

Türkiye' nin Mega Projesi: Türk Hızlandırıcı Merkezi

Madde nelerden oluşur? Atomaltı parçacık nedir? Hızlandırıcı nedir? Hızlandırıcılar ne zamandan beri var?

Hızlandırıcı ne için gerekli? Türkiye'de hızlandırıcı var mı? Peki Türkiye'nin hızlandırıcıya ihtiyacı var mı?

Türkiye'de hızlandırıcı konusunda nasıl çalışmalar var? THM'yi hiç duydunuz mu?

Yukarıdaki sorular, hayatımızda karşımıza çıkabilecek en güzel ve en heyecanlandırıcı sorulardan bazıları.

Eğer dikkatle cevaplanırlarsa bize evrenin sırlarını bile verebilirler. Evrenin sırları! Hepsini birbirinden güzel bu sorulardan

ilkine odaklanalım. Madde nelerden oluşur? Bu soruyu kendimize bir soralım. Gerçekten ilginç bir soru değil mi?

Madde nelerden oluşabilir ki? Elimize herhangi bir madde alıp ikiye bölsük ne elde ederiz? Cevabını yine kendimiz verelim:

Yine aynı maddeyi, ama bu defa yarısı kadar! Bir kez daha ikiye bölsük, sonra bir kez daha, bir kez daha, bir kez daha...

Madem soruları sevdiniz, bir soru daha: Bu maddeyi kaç kez ikiye bölebilirsiniz? Elinizde en son ne kalır?

Kalan son şey aslında evreni oluşturan en küçük zerre midir? Peki nasıl oldu da bu zerre koca evreni oluşturdu?

Hayal etmeye çalışın. Koskoca evrenin kendisi bile varoluşun ilk anlarında bir parçacık kadar küçüktü!

Eğer bu soruların cevaplarını siz de merak ediyorsanız parçacık fizikçileriyle ve hızlandırıcı fizikçileriyle o

rtağ bir noktanız var demektir ve bu yazı sizin de ilgi alanınıza giriyordu.

"Ben Tanrı'nın evreni nasıl yarattığını bilmek istiyorum. Tanrı'nın düşüncelerini öğrenmek istiyorum."

Albert Einstein

Parçacık fizikçilerinin ulaşmak için her şeylerini ortaya koyduğu nihai bir amaçları var. Her gün, bilgisayarlarının başında karmaşık formüllerle uğraşmaya dalmışken, kendilerini sık sık şunu düşünürken bulurlar: Maddeyi oluşturan en küçük, en temel öge! Kendilerine şu soruları sorarlar: Dünyamızı ve içinde bulunduğumuz evreni oluşturan nihai yapıtaşları neler? Bu yapıtaşlarının, bugün gözlemlediğimiz halleriyle bir arada durmalarını sağlayan etkileşimler neler? Bu soruları cevaplamak için düşüncenin doruğunda yaratılan müthiş kuramlar ve her biri bir şaheser olan, en son teknolojiyle donatılmış deney düzenekleri kullanırlar.

Unutulmamalıdır ki, en küçüğün doğasını anlamak bize en büyüğün işleyişi hakkında da ipuçları verecektir. Parçacık fiziğinin önemi, konusunun zincirin belki de en uç noktasındaki en küçük sistemler olduğu hatırlatılarak ifade edilebilir. Belki de

bu sorulara, evrende işlerin nasıl yürüdüğünü ya da Einstein'ın sözleriyle "tanrının düşüncelerine" dair birkaç sırrı keşfetmenin insana vereceği mutluluğun hayali sebep olmaktadır.

John Dalton'un atom dediği parçacıklar bu hikâyenin sadece başlangıcıydı. Temel parçacıkları bulmayı hayal eden fizikçiler atomun keşfiyle yetinmeyeceklerini, ilk olarak J. J. Thomson Cambridge'teki Cavendish Laboratuvarı'nda elektronu bir parçacık olarak gözlemlediğinde beyan etmiş oluyorduk (1987). Arkasından 1918 yılında Rutherford meşhur deney düzeneğiyle protonu gözölüyordu. 1932 yılında da James Chadwick protonların atom çekirdeğinde yalnız olmadığını keşfettiğinde çok gururlanmış olmalı! Buraya kadar her şey "normaldi". Dalton'un atom dediği şey aslında "en küçük ve en temel parçacık" demek değildi. Atom elektron, proton ve nötrondan oluşuyordu (tabii şimdilik!).

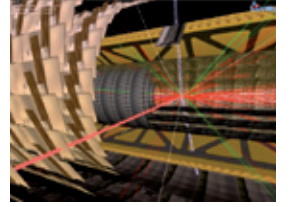
Paul Dirac hem küçük hem de hızlı olan nesnelere açıklayabilmek için özel görelilik ve kuantum kuramlarını birleştirme işini üstlendiğinde ve formüller elektrona “tıpatıp” benzeyen, ancak ondan tek farkla artı elektrik yüklü olan yepyeni bir parçacık olması gerektiğini gösterdiğinde en küçüğün dünyası biraz karışmaya başladı. Keşfedilen ilk karşı-madde olan pozitron, kozmik ışınların bulut odasında bıraktığı izler yardımıyla gözlemlendi (1932). Bunun ardından müonun (1937) ve nötrinonun keşfi geldi. Bu parçacıklar parçacık fizikçilerini biraz uğraştırdı ama yine de ellerinden kurtulamadı. Böyle söylüyorum, çünkü nötrino varlığı öngörüldükten tam 26 yıl sonra gözlemlenebildi. Sonra pion, kaon, lambda, sigma, hiperon ve delta parçacıkları diğer arkadaşlarına katıldı. Tam bir buluş dönemi yaşanıyordu.

1952 yılında yeni parçacıklar üretebilmek için özel bir aletlere sahip olabilecek ilk deneysel düzenekler Brookhaven’de faaliyete geçti. Yeni parçacıkları gözlemlemek, belki elimizdeki kuramları doğrulamak ya da yeni kuramlar oluşturmak için, yüksek enerji yüklü parçacıkları çarpıştırmamız gerekiyor. Yüksek enerji parçacıkları yüksek enerjilere çıkarmak ve çarpıştırmak! Tabii ki göz kamaştırıcı dev aletlerden, “parçacık hızlandırıcılardan” bahsediyorum. Hızlandırıcı teknolojisi 1930’larda devreye girdi, ama asıl gelişmeler 1950’lerde başladı. Bunun sebebi de bilim insanlarının yeni parçacık oluşturabilecek enerjilere ancak o yıllarda ulaşılabilmesiydi.

Brookhaven’den bu yana hızlandırıcılar enerjilerinin sürekli olarak artırılması sayesinde birçok yeni parçacık buldu ve teknolojiye birçok gelişime ön ayak oldu. Bugün parçacık hızlandırıcı dendiğinde, dünyanın en büyük hızlandırıcı laboratuvarı olan Avrupa Parçacık Fiziği Laboratuvarı (*European Laboratory for Particle Physics*, CERN) ve orada bulunan, bugüne kadarki en yüksek enerjili (14 Tera elektronvolt-14 TeV), evrenin sırlarını ve yapı taşlarını bulmaya aday Büyük Hadron Çarpıştırıcı (*Large Hadron Collider*, LHC) akla gelir. Günümüzde ABD’de, Almanya’da, Japonya’da, Rusya’da, İngiltere’de, İtalya’da ve Fransa’da, CERN başta olmak üzere, çok sayıda ulusal ve uluslararası yüksek enerji fiziği araştırma merkezi var. Nüfusu Türkiye’nin nüfusunun 20’de 1’i olan komşumuz Ermenistan’daki Erivan Fizik Enstitüsü’nde 6 Giga elektronvoltluk (GeV) bir elektron hızlandırıcı var.

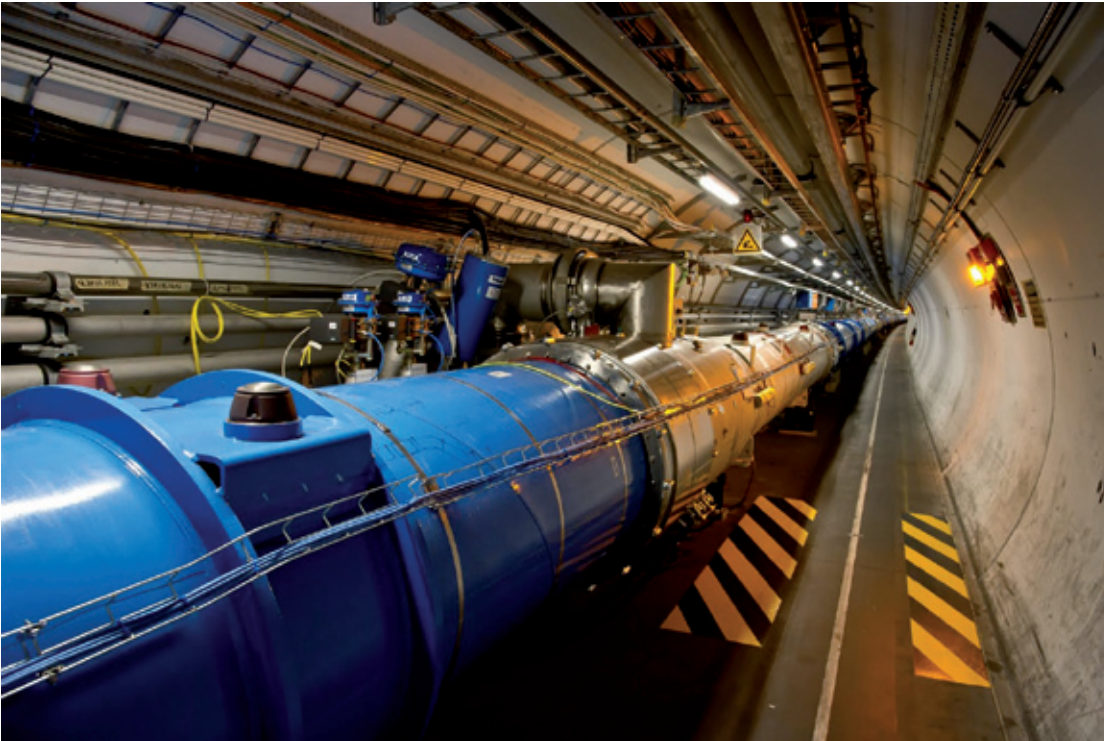
CERN’e üyelik, günümüz dünyasında gelişmişliğin bir ölçüsü olarak kabul ediliyor. Peki CERN’e niçin üye olmalıyız? Niçin bizim ülkemizde de bir hızlandırıcı merkezi olmalı? Bu bize ne getirir? Ama önce bilimin, fizikçilerin ve CERN’ün insanlığa kazandırdıklarının birkaç örneğini görelim ve bunların gelecekte insanlığa neler kazandırabileceğini düşünelim.

Yüksek enerji fizikçilerinin deneylerinde gözlemlediği elektronlar bugün televizyon ve bilgisayar ekranlarındaki görüntüleri oluşturuyor. Bilgisayar kavramı bile 1930’larda nükleer fizikçilerin verilerini kaydetme ihtiyacından doğdu. Bilimin tek-

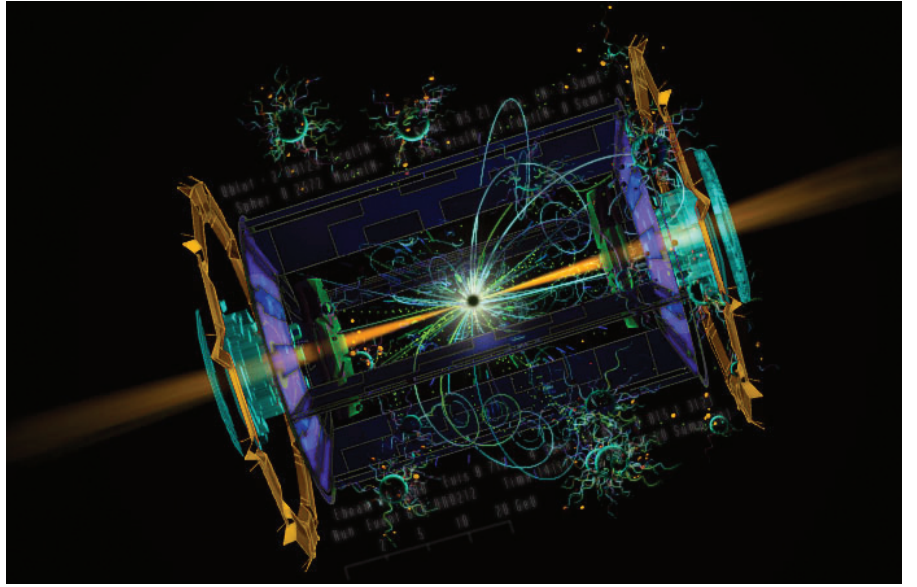


Hızlandırıcının içinde parçacıkların çarpışması (Üstte)

LHC’den bir görüntü (Solda)



nolojiye katkısını anlatmak açısından bu örnek çok önemli, çünkü teknolojiye yapılmış bilgisayardan daha büyük bir katkı herhalde yoktur. Atom çekirdeğinin bölünmesi ile ortaya çıkan nükleer enerjinin büyüklüğü insanlık tarihinde bir çığır açmıştır. Ama dikkat! Nükleer enerji deyince aklınıza sadece nükleer bombalar ve nükleer kazalar gelmesin. Bu teknoloji 70 yıldır kullanılıyor, bugün dünyanın enerji ihtiyacının büyük kısmını nükleer santraller karşılıyor. Ülkemizde yok, ama dünyada 450 civarında nükleer santral var. Ayrıca nükleer fiziğin insanlığa tıp alanında yaptığı katkıları da unutmamalıyız. *World Wide Web*, dünyaya dağılmış ancak işbirliği içinde çalışan, deneysel yüksek enerji fizikçilerinin hızlı ve kolay bir biçimde haberleşmesini sağlayabilmek amacıyla CERN'de geliştirilmiştir. Bir diğer örnek de yine CERN'de yürütülen, atıksız ve güvenilir nükleer enerji elde etme araştırmalarıdır (bu araştırmaların ana maddesi de stratejik bir madde olan toryumdur). Deneysel yüksek enerji fiziği araştırmalarının konu aldığı atom çekirdeğini oluşturan parçacıkların parçalanması için gereken enerjinin büyüklüğü, bu bilim dalının gelecek için ne derece önemli ve stratejik olduğunun göstergesi. Ayrıca evrenin derinliklerinin sınırlarını öğrenmek amacıyla hızlandırıcı fizikçilerinin yaptığı teknolojik atılım, çeşitli hastalıklara teşhis koymak ve tedavilerini anlayabilmek için yeni



buluşlara da ilham kaynağı oldu. Tıp alanında kullanılan bir çok hızlandırıcı var, bunların içinde en yaygın olarak kullanılan da tümör tedavisinde kullanılan elektron doğrusal hızlandırıcılarıdır.

Parçacık hızlandırıcılarda çok yüksek enerjilere ve çarpışma sayılarına erişmek, çarpışmalardan çıkan çok sayıda parçacığı algılayabilmek kolay işler değil, bu işleri yapabilmek için kullanılan teknolojiler her zaman zorlanıyor. Bu da neredeyse her an bize yeni bir teknoloji hediye edilebileceğini söylemekle aynı şey. Temel bilimlere yapılan yatırım, hemen olmasa da bir gün mutlaka teknoloji olarak karşımıza çıkacak.

Türk Hızlandırıcı Merkezi (THM)

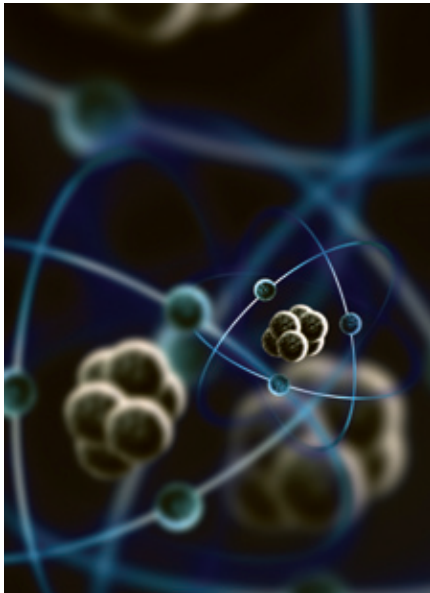
Parçacık hızlandırıcılar 21. yüzyılın en stratejik 10 teknolojisinden biridir. Daha da önemli olan, diğer stratejik teknolojilerin, öncelikli alanların ve alt-alanların çoğunluğunun gelişmesinin hızlandırıcılara bağlı olmasıdır. Tüm gelişmiş ve gelişme azminde olan ülkelerin ulusal hızlandırıcı merkezlerinin olduğunu da belirtelim.

Peki, bir hızlandırıcı merkezi nasıl kurulur? Bu merkezlerin oluşması ve etkin çalışması için temelinde en azından bir mega-proje yatması gerekiyor. Türk Hızlandırıcı Merkezi Projesi, Türkiye ve çevresinde yüksek enerji fiziğinin ve

hızlandırıcı teknolojisinin gelişmesi için önerilen bir mega-proje. Bir cümleyle söylemek gerekirse, Türk Hızlandırıcı Merkezi Projesi, ülkemizde LHC kadar büyük olmasa da kullanım açısından son derece etkin bir hızlandırıcı merkezi kurmak üzere başlatılmış bir proje.

Türk Hızlandırıcı Merkezi Projesi'nin amacı parçacık fiziği ve hızlandırıcı teknolojileri alanlarında, ülkemiz ile Avrupa Birliği ülkeleri ve diğer gelişmiş ülkeler arasındaki uçurumu kapatmak. Böylece, ABD Enerji Bakanlığı Bilim Ofisi'nin deyişiyle "bilim anlayışı ve uygulamaları için temel oluşturan mikroskobik düzeydeki (çok küçük ölçekteki) bilgiyi temin eden hızlandırıcıların" Türkiye'de kurulması, Türk bilim çevrelerinin ve sanayisinin kullanımına açılması sağlanacak. ABD Enerji Bakanlığı'nın "Ulus İçin Hızlandırıcı Teknolojisi" başlıklı üç sayfalık açıklamasında çok net bir şekilde, hızlandırıcı teknolojisi olmadan diğer teknolojilerin gelişmesinin mümkün olmadığı ifade ediliyordu. Çünkü hızlandırıcılar gelişmiş bir Ar-Ge sisteminin temel taşlarından biridir ve nükleer fiziğin 20. yüzyılda oynadığı role 21. yüzyılda parçacık fiziği taliptir. Bu süreci ilerleyen yıllarda, 60 yılı aşkın bir gecikmeyle de olsa, Türkiye de yakalayacak.

Çok iyi tespit edilmiş bir örneği Prof. Dr. Saleh Sultansoy'un web sayfasından aynen aktaralım:



KEK ve Japon Mucizesi

Japonya'da yüksek enerji fiziği alanında yaşanan gelişmelerin, ülkenin genel kalkınma atılımının ayrılmaz parçası ve itici kuvveti olduğu aşağıda verilen tarihten açık şekilde görülmüştür.

Mayıs 1962 - Japonya Bilim Konseyi, hükümete yüksek enerjili proton hızlandırıcısının kurulmasını içeren ulusal yüksek enerji ve nükleer fizik programlarını desteklemesini önerdi.

Eylül 1963 - Hükümet Tsukuba'da 4000 hektar arazi olan bir "bilim şehri" kurulmasını karara bağladı.

Nisan 1964 - Hükümet yüksek enerjili hızlandırıcılar ile ilgili temel araştırmalara bütçe ayırdı.

Nisan 1971 - Ulusal Yüksek Enerji Fiziği Laboratuvarı (KEK) ilk üniversitelerarası araştırma enstitüsü olarak kuruldu.

1974 ve 1976 yılları arasında bu laboratuvar parçacıkları hızlandırma yeteneğini hızla artırdı, 1976 yılının Ağustos ayında protonlar sinkrotronda 12 Giga elektronvolta kadar (12 GeV) hızlandırıldı.

1970'lerin sonunda tüm dünyanın Japon mucizesinden bahsetmesinin en büyük nedeni, Japonya'nın bilim şehrine ve hızlandırıcı konusuna verdiği önemdir.

Son yirmi yılda kurulan yeni hızlandırıcılar ile KEK bugün dünyanın en gelişmiş 5 hızlandırıcı merkezi arasında yer alıyor.

Elektrodinamik yasalarına göre, yüklü bir parçacık ivmeli hareket yaparsa ışınım yayar. Bu hızlandırıcılar için de geçerli; çembersel bir hızlandırıcıda hareket eden elektron veya herhangi bir yüklü parçacık ışınım yayar ve bu ışınım sinkrotron ışınımı denir.

"Bir hızlandırıcı merkezinin oluşması ve etkin çalışması için temelinde en azından bir mega-proje yatması gerekiyor" demiştik. Şimdi ülkemizdeki bu mega-projenin tarihi gelişiminden ve ana elemanlarından bahsedelim.

Türk Hızlandırıcı Merkezi'nin Tarihi Gelişimi

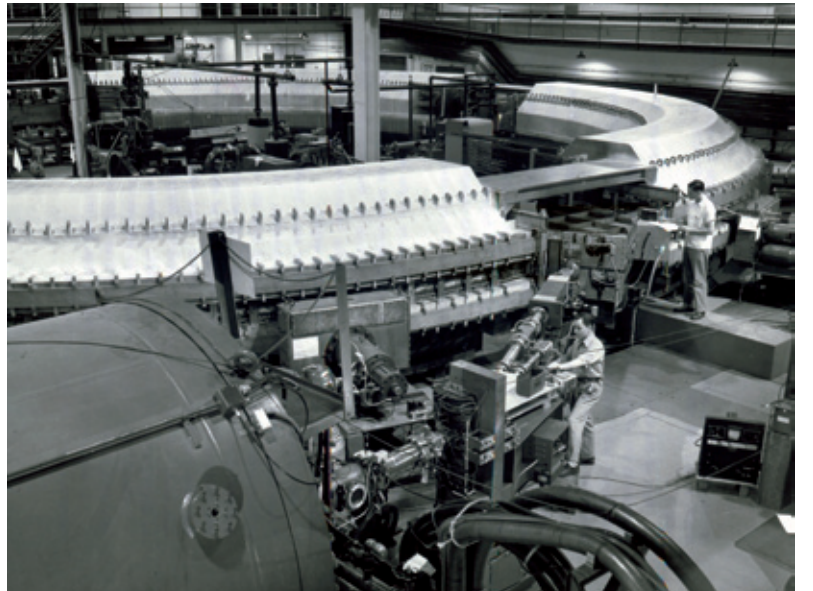
Bu sadece bir tarihi gelişim değil, sıfırdan bu noktaya gelen bir bilimsel çalışmanın başarı öyküsü aslında. Bu proje nasıl başladı? Ne gibi aşamalardan geçti? Bir mega-projenin öyküsünü kim merak etmez ki? O halde başlayalım:

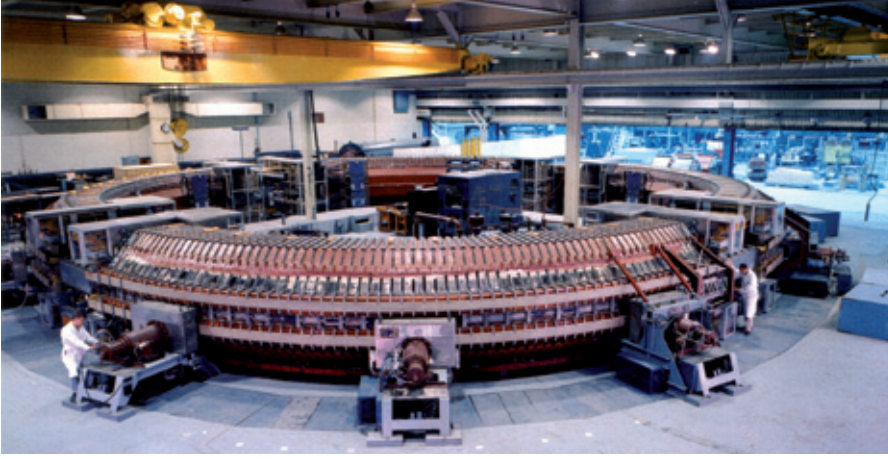
Türk Hızlandırıcı Merkezi Projesi'nin resmi olmayan başlangıcı birçok okuyucuya ilginç gelebilir. Prof. Dr. Saleh Sultansoy ve ona ilk katılan bi-

lim insanlarından biri olan Prof. Dr. Abbas Kenan Çiftçi ile yaptığım görüşmelerden, projenin ortaya çıkış öyküsü ve gelişimi ile ilgili bölümleri sizlerle paylaşmak istiyorum. Türkiye bilimi açısından çok önemli olan bu projenin ilk adımları, Prof. Dr. Engin Arık'ın Prof. Dr. Saleh Sultansoy'u 1991 yılında İstanbul ve Bodrum'da yapılacak uluslararası bir toplantı ve yaz okulu için Türkiye'ye davet etmesiyle atılmış. Bu etkinlikler sırasında üç kişi arasında yapılan konuşmalar sonrasında, bu serüven başlamış. O üç kişi, Prof. Dr. Saleh Sultansoy, Prof. Dr. Asım Barut ve Prof. Dr. Engin Arık, bütün gelişmiş ve gelişmekteki ülkelerde var olan hızlandırıcı teknolojilerini Türkiye ve çevresine kazandırmanın şart olduğu konusunda fikir birliğine varmış. Saleh Sultansoy aynı yılın Ekim-Kasım aylarında Japonya'daki Ulusal Yüksek Enerji Fiziği Laboratuvarı'na (Koh-Ene-Ken, KEK) davet edilmiş. Orada katıldığı toplantılar sırasında İspanya, Tayvan, Hindistan gibi ülkelerin kendi projelerini anlattığını gören Saleh hoca, parçacık fiziği-yüksek enerji fiziği uygulamalarını ve hızlandırıcı ana teknolojilerini Türkiye'ye taşımak için, doğrusal hızlandırıcı halka tipli charm (tılsım mezonu) tau (lepton) fabrikasının uygun olabileceğini düşünmüş ve bu düşüncesini ilk defa *Journal of Physics*'te 1993 yılında makale olarak yayımlamış. TAC (*Turkish Accelerator Center*) ile ilgili bu ilk makalede charm tau fabrikası ile birlikte sinkrotron ışınım kaynağının da 2000 yılında kurulması öngörülmüş.

Prof. Dr. Saleh Sultansoy'un 1993 yılının Mart ayında Ankara Üniversitesi'ne geçmesi ile üniversitedeki çalışmalar hızlanıyor ve Prof. Dr. Saleh Sultansoy artık Türkiye'ye yerleşiyor.

Brookhaven Laboratuvarı'ndaki Parçacık Hızlandırıcı





Diamond Işınım Kaynağı'nda parçacıkların doğrusal hızlandırıcıdan enerji öteleyici küçük halkaya geçişi, oradan da büyük halkaya yolculuğu ve bu halkadan elde edilen sinkrotron ışınının araştırmacıların kullanabilmesi için deney istasyonlarına taşınması (Üstte)

Brookhaven Laboratuvarı'ndaki Parçacık Hızlandırıcı (Solda)

Sonraki yıl Saleh hocaya üç bilim insanı daha katılıyor ve TAC ekibi 4 kişiye ulaşıyor: Prof. Dr. Saleh Sultansoy, Prof. Dr. Abbas Kenan Çiftçi, Prof. Dr. Ömer Yavaş ve Doç. Dr. Şemsettin Türköz.

Sürecin resmi başlangıç tarihini 1996 yılı olarak kabul edebiliriz. 1996 yılında TAC ile ilgili ilk proje DPT'ye (Devlet Planlama Teşkilatı) sunuluyor. Bu süreçte Şubat ayında DESY'ye (*Deutsches Elektronen Synchrotron*, Hamburg, Almanya, Elektron Sinkrotron Merkezi) yapılan ziyaret sonrasında, Serbest elektron lazeri ve Japonya'nın J-PARC projesinden esinlenen proton hızlandırıcı projeye ekleniyor.

DESY'nin direktörü Prof. Dr. Bjorn Wiik'in Ankara'ya gelişi ve Ankara Üniversitesi ile DESY arasında bir işbirliği anlaşması imzalanması açısından, 1996 yılının Temmuz ayı önemli bir tarih.

1997'nin Ocak ayında birinci aşama olarak "Parçacık Hızlandırıcıları: Türkiye'de Neler Yapılmalı" isimli ilk DPT projesi Prof. Dr. Saleh Sultansoy'un yürütücülüğünde başlıyor. 1997-2000 yılları arasında Ankara Üniversitesi bünyesinde fizibilite çalışması yapılıyor ve 1999 yılında Prof. Sultansoy DESY yönetiminin daveti ile oradaki birkaç projede çalışmak üzere bir yıllığına Almanya'ya gidiyor. Bu nedenle proje yürütücülüğünü Prof. Dr. Ömer Yavaş'a devredip kendisi proje danışmanlığını üstleniyor.

Türk fizikçilerin EPAC'ta (Avrupa Parçacık Hızlandırıcıları Konferansı) ilk defa bildiriler sunup TAC projesini anlattığı 2000 yılı önemli bir diğer tarih.

Fizibilite çalışmasının ardından ikinci aşama olarak Ankara Üniversitesi ve Gazi Üniversitesi işbirliği ile TAC projesinin genel tasarım projesi yürütülüyor. Bu projenin önemli bir özelliği iki üniversitenin ilk defa ortak çalışma yapması, nitekim YUUP (Yaygınlaştırılmış Ulusal ve Uluslararası Projeler) kavramı böylece ortaya çıkıyor. Bu projenin bir alt projesi olarak Ankara Üniversitesi TAC ışınım kaynaklarıyla ilgili bir proje 2002-2005 yılları arasında yürütülmek üzere DPT'ye sunuluyor.

Üçüncü aşamada ise, Ankara Üniversitesi'nin koordinatörlüğünde, önce sekiz, daha sonra on üniversitenin de işbirliğiyle, Türk Hızlandırıcı Merkezi'nin Teknik Tasarım Raporu'nu yazmayı ve ülkemizin Ar-Ge amaçlı ilk parçacık hızlandırıcı tesisini kurmayı hedefleyen DPT-YUUP projesi Prof. Dr. Ömer Yavaş yürütücülüğünde 2006 yılında yürürlüğe giriyor.

Saleh Sultansoy'un odasında, bu proje için birikim kazanılması düşüncesiyle bir eğitim laboratuvarı ve bu laboratuvarın yan ürünü olarak araştırmacılara ışın da üretecek şekilde bir deneme laboratuvarı kurulması önerisi Abbas Kenan Çiftçi'den geliyor. Hem eğitim hem de araştırma amaçlı 40 MeV'lik küçük bir hızlandırıcı laboratuvarı olan kızıl ötesi serbest elektron lazerinin (*infrared free electron laser*, IR-FEL) daha sonraki süreçle, özellikle de o sürecin enjektör kısmıyla ilgili deneyim kazandırması planlanıyor. Abbas Kenan Çiftçi'nin önerdiği haliyle süperiletken teknolojisinin kullanılması durumu

söz konusu değilken, daha sonra bu laboratuvarı süperiletken kullanılması kararı alındı. Bu kararın eğitim açısından laboratuvarın etkinliğini düşürdüğü yönünde eleştiriler de var.

Sonraki yıllarda TAEK ile ortak bir Ulusal Parçacık Hızlandırıcıları ve Uygulamaları Kongresi (UPHUK) dizisi başlatılıyor. İlki 2001 yılında TAEK'te, ikincisi ATO'da yapılan ve her üç yılda bir gerçekleştirilen kongreler Bodrum'da yapılıyor. Ayrıca bir de "Parçacık Hızlandırıcıları ve Dedektörleri" konulu yaz okulu yapılıyor.

Önemli diğer bir nokta, 2002 yılından beri ortak çalışmalar yapılan CLIC (Kompakt Lineer Çarpıştırıcı) ile 2003 yılında bir anlaşma yapılması. Bu anlaşma Türkiye adına Prof. Dr. Abbas Kenan Çiftçi ile CERN temsilcisi arasında imzalandı.

Bu projenin fikir babası Prof. Dr. Saleh Sultansoy'a göre projenin en önemli aşaması olan proton hızlandırıcıdan söz etmekte fayda var. Sultansoy'un bu parçaya çok önem vermesinin iki sebebi var: Birincisi ve en önemlisi toryum, ikincisi ise hızlı nötron uygulamaları.

Çin, Hindistan, Rusya, Kore, Japonya gibi ülkeler toryuma dayalı enerji üretimi için çalışmalarını hızla sürdürüyor. Nükleer kazaya yol açma tehlikesi olmaması açısından da ivedilikle ele alınması gereken bir konu olduğundan özellikle son iki yılda bu çalışmalar iyice hız kazanmıştır. Rusya başbakanı Vladimir Putin Japonya'daki nükleer kazadan hemen sonra yaptığı açıklamada, Rusya'nın hızlı nötron çalışmasına yönelmesi gerektiğini vurgulamıştır. Hızlı nötron çalışma-

sı için en önemli aday ise hızlandırıcı teknolojisidir. Toryumdan enerji üretebilmemiz için nötrona ihtiyaç duyulur, bu ihtiyaç ise proton hızlandırıcı sayesinde karşılanır. Yani bizim de artık toryumun gücünün farkına varmamız gerekiyor.

Toryumu olan bütün ülkeler bu teknolojiyle ilgili ciddi çalışmalar yapıyor. Ülkemizde de bol miktarda toryum var ve bu projeye bu potansiyeli kullanmak istiyoruz.

Önem sırasında üst sırada bulunan diğer kısımlar ise çarpıştırıcı ve sinkrotron ışınım kaynağıdır. Çarpıştırıcı maddeyi, karşı-maddeyi ve parçacığı anlamak açısından önemlidir. Sinkrotron ışınımının önemini ise şöyle bir örnekle anlatmaya çalışalım. Sinkrotron ışınımı şimdiye kadar insanlığa ne kazandırdı sorusunun cevabını, bu ışınım kaynağının insanlığa en büyük faydalarından biri ile verelim: Genom Projesi! GENOM projesinin % 90'ı sinkrotron ışınım kaynakları sayesinde gerçekleşebilmiştir. Hızlandırıcılar olmasaydı insan geninin şifresi çözülemezdi.

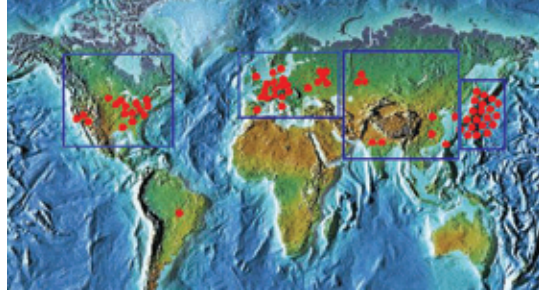
Bu noktada Prof. Dr. Engin Arık ile ilgili söylenmesi gereken bir şey var. Engin Arık 2006 yılında resmi olarak YUUP üyesi olmuştu. Boğaziçi Üniversitesi grubunun başkanı ve yönetim kurulu üyesiydi. Bu projeyi de en başından beri destekliyor, Türkiye'de bir hızlandırıcı merkezi kurulması için uğraşiyor, CERN ile bağlantıları o kuruyordu. Prof. Dr. Engin Arık'ı Türk Hızlandırıcı Merkezi Yönetim Kurulu ve Çalıştay Toplantısı'na gitmek üzere bindiği uçağın düşmesiyle kaybettik.

30 Kasım 2007 yılında sabah saat yedi civarında Isparta'da gerçekleşen uçak kazasında kaybettiğimiz bilim insanlarımızı saygıyla anmak istiyoruz: Boğaziçi Üniversitesi'nden Prof. Dr. Engin Arık, araştırma görevlisi Özgen Berkol Doğan, yüksek lisans öğrencisi Engin Abat, Doğu Üniversitesi'nden Prof. Dr. Şenel Fatma Boydağ, Doç. Dr. İskender Hikmet ve araştırma görevlisi Mustafa Fidan.

Bu proje başlamadan önce Türkiye'de hızlandırıcı alanında doktora derecesi olan bir kişi bile yoktu. Bu proje ile birlikte Türkiye'de yoktan bir potansiyel yaratılmaya çalışıldı; şu anda da bu potansiyel ve bilgi birikimi oluşturulmuş durumda.

Bu potansiyelin kaybedilmesinin göze alınmayacağına belirten Prof. Dr. Abbas Kenan Çiftçi şu anda en az 40 asistanın bütün zamanlarını hızlandırıcıya ayırmaları, kapılarını kapatıp bu işe yoğunlaşmaları gerektiğini söylüyor, çünkü bu projenin gençlere ihtiyacı olduğunu düşünüyor. Gençlerin zihinlerinden gelecek kaygısını silmeden, onlara istihdam sağlamadan da bu alanda istenilen düzeye gelinmeyeceğini söylüyor.

Dünya TAC'ı ciddiye alıyor. TAC'ta çok değerli bilim insanları var ve yapılan uluslararası sunumlarda çok iyi tepkiler alınıyor. Bunun en önemli kanıtı dünyadaki bir çok hızlandırıcı merkezinin bizimle işbirliği yapmak istemesi.



Türk Hızlandırıcı Teknolojileri Enstitüsü Açıldı

1991 yılında üç kişinin yaptığı bir toplantıdan sonra oluşmaya başlayan ekip şu anda 123 kişi.

Türk Hızlandırıcı Merkezi'nin teknik tasarım raporunu yazmayı ve ülkemizin Ar-Ge amaçlı ilk parçacık hızlandırıcı tesisini kurmayı hedefleyen DPT-YUUP projesinin amaçlarından biri olan enstitü hayata geçirildi. Gölbaşı Kampüsü'nde inşa edilen Ankara Üniversitesi Hızlandırıcı Teknolojileri Enstitüsü ve Hızlandırıcı Tesisi binaları 9 Mayıs 2011'de hizmete girdi. Bu Türkiye'nin ilk hızlandırıcı teknolojileri enstitüsüdür.

Ankara Üniversitesi rektörü Prof. Dr. Cemal Taluğ açılış konuşmasında şunları söyledi:

“Çinlilerin çok güzel bir sözü vardır, özellikle ağaç dikerken diyorlar ki ‘bunu keşke 20 yıl önce yapsaydık, en iyi zaman 20 yıl önceydi, ama ikinci en iyi zaman işte şimdi!’ Türkiye hızlandırıcı konusunda daha evvel daha hızlı adımlar atabilseydi tabii daha iyi olurdu, ama çok sayıda bilim insanı gerçekten önemli bir yürüyüş gerçekleştirdi, bu yürüyüş gerçekten çok önemlidir, çok değerlidir!”

İşte bizim TAC'ımız için de ikinci en iyi zaman şimdi!

Kaynaklar:

Sekmen, Sezen, Parçacık Fizigi En Küçüğü Keşfetme Macerası, ODTÜ Yayıncılık, 2006
Sultansoy, Saleh, Türklere ve Bilim: Dün, Bugün, Yarın <http://hte.ankara.edu.tr/>
http://thm.ankara.edu.tr/?bil=bil_icerik&icerik_id=131&kat_id=12
Sultansoy, Saleh, Parçacık Hızlandırıcıları: Dün, Bugün, Yarın, I. Ulusal Parçacık Hızlandırıcıları ve Uygulamaları Kongresi 25-26 Ekim 2001, TAEK, ANKARA
Arık, Engin, CERN Araştırma Merkezi, I. Ulusal Parçacık Hızlandırıcıları ve Uygulamaları Kongresi 25-26 Ekim 2001, TAEK, ANKARA

http://www.fnal.gov/pub/pulse/healing_1.html
Sultansoy, Saleh, CERN Ne İşe Yarar?, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi 15 Haziran 2010
<http://www.dreamstime.com/royalty-free-stock-images-subatomic-particle-image4168739>
<http://www.ufotrax.com/montauk.htm>
http://s715.photobucket.com/albums/ww153/elektr_ozemen/?action=view¤t=CERN-European-particle-physics-labo.jpg&newest=1
<http://www.irrlicht3d.org/pivot/entry.php?id=582>
<http://science.howstuffworks.com/synchrotron1.htm>
http://grathio.com/2008/09/super_collider/

Soldaki görüntüde işaretlenmiş yerlere dikkat edelim. Bu yerlerin ortak özelliği ne? Dünyanın en gelişmiş ülkeleri işaretlenmiş gibi görünüyor değil mi? Oysa bu noktalar dünyada şu anda çalışır durumdaki sinkrotron ışınım kaynakları. Dikkat ederseniz ülkemizde yok! Ama biz bu tabloyu değiştirmek ve bir işaret de Türkiye'nin üzerine koymak istiyoruz.