

Mühendislikte Yeni Yaklaşımlar

Elo. Hab. Müh. Hasan Şahin
EMO İzmir Şubesi Elektronik MDK Başkanı
hasan.sahin@emo.org.tr



Günümüze ve geleceğimize yönelik olarak; Amerikan Ulusal Mühendislik Akademisi ve Uzmanlar Komitesi, 21. yüzyılda mühendislik disiplinlerinin önündeki 14 zorlu alanı belirlemiştir. Uzmanlar Komitesi; Google kurucularından Larry Page; Applied Minds Başkanı W. Daniel Hillis; Segway ve DEKA Ar-Ge'nin kurucusu ve Başkanı Dean Kamen; Kurzweil Teknoloji'nin Başkanı ve CEO'su Raymond Kurzweil'den oluşmuştur. Mühendislik disiplinleri önündeki zorlu 14 alan "Grand Challenges for Engineering" başlığı ile yayınlamıştır. Yayınlanan bu araştırmaya göre; "tespit edilen bu araştırma çalışmalarından herhangi birinin başarılı olması durumunda insanlığın büyük kazanımlar elde edeceği" fikri dillendirilmiştir. Uzmanlar Komitesi ve Amerikan Ulusal Mühendislik Akademisi tarafından tespit edilen 14 alanı aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

1. Güneş enerjisinin ekonomik hale getirilmesi
2. Füzyon yoluyla enerji elde edilmesi
3. Temiz su kaynaklarına erişim
4. Tersine-Mühendislikle beyin anlaşılması
5. İleri düzeyde kişiselleştirilmiş eğitim
6. Karbon tecrit yöntemlerinin geliştirilmesi

7. Yerleşim altyapılarının yenilenmesi ve iyileştirilmesi
8. Bilimsel buluş araçlarının tasarlanması
9. İleri sağlık bilimi
10. Nükleer terörün engellenmesi
11. Daha iyi ilaçların geliştirilmesi
12. Nitrojen döngüsünün yönetimi
13. Siberuzayın emniyeti
14. Gelişmiş sanal gerçeklik

Şimdi bu sorunlardan bazılarını yüzeysel olarak irdeleyelim;

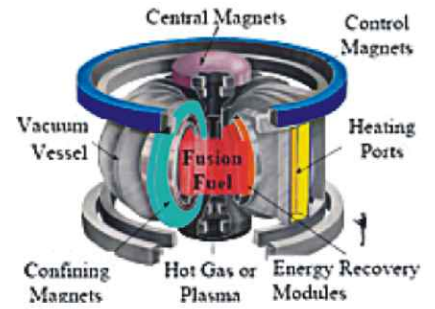
Güneş Enerjisinin Ekonomik Hale Getirilmesi



Dünyaya düşen güneş enerjisi miktarı ticari olarak kullanılan enerjinin 10.000 katı. Buna karşılık bu kaynağın toplam enerji tüketimi içindeki payı %1'den az. (Petrol, doğalgaz ve kömür için bu oran %85'in üzerinde). Güneş enerjisinin toplanması, kullanılabilir bir enerji formuna dönüştürülmesi ve saklanması konusunda birçok teknolojik

problem aşılmış görünmektedir. Bu süreçte en zorlayıcı konu verimli güneş panellerinin yapılmasıdır. Şu anda verim %10-20 düzeyinde. Tüm süreç maliyeti olarak bakıldığında kilowatt-saat başına maliyet diğer alternatiflere göre 36 kat daha fazla. Bu nedenle mühendisler daha verimli güneş panelleri geliştirmek zorundadırlar.

Füzyon Yoluyla Enerji Elde Edilmesi

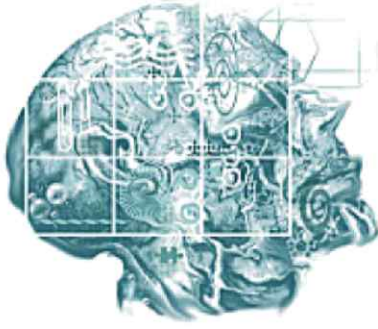


Füzyon güneşin merkezindeki enerji üretim yöntemidir. Eğer dizüstü bilgisayarlarımızdaki lityumdan füzyon yoluyla enerji üretebilseydik evimizin elektrik enerjisi ihtiyacını 15 yıl süreyle karşılamış olurduk. Ancak güneşin merkezindeki basınca eşdeğer düzeydeki basınçlar yeryüzünde yalnızca termonükleer silahlarda, füzyon patlaması sonucu ortaya çıkan basınçla elde edilebilmektedir.

elektronik

Bu düzeydeki basınçlara dayanabilecek enerji reaktörlerini yapmak önümüzdeki en büyük mühendislik problemlerinden biridir.

Tersine-Mühendislikle Beynin Anlaşılması



İnsanoğlu düşünen bir makine tasarımı yolunda önemli adımlar atmış olsa da, genel amaçlı yapay zekâ (AI Artificial Intelligence) hala gerçekleştirilebilmiş değildir. Günümüzde bazı uzmanlara göre bunun nedeni, yapay beyinlerin tasarımında gerçeğine pek az dikkat edilmesidir. Havacılık mühendislerinin yıllarca kuşların hareketlerini incelemeden uçak tasarımı yapmalarına benzer bu durum artık değişmektedir. Beynin gizemleri tersine mühendislik yöntemleri kullanılarak açığa çıkarılmaktadır. Mühendislik ve sinirbilimin kesişimi sağlıktan üretime, bilgisayar tasarımından haberleşme teknolojilerine kadar birçok alanda yeni gelişmelerin yolunu açmaktadır. Beynin anlaşılması ve aktivitelerinin simülasyonu beyin hasarlarından kaynaklı sakatlıkla karşı ilaçlar ya da yapay sinirsel nakiller gibi biyoteknolojik çözümlerin geliştirilmesine de katkıda bulunacak; zarar gören sinir hücrelerinin yerini alacak aygıtların geliştirilmesini sağlanacaktır. Bu da buna kaynaklı hafıza kayıplarının önüne geçilmesi, görme engelliklerin yeniden görmesi ve yürüme engellilerin yeniden yürümesi demektir.

Yerleşim Altyapılarının Yenilenmesi ve İyileştirilmesi

Altyapı, bir topluluğu, bölgeyi ya da ülkeyi destekleyen temel sistemlerin bütününe verdiğimiz isim. Su, kanalizasyon, elektrik, doğalgaz, haberleşme, karayolu ve demiryolu ağları altyapının önde gelen öğeleri. Sanayileşme süreci içinde gelişmiş ülkelerde kurulan altyapının hızla eskimekte olduğu ve yenilenmesi için yeterli kaynak bulunmadığı bir gerçek. Gelişmekte olan ülkelerde de durum pek farklı değil. Hızlı şehirleşme, teknolojik gelişme, yetersiz planlama gibi nedenlerle nispeten daha geç kurulmuş altyapıların hızla yetersiz hale gelmesine neden oluyor. Hızlı yapılaşma ile kaliteden verilen ödünler ve mali kaynak problemleri, gelişmekte olan ülkelerde de mevcut. Bu nedenle **21. yüzyıl mühendislerinin altyapıların hızlı, ekonomik, çevreye duyarlı ve estetik kaygıları karşılayacak bir biçimde yenilenmesi yöntemlerini geliştirmeleri bekleniyor.**



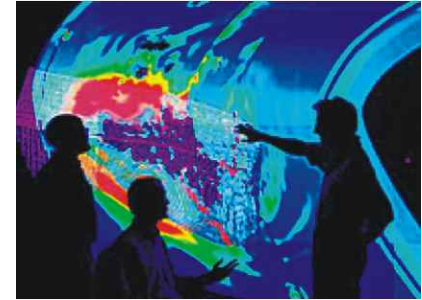
Bilimsel Buluş Araçlarının Tasarlanması

Genel kanı bilim insanları ve mühendislerin iş tanımlarının bir birlerinden çok farklı olduğu yönündedir. **Bilim insanları araştırır, deney yapar ve keşfeder. Mühendisler ise yaratır, tasarlar ve yapar. Ancak pratikte bu ayrım o kadar kesin değildir. Büyük deneyler ve araştırma görevleri daima fiziksel ve biyolojik dünya ile ilgili bilgiyi edinmek için gereken araç, gereç**

ve sistemlerin tasarımı için mühendislik deneyimine gereksinim duymuştur.

Evrenin yapısı ile ilgili bilinmeyenler oldukça fazla. Açıkçası evreni oluşturan madde ve enerjinin %96'sının ne olduğunu henüz bilmiyoruz. Mühendisler evrenin araştırılması için daha iyi ve daha ucuz yollar bulmaya çalışıyorlar. Dünya ve uzay konulu daha güçlü teleskoplar, daha duyarlı yerçekimi ölçüm aygıtları ya da nötrino gibi çok hafif parçacıkların algılanmasını sağlayacak düzenekler bunlardan bazıları. Bilim insanlarının ve mühendislerinin birlikte çalışarak geliştirecekleri quantum bilgisayarlar hem hesaplama alanında sıçrama yapmamızı hem de evreni en temel yapıtaşları düzeyinde anlamamızı sağlayacaklar.

Bu yüzyıl bilim insanlarının ve mühendislerin evreni keşif yolculuğunda işbirliğinin ötesine geçen birlikteliğine sahne olacak.



Nükleer Terörün Engellenmesi

Nükleer çağın başlamasından bu yana nükleer bomba yapımında kullanılacak malzeme ve bilgi birikimi



dünyanın çeşitli yerlerinde hızla artıyor. Bu da nükleer bomba yapımını teröristlerin en önemli amaçlarından biri haline getiriyor. Nükleer tehdit, soğuk savaş dönemine göre, artık gerçekleşmesi daha yüksek bir olasılık.

Nükleer tehditten korunma için çözüm bulunması gereken sorunlar; nükleer malzemenin korunması, belirli bir mesafeden tespit edilmesi, potansiyel bir bombanın zararsız hale getirilmesi; bir nükleer patlamadan sonra acil yardım, temizleme ve halkla iletişim; saldırıyı yapanların tespiti şeklinde sıralanıyor.

Bunlara karşı geliştirilebilecek mühendislik çözümlerinin başında nükleer santraller yakınında malzeme takibi yapabilecek, nükleer yakıt düzeyi ve bunların işleme verilerini gerçek zamanlı olarak bildirebilecek cihazlar geliyor. Bu tür cihazların geliştirilip test edildikleri biliniyor. Nükleer yakıtların sınır geçişlerinde tespiti de önemli bir mühendislik problemi. Bu konuda da yapılan geliştirme çalışmaları var ancak uzaktan tespit amaçlı bu cihazların çoğu yetersiz bulunmuş. **Nükleer terörün engellenmesi konusunda çok fazla mühendislik çalışmasına gereksinim olduğu anlaşılıyor.**

Siberuzay'ın Emniyeti



Siberuzay adı verilen elektronik bilgi paylaşım ağı 20. yüzyılın sonunda ortaya çıkmıştır. Ancak hızla kişisel bilgilerin gizliliği ya da

ulusal savunma denildiğinde korunması gereken kritik sistemlerin en önemlisi haline geldi.

İnternet kullanımımızın profili son yıllarda hızlı bir değişim gösterdi. İnterneti artık yalnız bilgiye erişim için değil, web tabanlı hizmetlere ve uygulamalara uzaktan erişim içinde kullanıyoruz. E-Ticaret, internet bankacılığı ya da e-devlet uygulamalarının yaygınlaşması, bireysel güvenlik risklerinin de hızla artmasına neden oldu. Geçmişte “kilitlenen” bilgisayarlar ya da “silinen” hard-diskler virüs hikâyelerine eşlik ederdi. Bu tip saldırılar, bir yere kadar zeki bilgisayar yazılımcılarının kendi güçlerini sına ve egolarını tatmin yöntemi olarak da görülürdü. Ancak internetin altyapısının günlük hayatın normal akışı için vazgeçilmez hale gelmesi, bilginin ve paranın internet üzerinden dönmeye başlaması, en nihayet kurum ve altyapı yönetim sistemlerinin internete bağımlı hale gelmesiyle bu saldırılar sınırlı masumiyetini kaybetti. Günümüzde internet tabanlı siberuzayda, artık -en geniş ifadeyle- siber-harp ve siber-güvenlik konseptlerinden de rahatlıkla bahsediyoruz”.

Siberuzayın güvenliği için, güvenli yazılım, donanım ve sistemler, tümleştirilmiş güvenlik önlemleri, kullanımı zorlaştırmayan (kullanıcı psikolojisini gözetken) ve kişisel bilgilerin gizliliği ilkesini gözetken çözümler, sanal-suç ve sanal-terörizm tehditlerine karşı tedbirler, en önemli mühendislik problemleri olmaya devam edecek.

Gelişmiş Sanal Gerçeklik

Bilgisayarda oluşturulan sanal ortamlar, eğitimden eğlenceye, endüstriyel tasarımdan tıbbi tedaviye kadar her alanda etkinliği ve verimi artırmak amacıyla kullanılıyor. Gü-



nümüzde gelişen teknoloji ile sanal gerçeklik yalnız bir görsel yanılsama olmaktan çıkmış, bulunulan yerde olduğu duygusunu verecek ses, dokunma ve hareket duygusuyla zenginleştirilmiş durumdadır.

Bu alandaki en önemli mühendislik problemlerinin başında, sanal ortamda gerçek insanla etkileşime girecek sanal insanların yaratılması gelmektedir. Bu kapsamda Yapay Zekâ ve gerçek zamanlı bilgisayar grafikleri henüz istenen düzeyde değildir.

Buna karşılık sanal dünyalardaki gelişmeler daha hızlı seyir göstermektedir. Görsellik açısından olmasa da sosyal ve ekonomik ilişkiler açısından bakıldığında “Second Life” gerçek bir sanal dünyanın ilk atası sayılabilir. Google Earth ve Microsoft Virtual Earth gibi uygulamalar sanal ve gerçek dünyayı birleştiren uygulamaların başlangıcı sayılabilir. Gelişmiş görme, işime, dokunma ve hareket sensörleri ve aktüatörleri ile donanmış bireyler kendilerini bu hibrid ortamlarda sanal/gerçek ayırmasını yapamaz durumda bulabilirler.

Kaynak:

TeknoBülten

www.teknoport.com

www.secondlife.com