

CERN'den Teknoloji Transferi Söyleşisi

Büyük Hadron Çarpıştırıcısı deneyinde görevli meslektaşımız **Prof. Dr. Durmuş Ali Demir** ile 10 Mayıs 2012 tarihinde Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi'nde söyleşi düzenlendi. **Cern'den Teknoloji Transferi** başlığında gerçekleştirilen, yoğun ilginin olduğu söyleşide Prof. Dr. Durmuş Ali Demir; CERN'in yapısı, kuruluş süreci, ana işlevi hakkında bilgilendirmelerde bulundu. CERN'in teknoloji portföyünden örnek projeler sunan Demir; teknoloji transferi konusunda Cern'in başarılı kurumlarından biri olduğunu ifade etti.

Şube Yönetim Kurulu Başkanı Özcan Uğurlu etkinliğin açılışında yaptığı konuşmada; mühendislerin topluma, mesleğine, doğaya karşı sorumluluğu olduğunu, karar verme süreçlerinde donanımlı olması gerektiğini ifade etti. Son günlerde meslek alanımıza yönelik yönetmelik vb. değişikliklere dikkat çeken Uğurlu; "TMMOB ve bağlı odalar bilimin ve teknolojinin halkın yararına kullanılması noktasında görüşler üreten, bu konuda faaliyetler yapan bir kurum. Bu, özellikle bilimin ve teknolojinin halkın yararına değil; sermayenin yararına sunulmasını düşünen ve hareket eden kesimleri rahatsız ediyor. Bu anlamda, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği'nin ilgili yasa ve yönetmelikleri değiştirilmek isteniyor. Bu çerçevede, bugünlerde bize düşen sorumluluk daha da artıyor" dedi. Açılış konuşmasının ardından Prof. Dr. Durmuş Ali Demir konuşmasını gerçekleştirdi.

CERN'i tanıtarak konuşmasına başlayan Prof. Dr. Durmuş Ali Demir; CERN'in amacını şöyle ifade etti: "Atom altı parçacıkları olağanüstü yüksek hızlara kadar hızlandırıp kontrollü olarak çarpıştırmak, çarpışmanın ürünlerine bakarak da,



tabiatın, içinde bulunduğumuz, parçası olduğumuz bu yapının çok küçük mesafelerde nasıl davrandığını, nelerden oluştuğunu, nasıl bir yapısı olduğunu, nasıl bir özellik gösterdiğini anlamaya çalışmak. CERN'de yapılan işlerin özünü anlamak için hep zihnimizde tutmamız gereken şey şu: Çevremizdeki her şey atom altı parçacıklardan oluşuyor. Atomlardan biri elektron ve proton gibi iki parçacıktan oluşmakta. Bütün bu deneyler, sadece bu iki parçacığın hızlandırılmasına dayalı. Bütün yaptığımız kuantum mekaniğine dayanıyor. Çünkü 1 nanometre ve altı bütün dünya kuantum mekaniği tarafından tarif ediliyor."

CERN'in kuruluş yapısında Fizik Fakültesi, Hesaplama Fakültesi, Mühendislik Fakültesi, Teknoloji Fakültesi, Hızlandırıcı Fakültesi bulunduğunu bu birimlerinde alt birimlerinin olduğunu ifade eden Demir konuşmasında şunlara yer verdi:

"Fizik Fakültesi'nde modelleme, simülasyon ve deney süreçleri bulunuyor. Bütün bilimsel araştırmalar buna dayanır. Büyük hadron çarpıştırıcısı, normalde 6 deneyden oluşuyor. 2'si henüz eksik, 4 deney var burada; ATLAS, CMS, ALICE ve LHCb. Bu 4 deneyin 4'ünün de farklı amaçları var. Ben kendim CMS deneyinde

çalışıyorum. Her deney farklı. Deneyleri de üç-beş kişi zannetmeyin, 4'er bin kişi çalışıyor bu deneylerin her birinde. Bu 4'er bin kişiden 3 bin-3 bin 500'ü mühendis, geriye kalan 300-400 kişisi fizikçi. İstatistikçileri filan da çıkartırsanız, üzerinde çalışan fizikçilerin sayısı çok az. Ama yapı olarak daha çok mühendislerin, bu işi gerçekten yapanların işlettikleri bir şey.

Bu ATLAS ve CMS deneyi, küçük mesafelerde tabiat nasıl çalışıyor, neler var acaba, bunu yoklamakla meşgul olan deney ve kabaca 15 yıl sürecek bu deneyler. 2008'de başladı, bir kaza geçirdi biliyorsunuz, bir yıl kadar ileriye attı. 2011 yılında tam olarak veri aldı ve bununla 10 yıl devam edecek. Bunlar, yeni fizik kanunları var mı, ona bakıyor.

LHCb; bu evrende madde var, neden anti madde yok, anti madde nereye gitti, onu araştırıyor. Bu deney, "Evren, ilk Büyük Patlamadan sonra nasıldı acaba?" diye bakmaya çalışıyor. Evrenimizin Büyük Patlamadan hemen sonraki halini laboratuvar ortamında üretip, bir plazma oluşturup, bu plazmanın özelliklerine bakarak, acaba o zaman nasıldır, ona bakıyorlar.

Mühendislik Fakültesi soğutma

mühendisliği, elektronik mühendisliği, kaynak mühendisliği, taşıma kaldırma mühendisliği ve malzeme mühendisliği alt kısımlarından oluşuyor. Soğutmanın muazzam bir şey olduğunu herhalde tahmin edersiniz. Galaksiler dahil, çevremizdeki en soğuk yer, şu anda CERN'deki o deneyin yapıldığı tünelin içi; çünkü -271 santigrat sıcaklıkta şu anda burası.

Hızlandırıcı Fakültesinde alt bölümler var. Demet bölümü var. Beam dynamics en önemli şey. Proton demetini dizayn edebilmeniz gerekiyor.

Teknoloji Fakültesi ise, bu demetleri durdurup çarpıştırmayla ilgili kısım. Teknoloji Fakültesi deyince, teknolojik ilerleme anlamında değil bu. Birincisi güç elektroniği. Bu gücün tutulması lazım. Güç deyince, süper iletken sargılar kullanılıyor burada. Bir süper iletken telden 12 bin amper akım geçiyor. Daha sonra Güç Konverteri Mühendisliği Bölümü var. Bu çok önemli. Gücünü bir sistemden diğer sisteme transfer etmek bir mühendislik dalı. Bunu kontrollü ve düzenli yapabilmemiz gerekiyor. İşte bu yüzden, bu güç konverteri ayrı bir kısım oluyor, ayrı bir mühendislik dalı.

Hesaplama Fakültesinde amaç, oluşan veriyi toplamak. Bu veri öyle büyüklükteki; CMS detektörünün bir yılda topladığı veriyi CD'lere yazın, Dünya'dan Ay'a yol oluyor. Peta demek, 1015 demek. Bu veriler gerçek zamanlı veriler. Bu verileri analiz ederek, tabiiatta ne var ne yok, onu

anlamaya çalışıyorsunuz. CERN'de 30 petabyte veri depolama hacmi ve 65 bin çekirdek üzerinde bir sistemi var; ama bu yetmediği için, CERN gitti, Macaristan Bilimler Akademisi'ne yeni bir veri depolama merkezi kurdu. Macaristan Bilimler Akademisi, bu yeni veri depolama merkezine sahip oldu. 170 bin euro'ya mal oldu. Bu paranın büyük çoğunluğunu CERN'in kendisi verdi. Aslında ne kadar güzel. Bizde Bilimler Akademisi kapandı, orada Bilimler Akademisi böyle para aldı."

Prof. Dr. Durmuş Ali Demir CERN'de teknoloji transferi konusunda şu bilgileri verdi: "İki ana kaynak var; birincisi, deney yapmak için gereken altyapı, yani parçacığı hızlandırmak. Çarpıştıracağım, çarpıştırdığım veriyi de okuyacağım. Bu altyapının gerektirdiği bir ileri teknoloji var. Çünkü buradaki parçacıkların hızı, yapıları, tarihte hiçbir zaman ulaşılmamış düzeylerde. O yüzden, gereken teknoloji de daha ileride. İkincisi de, deneylerden gelen yeni bilgiler. Bu iki giriş gereğince, elimizde oluşan iki know-how kaynağı var. Bu iki know-how kaynağı, Bilgi Transferi Ofisi dediğimiz ya da Teknoloji Transfer Ofisi dediğimiz bir birime geliyor. Bu birim, öbür uçtan endüstriye bağlı. Endüstriden buraya, buradan endüstriye çift yönlü. Bilgi Transfer Ofisinden deney yapmak için gerek altyapılara, altyapılardan da Transfer Ofisine çift yönlü olacak şekilde bilgi akışı var. Teknoloji transferinde en başarılı kurumlardan birisi CERN. "Paydaş arıyorum. Buyurun, benim projem" dediği projelerin listesi oluyor. Her daldan proje var ellerinde. Bu cihazı endüstriyel kullanıma çevirecekler. Bir süre sonra bunlar listeden çıkar hemen; çünkü endüstriden hemen müşterileri çıkacaktır, listeden düşeceklerdir. 2006 yılında CERN'in stratejisini belirleyen konsey toplantısında "Siz biliminizi yapın, ama yaptığınız her şeyin in-

sanlığa faydalı yönünü mutlaka teknolojiye dönüştürün, insanlık bunu görsün" denilmişti."

Demir; teknoloji transferine örnekleri şöyle sıraladı:

"Elektronik kütüphane projesi; elektronik olarak kütüphane oluşturma projesi. Mama grid; meme kanserine karşı dünyada en ileri teknolojiyi CERN buldu. Yeni mamografi cihazları dizayn ediyor. Biraz sonra göstereceğim bir tane örneğini. Bu mamografiyi bir grid üzerine dağıtıp, dünyada bu konuda bilgi toplayıp, insanların bu konudaki mağduriyetini gidermek istiyorlar.

Dünyadaki en yüksek performanslı güneş panelini CERN yaptı ve yaparken de, vakum teknolojisini götürüp panellere uyguladılar RF dalgalarla ilgili proje var.

Bir de Linux var. Linux open source software (açık kaynak yazılım) var, değil mi? Niye olmasın open source hardware? Open source hardware (açık kaynak donanım)de başladı şimdi. Bir şey dizayn edeceksiniz diyelim; birleştiriyorsunuz, herkesin patentinin bağlandığı bir ürün çıkıyor ortaya. Diğer bir teknoloji transfer örneği World Wide Web. Bütün kullandığımız internet CERN'den çıkma, orada bulunma, hepsi oranın ürünü. İlk sembolünü de onlar vermişlerdi zaten. Diğer bir teknoloji transfer örneği PET, pozitron emisyon tomografisi. Yani anti elektron saçılmasını kullanarak yapılan bir yöntem. Yapay sinir ağları da CERN'den çıkma. Çünkü verilerin analiz edilmesi gerekli. Telekonferans sistemi, Çok kanallı çip, Akıllı ev sistemleri de teknoloji transferlerine örnek. Bilim ve teknolojinin el ele olduğu bir yer burası. Avrupa için çok önemli bir yer ve bilimsel olarak çok değişik soruların sorulduğu, çok değişik soruların elden geçirildiği bir yer."

