

Binalar Öğrenir mi? / İnsan - Bina Etkileşimi



CEM KESKİN, Proje Mühendisi (EÇEM)

» İnsan soyunun en bariz tutarsızlıklarından biri de, kendini mücadeleci ve çalışkan olmak gibi sıfatlarla yüceltmeye çalışması olsa gerek. Oysa, Tembellik Hakkı elinden çalınmış, yavuz hırsız tarafından da sıkıca bastırılmış yerküre istilacıları olmaktan öte varlıklar sayılmayız. Bunun garabeti bir yana, durumu idare etmek için de oldukça fazla çaba sarf ediyoruz. Bitkiler, hayvanlar ve hattâ insanlar derken, son 250 yıldır, maksadından öte istifade etmek üzere makinalara da el attık. Rotasından saptırdığımız gemiyi idare etmek için onları da kullanmaya çalışıyoruz. Önce gücümüzün ve hızımızın yetmediğinde kullandık, şimdi ise gücün yeni formu diyebileceğimiz bilgi üretimi için medet umuyoruz.

Önce laboratuvar sınırları içinde başladı akıllı makina (bilgisayar) macerası ama bugün ortalama bir evde akıllılık arz eden onlarca cihaz ile yaşıyoruz. Bu cihazlardan beklentimiz ise, bizim yerimize bazı teknik kararları alabilmesi. Öyle ya, günlük telaşımız içinde çamaşır makinasının devrini, buzdolabının iç sıcaklığını kontrol etmemizin artık pek de pratik bir temenni olduğu söylenemez.

Hal böyle olunca, bir sürü altyapı işi ve gündelik iş için onları kullanmak bir standart haline geliyor. Araçlarımızı, binalarımızı, şehirlerimizi bunlarla doldurup işletmeye başlayınca, bunların

hepsini yönetecek bir üst aklın da işleri epey kolaylaştırabileceği kimilerinin gözünden kaçmıyor. Buyrun size otonom araç, akıllı ev, akıllı şehir. Alamet-i farikaları, bizim yerimize akıllı kararlar alabilen sistemler olmaları.

Makinaları akıllı hale getirme fikri, geçen yüzyılın ortalarına doğru farklı disiplinlerden birçok araştırmacı tarafından tartışılmaya ve yorumlanmaya başladı. Türkiye’de görüş bildirenlerden biri ise dünyaca ünlü matematikçi Cahit Arf’tı. 1 Nisan 1959’da, Erzurum Atatürk Üniversitesi açılış töreninde şöyle diyordu Cahit Hoca: “...İnsan beyninin kendi kendisini, kendi inisiyatifi ile tekemmül ettirmesine (yetkinleştirmesine) mukabil, makine yapıldığı gibi kalmaktadır. Bununla beraber kendi kendisini tekamül ettiren makineler tasarlamak mümkündür; (...) nispeten küçük sayıda atom içinde cereyan eden makinelerin işleyişinde müessir hale gelebilirse makinelerin estetik bakımdan da insan beynine benzetileceği ümit edilebilecektir. Böyle bir makine, mesela filan müzik parçasını güzel bulmadığını söyleyebilecektir.” Cahit Hoca’nın öngörülerini paylaştığı dönemde katı hal fiziği kapsamında teorik olarak çalışılan birçok konu ve türevleri, takip eden yıllarda kimsenin beklemediği bir hızda dünyayı sarmaladı. Hızla gelişen yarı iletken fiziği, birçok elektronik cihazın yaşamımıza girmesine yol açtı. Basit kontrol uygulamaları ile başlayan süreç, bugün artık otonom cihazları olağanlaştıran bir hal aldı.

Günümüzde bu gelişimi iki noktada takip etmek, sürecin gidişatını anlamamız açısından yardımcı olabilir. Bir tanesi





“uç”taki (edge) teknolojiler. Dünyayı sarmalayan iletişim ağının ucundaki ürünler öyle bir hızla küçülüyor ve ucuzluyor ki, hemen hemen bütün ürün gruplarının (mobilyadan beyaz eşyaya, iklimlendirme sisteminden ulaşıma) yeni tasarımlarında kendine yer bulabiliyorlar. Çok değil bundan 15 yıl önce masaüstü bilgisayarlarının sahip olduğu hesaplama gücünü, bugün artık avucunuza sığabilecek tümleşik (tek kartlı) bir bilgisayarda (BeagleBone, Raspery Pi, vb.) ve üstelik 40-60 \$ aralığında perakende fiyatı ile elde etmek olanaklı. Yine benzer boyutlarda fakat farklı mimaride (paralel hesaplama için tasarlanmış) bir mini bilgisayar olan Nvidia Jetson X2 ise, aynı anda 60 kameradan gelen görüntüyü çok yüksek bir hızla analiz edip, otonom bir araç için karar üretip, deneyimleri ile “kendi kendini tekamül ettirebiliyor”. Bu tip sistemlerde alışık olduğumuz -genellikle CPU ve GPU mimarisindeki- işlemciler de evrimleşiyor. Google’ın büyük veri ve makine öğrenmesi alanındaki uygulamalar için geliştirdiği TPU ile farklı kurumlarca üzerinde çalışılan ve duygusal(!) modelleme için kullanılacak EPU teknolojileri laboratuvarlardan sızmaya başladı.

Uç noktadaki bu niceliksel gelişimin (fiziksel boyutlardaki küçülme) yanısıra, ağır merkezinde konumlanan bilgisayarlarda ise niteliksel bir dönüşümün suyu oldukça ısınmış durumda. Bu dönüşüm kuantum bilgisayarların devreye alınması ile gerçekleşecek ve bugüne kadar yapılandırılan çok daha hızlı bir biçimde bilgi işliyor olacağız. Belki fiziksel olarak gündelik yaşamımıza giremeyecek kadar narin makineler olacaklar ama, merkezde sundukları hesap gücü ile “uçtaki” cihazların etkinliğini artıracaklar. Hal böyle olunca, uçtaki bu cihazlarla etkileşimimizin

kaçınılmaz olarak artacağını öngörmek de makul hale geliyor. Zira, gündelik yaşantımızı daha da kolaylaştıracaklar. Kısacası makineler, artık yalnızca kendilerini yetkinleştirmekle kalmayıp, insanlarla etkin biçimde etkileşerek insanları da yetkinleştirebilecek becerilere sahip olacak şekilde bir gelişim sergiliyor ve etki alanlarını hızla artırıyorlar. Binalarımıza ve içlerinde sürdürdüğümüz yaşantılarımıza bu perspektiften baktığımızda ise, binaların artık mekanik donatılarından (çelik, beton, kapı, vs.) çok, insanlarla etkileşimden ve görevlerini daha etkin biçimde yerine getirebilen akıllı sistemleri ile anılır hale geleceğini rahatlıkla söyleyebiliriz.

Donanımlara ilişkin yukarıda söz ettiğimiz gelişmeler kuşkusuz birçok yeni hizmet de doğuracak. Başka bir deyişle, gelişme yalnızca var olan süreçlerin evrilmesi ile sınırlı kalmayıp, birçok yeni süreç ve hizmete de kapı aralayacak. Bunlara ilişkin bir örnek vermek için, Özyeğin Üniversitesi Enerji, Çevre ve Ekonomi Merkezi olarak dahil olduğumuz UFUK2020 projesi olan TRIBE projesini inceleyebiliriz. TRIBE projesi, 5 ülkeden 7 partnerin bir araya gelerek oluşturduğu bir konsorsiyum tarafından yürütülüyor. Proje, kamusal binalarda enerji tüketimine ilişkin insan davranışlarını, bir mobil oyun ile geliştirmeyi hedefliyor. Proje ekibi bu doğrultuda, oyunu oynayanların, canlandırılan beş adet binanın sakinlerinin (avatarların) hatalı kullanım alışkanlıklarını düzeltmeye çalışılacağı bir senaryo geliştirdi. Projenin ilginç yanı ise, oyunda yer alan farklı kullanım özelliğine sahip beş binanın (büro binası, akademik binalar ve konutlar) enerji profillerinin, hem sosyal hem de fiziksel açıdan gerçek binalardan klonlanmış olması. Oyunun tasarım aşamasında bina kullanıcıları ile yapılan

yüzyüze görüşmeler ve anket çalışmaları ile bina kullanıcılarının enerji kullanım alışkanlıkları belirlenerek oyunda yer alan avatarların alışkanlıkları olarak yüklendi. Fiziksel modelleme ise, binalara donatılan sensör ağları ve enerji simülasyonları ile sağlandı. Oyunu oynayanlar, gerçek bina verileri ile muhatap olup, sanal binalar içerisindeki eylemlerin enerji tüketimine ya da tasarrufuna etkisini gerçeğe oldukça yakın bir biçimde deneyimleyecekler. Böylece, oyunu oynayanların, gündelik yaşamda sıklıkla tekrar ettikleri eylemlerin enerji tüketimi açısından ne gibi sonuçlar doğurduğunu içselleştirebilmeleri hedefleniyor.

TRIBE projesi bize aynı zamanda, bilgi ve iletişim teknolojileri uygulamalarının yalnızca otomasyon amaçlı değil, insan bina etkileşiminin geliştirilmesi amacıyla nasıl kullanılabilirliğine ilişkin güzel bir örnek sunuyor. Bina verilerini enerji verimliliği için işlemekle kalmayıp, onlarla oynamanın da olanaklı olduğuna işaret ediyor. Projenin şu anda iki yılını geride bıraktığını düşünürsek, üç-dört yıl öncesine ait bu fikir artık basit dahi sayılabilir. Günümüz teknolojisi ile gerçek veriler ve mobil oyunun yanısıra, gerçek zamanlı veriler ve artırılmış gerçeklik uygulaması ile çok daha etkileşimli ve ilginç çözümler geliştirilebilir. Etkileşimin bu şekilde gelişmesi ile, insanların binalarda yaşayabilmesi için gerekli kaynakları daha verimli kullanması da sağlanabilecektir.

