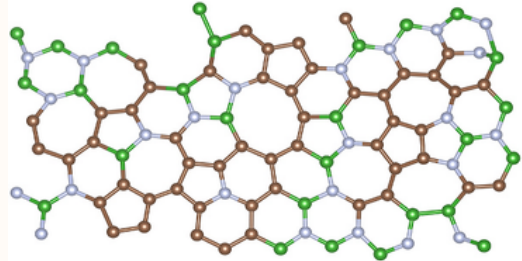
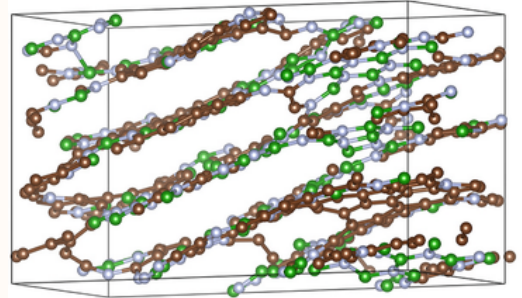
Elektromanyetik girişim (EMI) kirliliğini azaltmak için bazalt elyaf takviyeli polimerler (BFRP) üzerine yapılan araştırmada, bu malzemelerin yüksek mekanik dayanıklılık ve düşük üretim maliyeti sunduğu belirlendi. Çalışmada, bazalt elyafların diğer iletken malzemelerle birleştirilerek EMI korumasını artırdığı gözlemlendi. Ayrıca, bu malzemelerin geri dönüştürülebilir ve çevre dostu olduğu vurgulandı. Çalışma, SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) ve SKA 12 (Sorumlu Üretim ve Tüketim) amaçlarıyla ilişkilidir.

Fareez, U. N. M., Loudiy, A., Erkartal, M., & Yilmaz, C. (2024). Basalt Fiber Reinforced Polymers: A Recent Approach to Electromagnetic Interference (EMI) Shielding. *Journal of Polymer Science*.



## YENİ BİR YARI İLETKEN MALZEME KEŞFEDİLDİ: AMORF BC<sub>2</sub>N'İN ÖZELLİKLERİ İNCELENDİ

Amorf boron karbon nitrür (a-BC<sub>2</sub>N) adı verilen yeni bir malzemenin atomik yapısı ve özellikleri araştırıldı. Çalışmada, bu malzemenin katmanlı bir yapıya sahip olduğu ve içindeki bor (B), karbon (C) ve azot (N) atomlarının düzensiz bir şekilde dağıldığı belirlendi. Yapılan analizler, a-BC<sub>2</sub>N'nin dar bant aralığına sahip bir yarı iletken olduğunu ve mekanik dayanımının yüksek olduğunu gösterdi. Bu özellikleriyle, elektronik ve malzeme biliminde yeni uygulamalara kapı açabileceği değerlendirildi. Çalışmanın, SKA 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı) ve SKA 12 (Sorumlu Üretim ve Tüketim) ile ilişkili olduğu belirtildi.



Durandurdu, M. (2025). Atomic Structure and Properties of Amorphous Boron Carbon Nitride (BC<sub>2</sub>N): An ab initio Study. *Materials Chemistry and Physics*, 130393.

Bu bülten, Abdullah Gül Üniversitesi araştırmacılarının aylık araştırma çıktılarının özetlerini içermektedir. Araştırma Komisyonu Bilim İletişim Birimi tarafından hazırlanan işbu bültende metinler oluşturulurken yapay zeka kullanılmış olup, içerikte bu sebeple oluştuğunu düşündüğünüz hatalı durumlar için acilen Araştırma Komisyonunun [research@agu.edu.tr](mailto:research@agu.edu.tr) adresinden iletişime geçmenizi aksi takdirde içerikle ilgili AGÜ'nün sorumluluğunun bulunmadığını belirtiriz.