

Kendini Onaran Elektronik Sistem

İlay Çelik

Bütün haldeki bir çipin içindeki tek bir devrenin arızalanması tüm çipin hatta tüm cihazın kullanılmaz hale gelmesine yol açabiliyor. Ancak bilim insanları bu soruna yönelik çok akıllıca bir çözüm tasarladı. Kendi kendini onarabilen sistemler kullanıcı arıza olduğunu bile anlamadan arızayı giderebilecek.

Illinois Üniversitesi'nden bir grup mühendis kopmuş bir devrede elektrik iletkenliğini göz açıp kapayıncaya kadar düzelterek kendini yenileyebilen bir sistem geliştirdi. Elektronik cihazlar daha karmaşık işler yapabilecek şekilde geliştikçe üreticiler çipleri mümkün olduğunca yoğun biçimde yüklüyor. Ancak çipler üzerindeki yoğunluk, cihaz çalışırken oluşan inişli çıkışlı sıcaklık döngüleri ya da yorulmuş gibi sebeplerden kaynaklanan dayanıksızlık sorunları yaratabiliyor. Devrenin herhangi bir yerindeki bozukluk tüm cihazın devre dışı kalmasına neden olabiliyor.

Araştırmayı yürüten bilim insanlarından malzeme bilimi ve mühendisliği profesörü Nancy Sottos, elle onarımın genellikle pek mümkün olmadığını, çünkü cihazların içine ulaşılmasının zor olduğunu, çok ta-

bakalı bütünleşik devrelerin açılmadığını söylüyor. Sottos aynı şeyin bataryalar için de geçerli olduğunu, bir bataryanın içini açarak sorunun nerede olduğunu aramanın genellikle mümkün olmadığını ekliyor.

Ticari amaçlı üretilen çoğu cihaz genellikle belirli aralıklarla değiştirileceği düşünülerek üretiliyor, bu da elektronik çöp miktarını her geçen gün artırıyor. Öte yandan uzayla ya da askeri uygulamalarla ilgili cihazlardaki elektriksel arıza durumunda cihazın yenilenmesi ya da onarımı imkânsız oluyor.

Araştırmacılar daha önce kendini onaran polimerler için bir sistem geliştirmişti, daha sonra bu tekniği iletken sistemlere uyarlamaya karar verdiler. Devre işlevi gören altın bir çizgi üzerine çapları 10 mikron kadar küçük olan mikrokapsüller serpiştirdiler. Devrede oluşan bir çatlak ilerledikçe mikrokapsüller açılıyor ve içlerindeki sıvı metali bırakıyor. Böylece sıvı metal devredeki boşluğu dolduruyor ve elektriğin akışı düzeliyor.

Devre, sıvı metal çatlağı doldurana kadar sadece birkaç mikrosaniyelik kesintiye uğruyor. Araştırmacılar örneklerin % 90'ının, çok az miktarda mikrokapsülle bile orijinal iletkenliğinin % 99'unu geri kazandığını gösterdi.

Kendini onaran bu sistem arızanın olduğu yerde çalışması ve otonom olması açısından avantajlı. Sadece çatlağın olduğu

yerdeki mikrokapsüller açılıyor dolayısıyla onarım sadece hasar gören noktada gerçekleşiyor. Ayrıca sistem insan müdahalesi ya da tanısı gerektirmiyor. Bu da bataryalar gibi arızalı noktaya ulaşmanın imkânsız olduğu ya da uzay ve hava araçları gibi arıza kaynağını bulmanın zor olduğu sistemler için bulunmaz nimet.

Sottos hava araçlarında, özellikle de savunma amaçlı olanlarda, kilometrelerce uzunlukta kablo bulunduğunu, bir arıza olduğunda bunun yerini bulmanın çok zor olduğunu söylüyor ve bu yeni sistemin otonom özelliğinin üstünlüğünü vurguluyor.

Araştırmacılar bundan sonra sistemi daha da iyileştirmeyi ve mikrokapsüllerle iletkenliği kontrol edebilmenin başka yollarını araştırmayı planlıyor. Özellikle de kendini onaran mikrokapsül temelli bu sistemi bataryalara uygulayarak bataryaları daha güvenli ve uzun ömürlü hale getirmekle ilgileniyorlar.

Geleceğin Bilim İnsanları Ödülleri 2011

Bülent Gözcelioğlu

Genç yeteneklerin bilim dünyasına kazandırılması amacıyla TÜBİTAK tarafından her yıl düzenlenen "Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı", "Ulusal Bilim Olimpiyatları" ile "2011 yılı Uluslararası Bilim Olimpiyatları"nda Türkiye'yi temsil eden öğrencilere ödülleri verildi.

7 Aralık 2011'de MEB Şura Salonu'nda (Ankara) düzenlenen ödül töreninde 16. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatları ile 19. Ulusal Bilim Olimpiyatları ikinci aşama sınavlarında başarılı olarak altın,



gümüş ve bronz madalya kazanan öğrenciler ile 2011 yılında düzenlenen Uluslararası Bilim Olimpiyatları'nda ülkemizi temsil ederek madalya alan öğrencilere madalya ve ödülleri verildi.

16. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatları sınavlarına 2011 yılında 6456 öğrenci katıldı. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatları 1996 yılından bu yana her yıl TÜBİTAK tarafından, ilköğretim kurumlarına devam etmekte olan öğrencileri temel bilimlerde çalışmalar yapmak üzere yönlendirmek, ilgi ve yetenekleri doğrultusunda erken yaşta itibaren özel eğitim olanakları sağlamak yolu ile gelişmelerine katkıda bulunmak amacıyla düzenleniyor. Bu sınavlara ilköğretim okullarının 6., 7. ve 8. sınıflarından 7 öğrenci katılabiliyor.

19. Ulusal Bilim Olimpiyatları sınavlarına 2011 yılında 10.882 öğrenci katıldı. Ulusal Bilim Olimpiyatları, ortaöğretim kurumlarına devam etmekte olan öğrencileri fen bilimlerinde çalışmalar yapmak üzere teşvik etmek, çalışmalarını yönlendirmek ve bu alanlarda özel eğitim olanakları sağlamak yolu ile gelişmelerine katkıda bulunmak amacıyla düzenleniyor. Her ortaöğretim kurumu, başarılı öğrencileri arasından okul yönetimince seçilecek, her dalda en çok 8'er öğrenci ile katılabiliyor. İlköğretim kurumları da bu sınavlara, matematik dışında kalan dallarda (fizik, kimya, biyoloji ve bilgisayar) 8. sınıfa devam etmekte olan başarılı öğrencileri arasından okul yönetimince seçilecek en çok 2 öğrenci ile katılabiliyor.

Ayrıntılı bilgi için:

<http://www.tubitak.gov.tr/sid/0/pid/0/cid/21311/index.htm>

Ödül kazanan öğrencilerin listesi için:

http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BIDEB/duyuru/olimpiyatlar_2_asama_2011_madalya_alanlar.pdf

İTÜ Robot Olimpiyatları

Özlem Ak İkinci

Bu yıl 6. düzenlenen "İTÜ Robot Olimpiyatları 2012" (İTÜRO 2012), 12-14 Nisan tarihleri arasında İTÜ Ayazağa Kampüsü Süleyman Demirel Kültür Merkezi'nde gerçekleştirilecek. İTÜ Kontrol ve Otomasyon Kulübü (OTOKON) tarafından düzenlenen etkinliğin önemli amaçları arasında robotik alanındaki gelişmeleri, robotiğin uygulama alanlarını

tanıtmak ve ülkemizde konuya ilgi duyan tüm öğrencileri, bu konuda çalışmalarını sürdüren bilim insanlarıyla bir araya getirmek yer alıyor. Etkinlik süresince yurtiçi ve yurtdışından, alanında yetkin konukların katılacağı seminerler, paneller ve söyleşiler de gerçekleştirilecek.



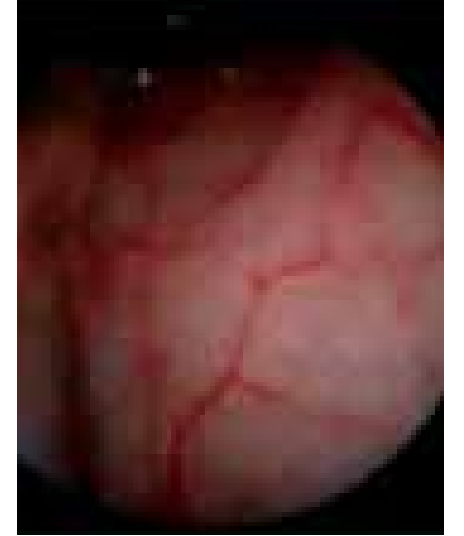
Ülke genelinde yapılan robotik çalışmalarının tartışılarak bu alana katkı sağlayacağı düşünülen yarışmada Mini Sumo, Çizgi İzleyen, Kendini Dengeleyen, Labirent, Süpürge, Yangın Söndüren ve Serbest Kategori olmak üzere 7 bölüm yer alacak.

Ameliyatlarda Kanserli Hücrelerin Floresan Spreyle Tespiti

Özlem Ak İkinci

Kanser ameliyatlarında karşılaşılan K sorunlardan biri kanserli hücreyi çıplak gözle tanımak, ayırt etmek ve sağlıklı hücreye mümkün olduğunca zarar vermeden çıkarabilmek. ABD Ulusal Kanser Enstitüsü'nden Hisataka Kobayashi kanserli hücreleri bir dakika gibi kısa bir sürede işaretleyebilen bir floresan spreyle geliştirmiş. *Science Translational Medicine*

dergisinde yayımlanan çalışmada araştırmacılar spreyn farede kanser hücrelerini işaretleme yeteneğini göstermiş. Floresan normal hücrelerde bulunmayan, kanserli hücrelerde bulunan γ -glutamil transpeptidaz enzimiyle etkinleşiyor. Araştırma ekibinin geliştirdiği sonda benzeri araç enzimin etkisini gösterecek maddeyi içeriyor ve meydana gelen tepkimeyle oluşan floresanla kanserli hücre işaretleniyor. Enzimin hücre yüzeyinde bulunması nedeniyle tepkime birkaç saniyede gerçekleşiyor. Kaliforniya Üniversitesi'nde kanser ameliyatları uzmanı olarak görev yapan Michael



Bouvet hızlı sonuç veren bu yeni yöntemin çok yararlı olacağı kanısında. Bouvet spreyn yaklaşımının çevredeki boşluklara yayılması nedeniyle cerrahi müdahalenin zor olduğu özellikle yumurtalık ve bağırsak kanserlerinde yararlanılacağını belirtiyor.