

KALKINMAYI HIZLANDIRAN teknoloji GELİYOR

TÜRKİYE'NİN KALKINMASINI HIZLANDIRACAK DEV BİR ADIM ATILDI... KURULUM ÇALIŞMALARINI DEVAM EDEN 'TÜRK HIZLANDIRICI MERKEZİ' (THM), ÖNÜMÜZDEKİ YILLARDA TAMAMLANARAK BİR AR-GE VE İNOVASYON MERKEZİ HALİNE GELECEK. BAŞTA TIP, SAVUNMA, KİMYA, BİYOTEKNOLOJİ, NANOTEKNOLOJİ VE GÖRÜNTÜLEME GİBİ ALANLARDA İLERİ DÜZEYDE AR-GE ÇALIŞMALARININ YAPILACAĞI THM, İŞ DÜNYASI İLE DE ORTAK ÇALIŞMALAR YÜRÜTMİYİ PLANLIYOR...

Fusun Akay/fusun.akay@platinonline.com



ABD, İngiltere, Almanya, İsviçre, Rusya... Biraz daha uzatabileceğimiz listedeki ülkelerin ortak noktaları nedir sizce? Dünyada söz sahibi olmaları, ekonomik zenginlikleri, yüksek refah seviyeleri... Başka?

Şu listeye bir bakalım: En çok Nobel Ödülü alan ilk 10 ülke... ABD 326, İngiltere 115, Almanya 103, Fransa 57, İsveç 28, İsviçre 26, Rusya 25, Avusturya 21, İtalya 20, Kanada 20...

Evet cevap, bilim ve teknolojiye yapılan yatırım. Sonuç ortada: Tıptan gıdaya, ulaşımdan biyoteknolojiye, ilaçtan iletişime, ulaşımdan nanoteknolojiye kadar birçok alanda ilerleme, hatta devrim...

İnsanoğlunun yüzlerce, binlerce yıllık birikiminin yanında, 1900'lerin başında atomun yapısının bulunması ile bambaşka bir süreç başladı. Kuantum mekaniği, DNA yapısı derken 21'inci yüzyılın jenerik teknolojilerinden olan 'hızlandırıcı teknolojileri' gündeme oturdu. Maddenin temel yapısının araştırıldığı sayılı birkaç 'parçacık hızlandırıcı' laboratuvarında insanlık, çevre, dünya ve evren adına büyük buluşlar da gerçekleştiriliyor. Bu laboratuvarların kurulmaları ve çalıştırılmaları oldukça masraflı olduğundan dünyada sayılı birkaç merkezde var. En önemlileri Cenevre'deki CERN, Hamburg'daki DESY, Chicago'daki Fermilab-FNAL ve Japonya'daki KEK...

Şimdilerde Türk bilim dünyasında da büyük bir heyecan yaşanıyor. Çünkü yıllardır kurulması için çalışmaların yürütüldüğü Türk Hızlandırıcı Merkezi (THM) etap etap hayata geçiriliyor. Kurulum çalışmaları halen devam eden ilk tesis tamamlandığında sanayiden ulaşıma kadar pek çok alan için Ar-Ge çalışmaları gerçekleştirecek. İlk tesis olarak planlanan elektron hızlandırıcısı ve serbest elektron lazeri tesisinin binaları Ankara Üniversitesi Gölbaşı Kampüsü'nde geçtiğimiz Mayıs ayında tamamlandı. Biz de THM'nin planlanması ve kurulum sürecini Ankara Üniversitesi Hızlandırıcı Teknolojileri Enstitüsü Müdürü ve THM Proje Yürütücüsü Prof. Dr. Ömer Yavaş'tan dinledik...

HANGİ ALANLARDA YARARLANILACAK?

Önce, 'parçacık hızlandırıcı'nın ne anlama geldiğini ve kullanım alanlarını merak ediyoruz... Prof. Dr. Ömer Yavaş, sorumuza yanıtıyor: "Parçacık hızlandırıcıları; elektron, proton, pozitron, müon gibi yüklü temel parçacık demetlerini istenen kalitede ve hedeflenen enerjilere hızlandıran donanımlardır. Hızlandırılmış parçacık demetleri, çarpışan demet veya sabit hedef deneylerinde kullanılır. Çarpışmalar sonucu parçacık dedektörleri aracılığı ile toplanan veriler de deneysel sonuçlara ulaşmak için analiz edilir. Parçacık hızlandırıcıların yüzlerce kullanım alanı mevcut. Başta temel parçacık fiziği ve nükleer fizik deneyleri gelir. Ayrıca gen bilimi, savunma, petrol ve gaz yataklarının aranması, çevre atıklarının etkisiz hale getirilmesi, gıda sterilizasyonu, arkeoloji, biyoteknoloji, nanoteknoloji gibi alanlarda da etkin olarak kullanılır." Prof. Yavaş, günümüzde 30 bin parçacık hızlandırıcısı olduğunu ve bunlardan yaklaşık yarısının medikal amaçlarla teşhis ve tedavide kullanıldığını da belirtiyor. Şimdi yönümüzü, bu alanın en büyük kuruluşuna çevirelim, yani Avrupa Nükleer Araştırmalar Merkezi CERN'e...



THM Projesi Yönetim Kurulu (sağ sıra önden arkaya): Ömer Yavaş, Baki Akkuş, Pervin Arıkan, İlhan Tapan, Hüseyin Yapıcı, İskender Akkurt; (sol sıra önden arkaya): A. Kenan Çiftçi, Serkant Çetin, Hatice Duran Yıldız, Suat Özkorucuklu, Orhan Çakır, Erkan Özcan, Hüsnü Aksakal...

5 NOBEL FİZİK ÖDÜLÜ...

Dünyanın en büyük hızlandırıcı ve parçacık fiziği merkezi olan CERN, Prof. Yavaş'ın da dediği gibi bugüne kadar ulaştığı sonuçlar, araştırdığı konular ve kullandığı teknolojiler açısından dünya bilim ve teknolojisinin lokomotifidir. "CERN'de ulaşılan sonuçlar, 5 Nobel Fizik Ödülü'ne konu oldu. Hızlandırıcılara yönelik araştırmalar ise bugüne kadar fizik, kimya ve tıp alanında 25'in üzerinde Nobel Ödülü'ne layık görüldü. Örneğin 'world wide web (www)' internet sistemi burada geliştirildi. CERN, bugün 80 ülkeden 10 bin araştırmacının çalıştığı, dünya bilimine yön veren bir merkez." Türkiye ise 1961 yılından bu yana CERN'de gözlemci olarak yer alıyor. Tam üyelik sürecinin de 2014'te tamamlanması öngörülmüyor. Prof. Yavaş, "Türkiye'nin CERN'e tam üyeliği, ülkemizde bilim, teknoloji ve mühendislik alanlarında ortaya konulan ve konulacak hedeflere ulaşılmasında önemli bir motivas-

NASIL BİR GELİR MODELİ ÖNGÖRÜYORSUNUZ?

Dünyadaki örneklere baktığımızda, halktan alınan vergilerle kurulan tesislerin kâr amaçlı olarak kullanılmasına iyi gözle bakılmadığını biliyoruz. O nedenle bu tesisler, devlet tarafından işletme masraflarının yüzde 90'ına yakın bir kısmı karşılanacak olarak planlanmıştır. Ancak buraya kâr amaçlı gelen şirketlerin, hakkaniyet prensipleri uyarınca ödemeleri gereken payı hesaplanarak kendilerinden alınacaktır. Burada amaç kâr etmek değil, Türkiye'nin ekonomik yarışmacı gücüne katkıda bulunmak. Bu tip yatırımlar dünya genelinde devlet eliyle kurulan ve bir anlamda araştırma sübvansiyonu olarak görülebilecek önemli altyapı yatırımlarıdır. Türk Hızlandırıcı Merkezi'ni diğer araştırma laboratuvarlarından ayıran en önemli özellik, başka hiçbir yerde yapma olanağı bulamayacağınız, ancak olmazsa olmaz bilgileri üreten fabrikalar yığını olmasıdır. Bu konular, şu anda bu projenin finansman desteğini sağlayan Kalkınma Bakanlığı tarafından da çok ciddiye alınıyor. Bu konuda en belirleyici sözün onlarda olacağını belirtmek gerek. Hızlandırıcı teknolojileri konusunda dünyadaki pazarın yıllık değerinin de 25 milyar dolar civarında olduğunu hatırlatalım. Ülkemizin bu alandan aldığı pay henüz sıfıra çok yakın ancak Türk Hızlandırıcı Merkezi gündemde kalıp ilerledikçe bu oran yılda 300-500 milyon dolar düzeyine çıkacaktır.

yon unsuru olacak” diyor. Çok sayıda Türk bilim insanının araştırma yaptığı CERN’de aynı zaman da Türk firmalar da önemli başarılarla imzama atıyor. Prof. Yavaş, “Son 10 yılda Türk firmaları, CERN’de inşa edilen dev dedektörlere yönelik önemli alt sistem ve parçaların üretimini yaparak ödülleri aldı. Üyelik çalışmalarının önemli bir adımı olarak da Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK)-Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) ortak girişimiyle ilgili teknolojiler hakkında Türk sanayicisi nezdinde farkındalık yaratmak ve aracı olmak üzere CERN’de Endüstriyel Lisans Ofisi (ILO) oluşturuldu” diyor.

İLK ADIM: AR-GE AMAÇLI ELEKTRON HIZLANDIRICISI

Ve Türkiye’deki durum; heyecan verici son gelişmeler... Ülkemizde teşhis ve tedavi amaçlı olarak hastanelerde kullanılan 160 civarında doğrusal hızlandırıcı (medikal linak) var ancak hızlandırıcıların Ar-Ge amacıyla kullanıldığı bir tesisi yok. ‘Yoktu’ demek belki daha doğru olur çünkü bu hedef, THM ile birlikte hayata geçecek. Devam eden projenin 3’üncü aşamasının öngörülen hedefi; Türkiye’nin Ar-Ge amaçlı ilk elektron hızlandırıcısını inşa etmek, ilk ‘Hızlandırıcı Teknolojileri Enstitüsü’nü kurmak, THM’nin teknik tasarımını yapıp kurulum için projelendirmek, dünyanın önde gelen hızlandırıcı merkezleri ile işbirliğine gitmek, hızlandırıcı ve dedektör teknolojileri alanında uzmanlar yetiştirmek. Prof. Yavaş, merkezin kuruluş çalışmalarını ve bugün gelinen noktayı şöyle özetliyor: “TAEK tarafından Ankara Sarayköy Nükleer Eğitim ve Araştırma Merkezi’nde (SANAEM) kurulumu tamamlanmak üzere olan ‘siklotron tipi’ hızlandırıcıda proton demetleri ile Türkiye’nin ihtiyacı olan farmasötik izotopların üretimi ve sağlık alanında kullanımı planlandı. Ülkemizde parçacık hızlandırıcılarının değişik bilim, teknoloji ve endüstri alanlarında Ar-Ge ve teknoloji geliştirme amacıyla kullanımını öngören THM’nin kurulması ise Kalkınma

"Hızlandırıcı teknolojilerinin dünyadaki yıllık pazar değeri yaklaşık 25 milyar dolar. Ülkemizin bu alandan aldığı pay ise neredeyse sıfır. Ancak Türk Hızlandırıcı Merkezi gündemde kalıp ilerledikçe bu rakam yıllık 300-500 milyon dolar düzeyine çıkacaktır."



ŞİRKETLERE YÖNELİK BİR SERTİFİKASYON SİSTEMİNİZ OLACAK MI?

İş güvenliği, çevre sağlığı ve kalitenin sağlanabilmesi için tabii ki bazı koşullar aranacaktır. Burada önümüzde çok sayıda örnek olduğu için yerleşmiş teamüllerin kendi ülkemize uyarlanmış haliyle bir sistem kuracağız. Hızlandırıcılar ne kadar yeniyse büyük çaplı, binlerce kişinin çalıştığı temel ve uygulamalı, hibrid araştırma merkezleri de Türkiye için o kadar yeni. Bu nedenle Türk modelini oluştururken endüstrinin temsilcilerinin katkılarını almanın çok gerekli olduğu kanısındayız. Bu konuda Türkiye’deki endüstriye ulaşmak için bu türden iletişim olanaklarından yararlanmak istiyoruz. Bu yazıyı okuyan endüstri temsilcilerinden gelecek her türlü öneriye açığız.

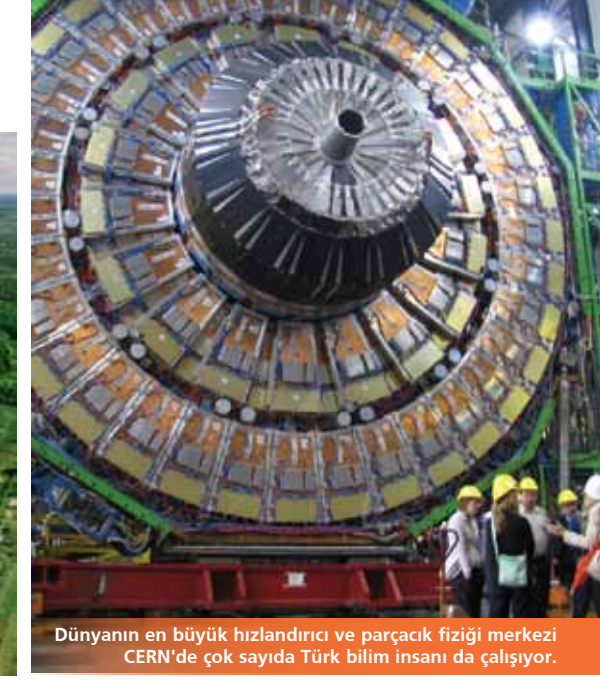
Bakanlığı desteği ile Ankara Üniversitesi koordinatörlüğünde gerçekleştirilen Fizibilite Projesi sonucu 2001 yılında önerildi. Bu merkezde yer alması planlanan büyük ölçekli elektron, pozitron ve proton hızlandırıcılarının tipleri, araştırma ve kullanım potansiyelleri 2002-2005 yılları arasında yürütülen 2 proje ile tanımlandı. 2006 yılında başlatılan 3’üncü aşamaya da kuruluş çalışmaları başlatıldı. Proje kapsamında öngörülen ve ülkemizde ilk olan ‘Hızlandırıcı Teknolojileri Enstitüsü (HTE)’ 2010 yılı içinde Ankara Üniversitesi bünyesinde kurularak Gölbaşı Kampüsü içinde Ar-Ge amaçlı ilk hızlandırıcı tesisi olarak inşası süren Elektron Hızlandırıcısı ve Işınım Laboratuvarları ile aynı yerde hizmete girdi. Enstitü ve hızlandırıcı tesisi binaları 9 Mayıs 2011’de devreye alındı.”

THM’NİN KURULUMU 10 YIL ALACAK...

Ankara Üniversitesi’nin koordinatörlüğünde yürütülen THM Projesi’nde 11 kurucu üniversite var: Ankara, Gazi, İstanbul, Boğaziçi, Doğu, Osmangazi, Dumlupınar,



Chicago’daki Argonne Ulusal Laboratuvarı (ANL) Sinkrotron Işınım Tesisi (APS), onlarca araştırmacının aynı anda yapılmasını mümkün kılan bir teknoloji üssü...



Dünyanın en büyük hızlandırıcı ve parçacık fiziği merkezi CERN’de çok sayıda Türk bilim insanı da çalışıyor.

Uludağ, Erciyes, Niğde ve Süleyman Demirel üniversiteleri... Ayrıca ODTÜ, Bilkent, Hacettepe, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü gibi üniversitelerin araştırmacıları da aktif rol üstleniyorlar. 55’i doktoralı toplam 135 araştırmacının yer aldığı proje çalışmaları, 14 üyeli Uluslararası Bilimsel Danışma Komitesi ve 5 üyeli Uluslararası Makine Danışma Komitesi ile sürdürülüyor. THM’nin tam anlamıyla faaliyete geçmesi için ise biraz zamana ihtiyaç var. Bunun aşamalarını da Prof. Yavaş, şöyle anlatıyor: “Türk Hızlandırıcı Merkezi projesi; 5 değişik elektron, pozitron ve proton hızlandırıcılarının kurulması, bilimsel çalışmalarda kullanılabilir hale getirilmesini amaçlıyor. Gölbaşı Kampüsü’nde inşası devam eden ‘ süperiletken elektron hızlandırıcısı’ ile ‘serbest elektron lazeri ve frenleme ışınımı tesisi’ 2014 yılında tamamlanacak. Bununla birlikte başta malzeme, biyoteknoloji, nanoteknoloji, lazer teknolojileri, kimya, tıp, savunma, dedektör gibi alanlarda ileri düzeyde Ar-Ge çalışmaları mümkün hale gelecek.” THM’de yer alması öngörülen 4 büyük tesis olarak 3. nesil sinkrotron ışınımı tesisi, 4 nesil serbest elektron lazeri tesisi, proton hızlandırıcı tesisi ve parçacık fabrikası tesislerinin teknik tasarımı çalışmaları ise önümüzdeki yıl tamamlanacak. THM için hazırlanan detaylı proje kurulum desteği için de Kalkınma Bakanlığı’na sunulacak. THM’nin kuruluşu ise 2023 yılında tamamlanacak.

“BEYİN GÖÇÜNÜ TERSİNE ÇEVİREBİLİR”

THM’nin gerek Türkiye’ki gerekse dünyaki araştırmacılar için bir çekim merkezine dönüşeceğini belirten Prof. Yavaş, “THM çalışanları olarak çalışmalara mali ve idari destek sağlayan Kalkınma Bakanlığı yetkililerine, proje ortağı üniversitelerin rektörlüklerine ve başta Rektörümüz Prof. Dr. Cemal Taluğ olmak üzere, THM Uluslararası Bilimsel Danışma Komitesi Başkanı Prof. Dr. Ercan Alp’e, Ankara Üniversitesi yönetimine katkı ve destekleri için teşekkür ediyorum” diyor. THM ile ilgili beklenti ve hedeflerini de şu sözlerle dile getiriyor: “THM, tüm teknolojik Ar-Ge ve inovasyon alanlarında ülkemizde büyük bir farkındalık yaratacak; Türkiye ve bölge araştırmacılarına çok zengin bir araştırma ve uygulama zemini hazırlayacak. Aynı zamanda Türkiye’nin CERN’e tam üyelik sürecinde ve sonrasında ülkemize transferi mümkün olacak; gelişmiş hızlandırıcı ve

dedektör teknolojileri açısından çok önemli bir zemin teşkil edecek. Yaklaşık 3 bin araştırmacının çalıştığı ve kullandığı dev bir ulusal araştırma laboratuvarı haline gelecek. Türk Hızlandırıcı Merkezi, ülkemizin bilim ve teknoloji alanında gerçek anlamda sıçrama yapmasına, katma değeri yüksek ürünlerin geliştirilmesi, üretimine yönelmesine ve bu anlamda refah düzeyinin artmasına, 2023’te dünyanın en büyük 10 ekonomisi arasına girmesi gibi hedeflere ulaşılmasında çok önemli roller oynayacaktır. Başarılı olması halinde beyin göçünü tersine çevirebilecek, Türkiye’nin uluslararası imajını yükseltecek ve ülke ekonomisine ciddi bir katkı bulunacaktır.”

THM’NİN İŞ DÜNYASI İLE KURACAĞI REEL İLİŞKİLER NASIL OLACAK?

Uluslararası literatürde ‘Turkish Accelerator and Radiation Laboratory at Ankara: TARLA’ olarak adlandırılan ilk elektron hızlandırıcısı ve lazer tesisi tamamlanınca, Türkiye’nin araştırma potansiyeline katkıda bulunacağımız pek çok alan olacak. Örneğin ‘Biyokimyasal spektroskopik mikroskop’; biyofizik, mikrobiyoloji gibi yaşam bilimlerinin değişik dallarının yanı sıra gıda, beslenme, ziraat, ekoloji gibi alanlarda çalışanlar için özel olarak geliştirilmiş bir deney istasyonu. Burayı üniversitelerin yanı sıra şirketler ve devlete ait araştırma kurumları da kullanabilecek. Buradan elde edilen bilgilerin paten-te gidecek bir sürece girmesi halinde, bu amaçlı çalışmalar için THM’nin belirleyeceği kurullar çerçevesinde maliyet üzerinden bir ücret alınabilir. ‘Ultra hızlı Lazerler ile Malzeme İşlemesi’ alanındaki çalışmalarımıza da yine endüstriyel şirketler katılabilir. Firmalar, bir kez bu olanağın Türkiye’de arka bahçelerinde olduğunu fark ettikleri takdirde, kendi alanlarında kullanmanın yolunu çok çabuk bulacaklardır. Katalizör geliştirme istasyonu da petro-kimya tesisleri ile bunlara malzeme sağlayan şirketler tarafından kullanılabilir. THM olarak OSTİM, TOBB ve diğer oluşumları kullanarak bir bilgilendirme kampanyasına başlayacağımızı da söyleyelim...