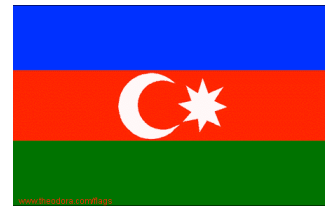
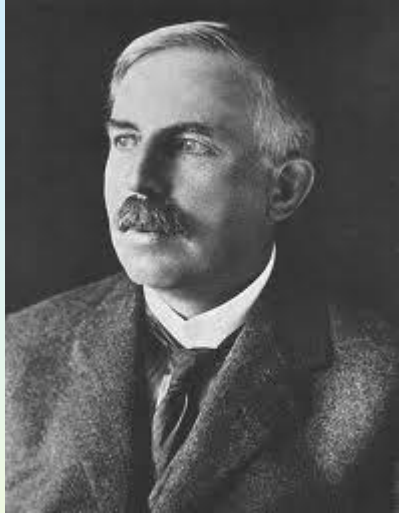




CERN – TR Toplantısı, 10.05.2012

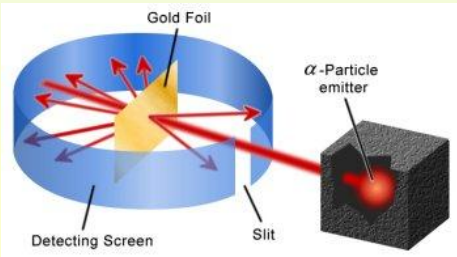


Rutherford Deneyi, Mehmet Akif, CERN ve Türkiye'nin Geleceği



Prof. Dr. Saleh Sultansoy

TOBB ETÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Birimi
Azerbaycan Elmler Akademiyası Fizika İnstitutu
TAEK-CERN Bilim Komitesi üyesi
TAC-ISAC üyesi



10 Mayıs 2012

Profesör Engin ARIK,
Profesör Necmettin ERBAKAN,
Profesör Muhammed Abdus SALAM,
Başbuğ Alparslan TÜRKEŞ,
Profesör Bjorn WİİK'in
aziz hatıralarına ithaf ediyorum

Türkiye'de Bilim ve Teknolojinin gelişmesi için ellerinden geleni yaptılar

İçerik

1. Rutherford deneyi ve Mehmet Akif

- ☆ Maddenin kudret-i zerriyesi

2. CERN ne işe yarar

- ☆ Bir mühendislik harikası - CERN
- ☆ Türkiye'nin CERN serüveni
- ☆ Türkiye'nin DESY serüveni

3. Türkiye'nin geleceği

- ☆ En stratejik STRATEJİ: Gelişmiş Ülkelerin AR-GE altyapıları
- ☆ Türk Bilim Kenti projesi
- ☆ TAC'ı TARLA'ya gömdüler
- ☆ Hızlandırıcılar, Toryum ve Türkiye'nin enerji problemi

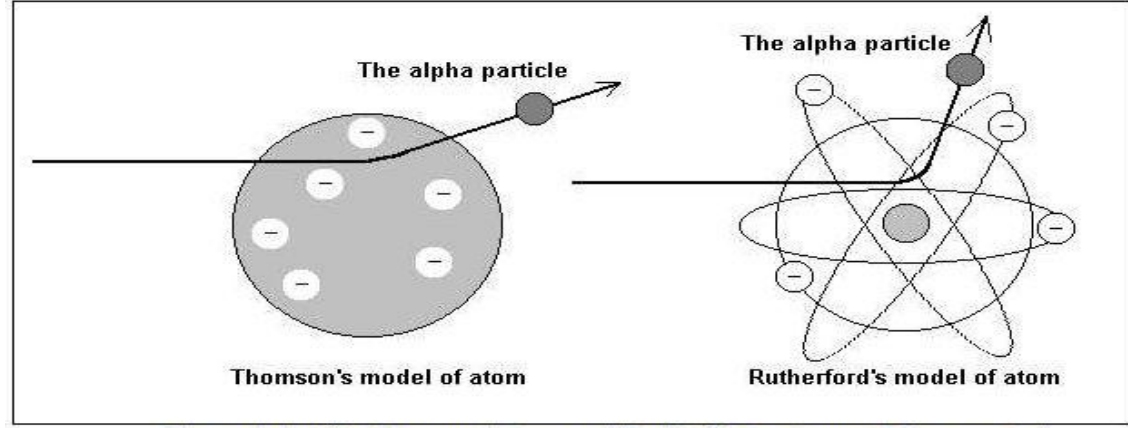
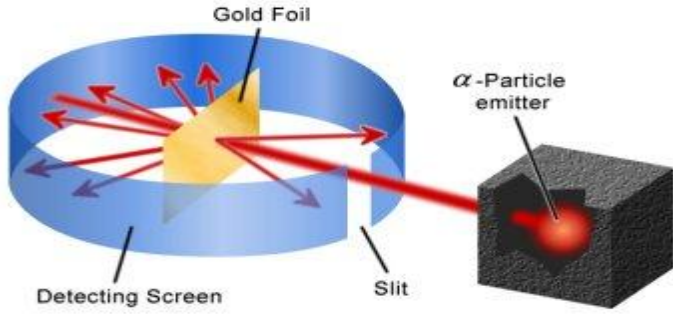
4. Asım'ın nesline Çağrı

Ek: ICFA Seminer 2011'de TAC projesi

1. Rutherford deneyi ve Mehmet Akif veya “Maddenin kudret-i zerriyesi”

Yaşamımızı Değiştiren Deney

Rutherford Deneyi (1911)



The models of the Thomson's atom and Rutherford's atom; and the expected aberrations of alpha particle in both cases.

Rutherford deneyinden elde ettiğimiz bilgiler modern bilimin ve yüksek teknolojinin bilimsel temelini oluşturuyor.

2011 yılında tüm gelişmiş ülkeler Rutherford Deneyinin sonuçlarının yayınlanmasının 100.yıldönümünü kutladı. Maalesef, Bilim ve Teknoloji ile ilgili birçok konuda olduğu gibi bu kutlamalar da ülkemizi teğet geçti.

*“Sen geçenlerde demiştin ki: Yazık hala biz,
Dünkü ilmin bile biganesiyiz, cahiliyiz,
İşte fıktanı bu ihmal edilen ma’rifetin
Nesli bir acze düşürmüş ki, bugün, memleketin,
Bir yığın kuvveti var, hem ne tabii de, henüz
Biz o kuvvetlere eller gibi hakim değiliz!*

*Yarının ilmi nedir, halbuki? Gayet müthiş!
“Maddenin kudret-i zerriyesi” uğraştığı iş,
O yaman kudrete hakim olabilsem diyerek,
Sarf edip durmada bir çok kafa binlerce emek,
Onu bir buldu mu, artık bu zemin: Başka zemin,
Çünkü bir damla kömürden edecekler te’min,
Öyle milyonla değil, na-mütenahi kudret!
*İbret al kendi sözünden aman oğlum gayret...”**

Safahat, 6.bölüm (1919)

“Asrın idrakine söyletmeliyiz İslam’ı”

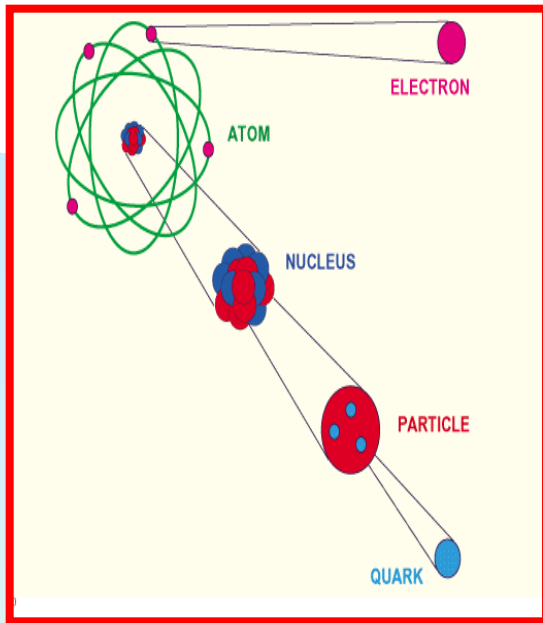
Soru: Nasıl oldu da Mehmet Akif 100 yıl bundan önce fizikçilerin bile çoğunun tam kavrayamadığı Rutherford deneyinin önemini anlayıp bu kadar açık bir şekilde ifade etti?

Cevap için Yunus-61 ve Sebe-3 ayetlerini düşünerek okumamız yeterlidir

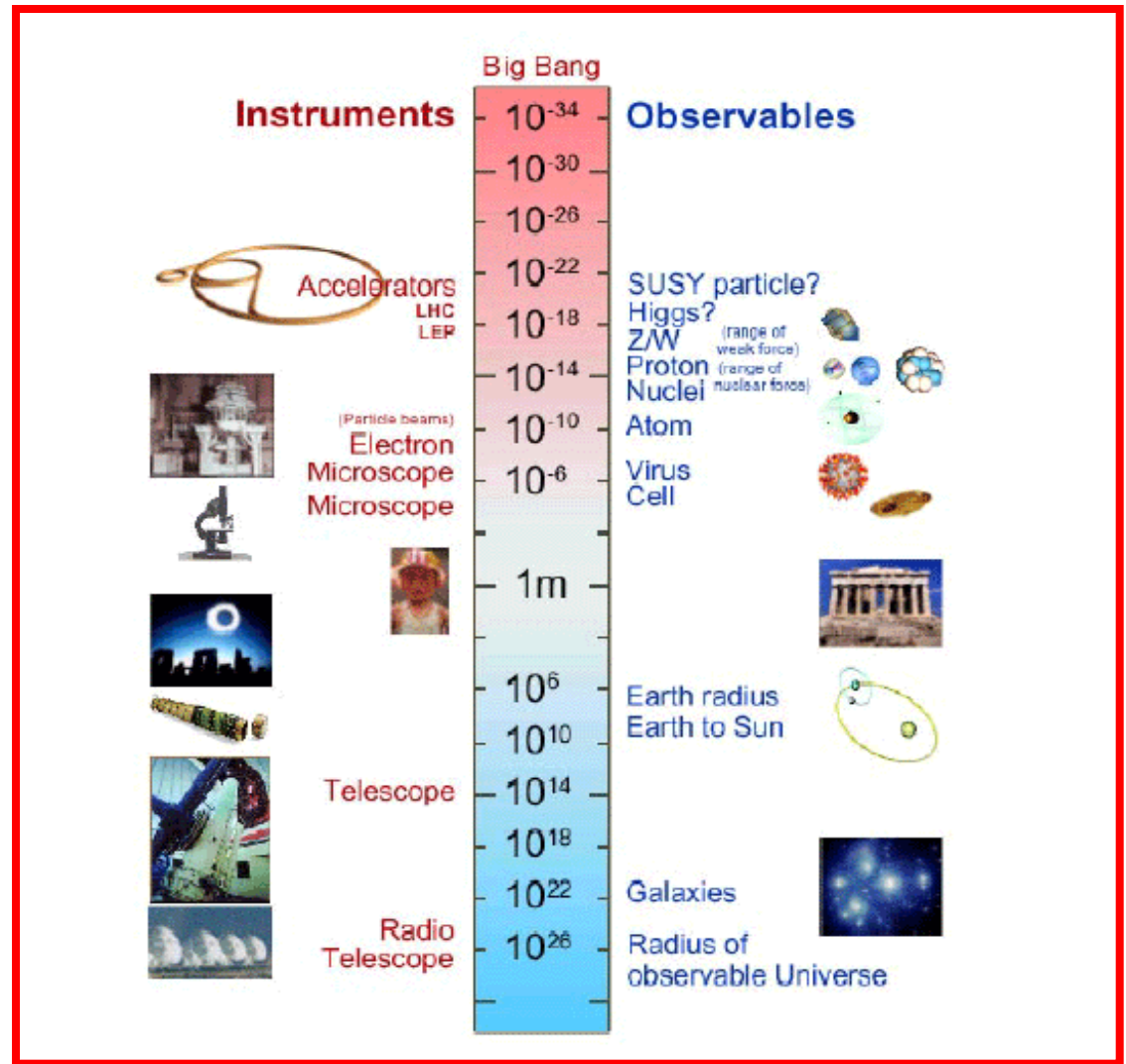
Yunus-61: ... Ne yerde ne gökte zerre ağırlığınca bir şey Rabbinden uzak (ve gizli) kalmaz. Bundan daha küçüğü ve daha büyüğü yoktur ki apaçık kitapta (levh-i mahfuzda) bulunmasın.

Sebe-3: ... Göklerde ve yerde zerre miktarı bir şey bile O’ndan gizli kalmaz. Bundan daha küçük ve daha büyüğü de şüphesiz, apaçık kitaptadır (yazılıdır).

Müminleri İlim-İrfan’a yönlendiren Ayet sayısı 700’ün üzerindedir!
Kuran-i-Kerim’in diğer kutsal kitaplardan en belirgin farkı budur.



Rutherford (1911): Çekirdekli atom (proton)
 Chadwick (1932): Nötronun keşfi
 SLAC (1968): Proton ve nötronların içindeki kuarkların keşfi



Wavelength of probe radiation should be smaller than the object to be resolved

$$\lambda \ll \frac{h}{p} = \frac{hc}{E}$$

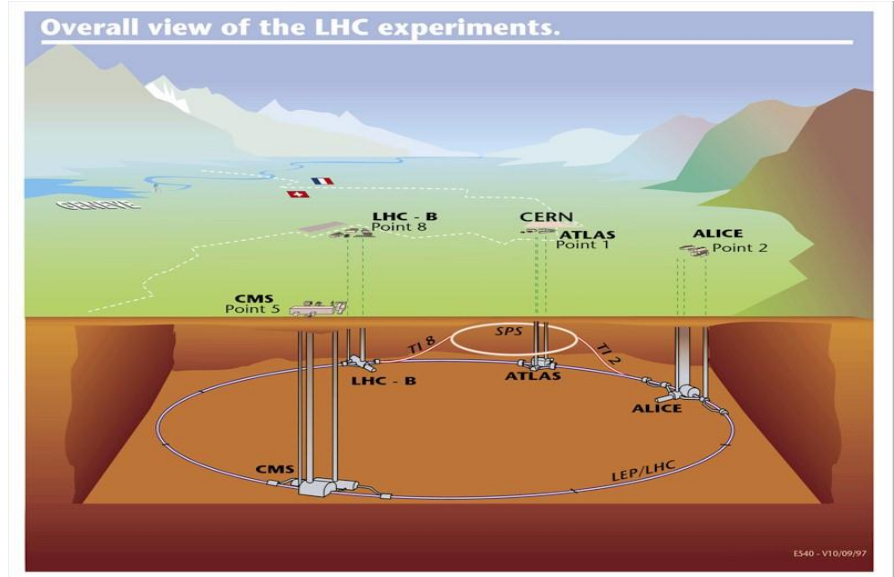
Object	Size	Energy of Radiation
Atom	10 ⁻¹⁰ m	0.00001 GeV (electrons)
Nucleus	10 ⁻¹⁴ m	0.01 GeV (alphas)
Nucleon	10 ⁻¹⁵ m	0.1 GeV (electrons)
Quarks	?	> 1 GeV (electrons)

Radioactive sources give energies in the range of MeV

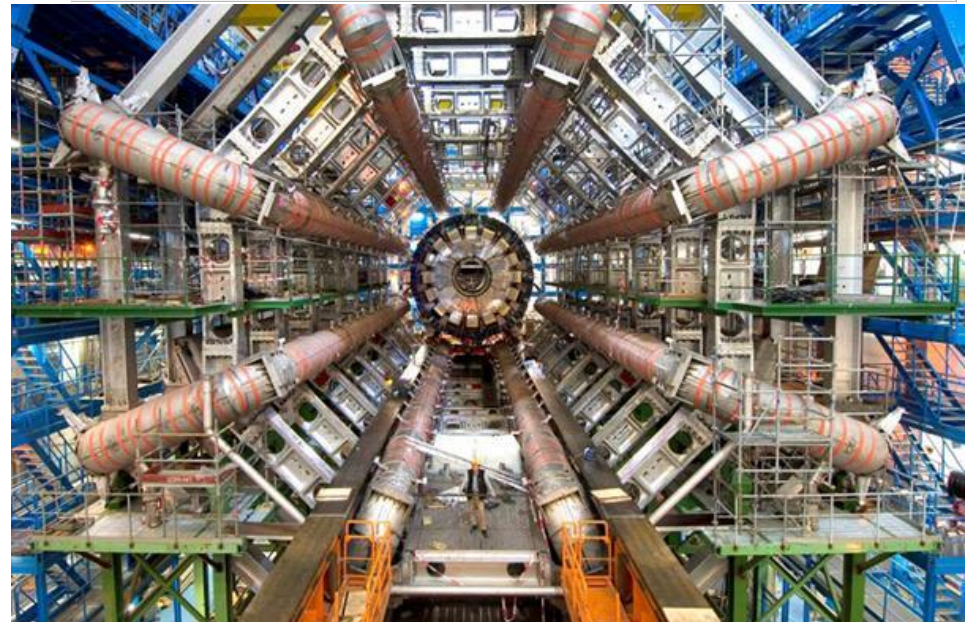
Need accelerators for higher energies.

"electronic eyes"

1911 (Rutherford) → 2011 (CERN LHC)



10 Mayıs 2012



CERN-TR

Bugün “**Maddenin kudret-i zerriyesi**” CERN’de araştırılıyor

Tablo: Maddenin yapısı ile ilgili son 150 yıldaki gelişmeler ve önümüzdeki yıllar için öngörü

Aşamalar	1870’ler-1930’lar	1950’ler-1970’ler	1970’ler-2020’ler
Temel Öge enflasyonu	Kimyasal elementler	Hadronlar	Kuarklar, leptonlar
Sistematik	Periyodik tablo	Sekizli Yol	Çeşni demokrasisi ?
Tasdiklenen öngörüler	Yeni elementler	Yeni Hadronlar	Dördüncü aile ?
Açıklayıcı deney	Rutherford	SLAC	LHC
Yapı taşları	Proton, nötron, elektron	Kuarklar	Preonlar ?
Enerji skalası	MeV	GeV	TeV
Teknolojiye etkisi	İstisnai	Yan etki	İstisnai ?

Ö. Etişken, “1911’den 2011’e Rutherford’dan 100 yıllık hediye”,
TÜBİTAK Bilim ve Teknik 529 (2011) 40-45

2. CERN ne işe yarar

- Bir mühendislik harikası – CERN
- Türkiye'nin CERN serüveni
- Türkiye'nin DESY serüveni

Bir mühendislik harikası - CERN

**(Bu camiada CERN'ü anlatmak abesle-iştigaldır, bu
nedenle CERN üyeliğinin yararları ile ilgili birkaç
vurgu ile yetineceğim)**

CERN aidatımızın (30-40 milyon CHF) çok yüksek olduğu dile getiriliyor ve bu miktarın ülke içinde harcanması durumunda ilgili alanların çok daha iyi gelişeceği söyleniyor...

CERN hızlandırıcı, algı ve bilişim gibi stratejik (kritik, jenerik) teknolojilerde en ileri düzey bilgi birikimine ve altyapıya sahiptir. Türkiye ye olursa bu birikimin sahipleri arasında yer alacak, **bilgi ve teknoloji transferini doğrudan gerçekleştirmektedir.**

Türkiye'nin 2023 hedefi göz önünde tutulduğunda yukarıda bahsedilen teknolojilerin her birine yılda 10 milyon CHF demesi **tartışılmaya değmeyecek kadar azdır.**

Bu tutarın ülke içinde harcanması mevzusuna gelince, bugüne kadar bunun yapılmamış olmasının yanı sıra, **gelişmiş ülkelerin CERN aidatlarının birkaç mislini ülke içinde bu alana harcadıklarını vurgulamak gerekiyor.**

Türkiye'nin CERN serüveni

1954: CERN 12 Avrupa ülkesi tarafından kuruldu. Maalesef, kurucu ülkeler arasında Türkiye yoktu.

1960'lar: CERN Konseyi Türkiye'ye üyelik önerdi. Maalesef, bu öneriye olumlu cevap verilmedi. (Rahmetli Prof. Dr. Erdal İNÖNÜ Hocamız 2001 yılında TÜBA'nın İstanbul'da CERN ile ilgili düzenlediği toplantıda bu olumsuz cevaptan dolayı kendisini affetmediğini söyledi).

1986: Rahmetli Prof. Dr. Ahmet Yüksel ÖZEMRE Hocamızın başkanlığında Türk Bilim heyeti CERN'ü ziyaret ederek Türkiye'nin üyelik sürecini başlatmak istedi. Maalesef, **Hocamızın TAEK başkanlığından ayrılmasıyla bu süreç durdu.**

1997 yılında Nobel ödülü sahibi Prof. Dr. Carlo RUBBİA Hızlandırıcı Sürümlü Sistem (ADS) ile ilgili dokümanları Prof. Dr. Saleh SULTANSOY'a verdi. Bu dokümanlar Türk bilim insanları tarafından incelendi ve 1998 yılında TAEK'e konuyla ilgili Bilgi Notu iletildi...

2001: Rahmetli Prof. Dr. Engin ARIK, Prof. Dr. Metin ARIK, Prof. Dr. Ayla ÇELİKEL ve Prof. Dr. Saleh SULTANSOY TÜBA üzerinden ülkemizin CERN üyeliği ile ilgili girişimde bulundu.

2001-2002 yıllarında TÜBA CERN ile ilgili toplantılar düzenledi. **Mart 2002’de TÜBA başkanının evinin kapısında bomba patlatıldı.**

2002: CERN Genel Direktör Yardımcısı Prof. Dr. R. CASHMORE başkanlığında bir heyet Türkiye’yi ziyaret etti. Bu ziyaret sırasında DPT müsteşarlığı Türkiye’nin CERN üyeliği konusunda olumlu görüş bildirmesine rağmen TÜBİTAK yönetimi süreci bloke etti.

2002: 27 Temmuz tarihli Hürriyet gazetesinde Rahmetli Prof. Dr. Engin ARIK ile “Kurtarıcının adı Toryum” başlıklı musahibe yayınlandı. Bu musahibe de Türkiye’nin CERN üyeliğinin önemi net bir şekilde vurgulandı.

2003: DPT CERN n-TOF deneyine katılmamız için TAEK’e bütçe ayırdı. TAEK yönetimi bu parayı bloke ederek yıl sonunda iade etti...

2005: Mayıs ayında 15 Türk bilim insanının toplantısında hazırlanan Bilgi Notu TFD başkanı Prof. Dr. Baki AKKUŞ'un üst yazısıyla Sayın Başbakanımız Recep Tayyip ERDOĞAN'a iletili. Bunun sonucunda TAEK Türkiye'nin CERN üyeliğı konusunda kurum olarak görevlendirildi.

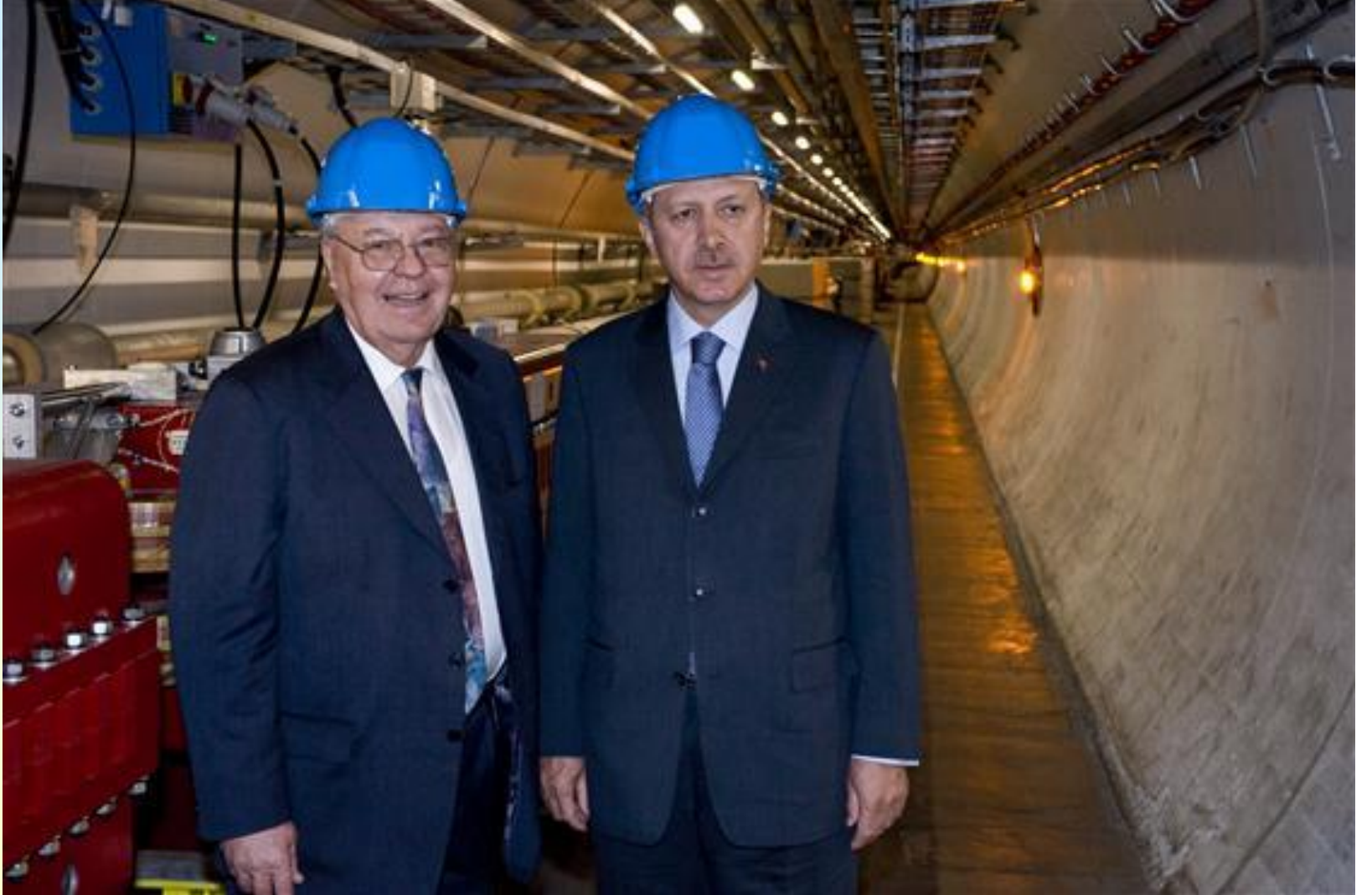
2006: 12 Türk bilim insanından oluşan TAEK-CERN Bilim Komitesi kuruldu.

30 Kasım 2007: Prof. Dr. Engin ARIK ve TAC grubu üyesi beş bilim insanımız uçak kazasında şehit oldu...

18 Şubat 2008: Cumhurbaşkanımız Sayın Abdullah GÜL TAC üyelerinden oluşan 6 kişilik TFD heyetini kabul etti. Yaklaşık bir saat süren görüşmede Sayın Cumhurbaşkanımız Türkiye'nin CERN üyeliği sürecine ve TAC projesine tam destek verdiğini açıkladı



18 Kasım 2008: Başbakanımız Sayın Recep Tayip ERDOĞAN CERN'ü ziyaret etti



2009: **Türkiye** CERN üyeliğine resmen başvurdu. Bizimle birlikte **Güney Kıbrıs, İsrail, Sırbistan ve Hırvatistan** CERN üyeliğine başvuruda bulundu. CERN Konseyi bu başvuruları incelemek için bir Komisyon kurdu

Mayıs-Temmuz 2010: kurulan Komisyon 5 ülkeyi ziyaret etti (komisyonun Türkiye'yi ziyareti TAEK tarafından ertelenmek istendi ancak başarılı olunamadı)

Eylül 2010: Komisyon hazırladığı raporu CERN Konseyine iletti

Aralık 2010: CERN Konseyi 5 ülkenin üyelik süreci ile ilgili görüşmelerin başlatılmasına onay verdi

CERN Ne işe Yararar?

30 Kasım 2007 tarihinde uçak kazasında kaybettiğimiz bilim şehitlerimizin aziz hatırasına ithaf olunur.

Prof. Dr. Saleh SULTANSOY

“En stratejik strateji”

“Kalkınmayı hızlandıran teknoloji”

“Bir mühendislik harikası - CERN”

“Türkiye’nin CERN süreci”

“CERN ve Toryum”

15 Haziran 2010, Salı

Yer: Kırmızı Amfi

Saat: 16.00



ASAT
TOBB ETÜ AVRASYA STRATEJİK ARAŞTIRMALAR TOPLULUĞU

Bu sunumu yapmamım nedeni:

“Birileri” CERN Komisyonun Temmuz 2010’da planladığı Türkiye ziyaretini erteletmeye kalkıştı...

AKP Genel Başkan Yardımcısı Sayın Reha DENEMEÇ’in sunuma katılması bu “birilerine” iyi bir mesaj oldu !

Nisan 2011: İsrail hükümeti CERN ile üyelik işlemlerinin başlatılması kararını aldı

Ekim 2011: İsrail'in başvurusu üzerine CERN Konseyi iki yıllık sürecin başlatılması kararını aldı. **İsrail 2013 yılında tam üye olacak !**

Aralık 2011: Sırbistan'ın başvurusu üzerine CERN Konseyi iki yıllık sürecin başlatılması kararını aldı.

14 Aralık 2011: TAEK Danışma Kurulu CERN üyeliği gündemi ile toplandı. Bu toplantıda “CERN üyeliğinden nasıl etkin yararlanabiliriz” yerine “üyelik gerekli mi” tartışması yapıldı.

Güney Kıbrıs bizden önce CERN üyesi olursa veto hakkına sahip olabilecek !

Türkiye'nin DESY serüveni (Özet)

CERN serüveni ile benzerliği ilginçtir

Bir Millet İki Devlet: benzer durumla 1980'lerde, AMEA Fizika İnstitutunu'nu Sovyetler Birliğinin GNTP No 1'ine (YEF projesi, UNK ve VLEPP, Protvino) dahil etmek için çabaladığımda karşılaşmıştım.

**“Türk Hızlandırıcı Kompleksinin Genel Tasarımı”
(2002-2005)**

Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü

**Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü ve
Mühendislik Fakültesi Fizik Mühendisliği Bölümü**

Türkiye’nin DESY serüveni bu proje raporunun 3.Ek’inde verilmiştir
(sayfa 135-144)

Rapor TAC Projesi web sayfasında (<http://thm.ankara.edu.tr>) mevcut
olsa da, şifreli olduğundan dışarıdan ulaşılamıyor.

DESY Serüveni:

Almanya'nın en büyük araştırma merkezi DESY'nin Türkiye'ye açtığı kapıları kimler ve nasıl kapattı

Bu Ek'in yazılması konusunda epeyce tereddüt ettim. Sonunda DESY ile ilişkilerimizin yürütülmesinde karşılaştığımız olayların özetinin (en azından ibret için) bir yerlerde bulunmasında yararlı olduğunu düşündüm. *Eğer 1996 yılında imzalanan AÜ-DESY İşbirliği Anlaşması etkin bir şekilde yürütülseydi, bugün TAC kurulum aşamasında olurdu.*

1. Ön Söz Yerine

Burada bir kaç Türk bilim adamının fedakarlığı ve Dış İşleri Bakanlığımızın desteği sayesinde elde edilmiş başarı ve imkanların bir kaç görev sahibi sözde bilim adamımızın “gayretleriyle” nasıl sıfırlandırıldığıнын ibret verici bir öyküsünü sizlere aktarmak istiyoruz. Ülkemizin terör başta olmakla birçok problemle baş-başa kaldığı bu günlerde AR-GE konuları o kadar da önemli görünmeyebilir (*bu yazı ilk olarak 1998 yılında yazılmaya başlanmıştır*). Ancak 21-ci yüzyılda da aynı problemlerle uğraşmak istemiyorsak İlim ve Fen'e gereken önemi vermek zorundayız. Çünkü bugün karşılaştığımız problemlerin çözümü “Muasır medeniyet seviyesinin üstüne çıkmak” amacına doğrudan yönelmekten geçiyor.

...

4. AÜ YEF Grubunun Dört Elemanının DESY'yi Ziyareti (Haziran - Ağustos 1996)

DESY Direktörü Prof. Wiik'in daveti ile AÜ YEF Grubundan Prof. Dr. Satılmış Atağ, Prof. Dr. Ayla Çelikel ve Doç. Dr. Ömer Yavaş, 2 Haziran-2 Temmuz 1996 ve Prof. Dr. Saleh Sultansoy ise 2 Haziran-2 Ağustos 1996 tarihleri arasında yerel masrafları karşılanmakla DESY'yi ziyaret ettiler. **(Not: TÜBİTAK hiç bir destekte bulunmadı, yol masraflarının bir kısmını rektörlük karşıladı)**. Bu sürede değişik konularda ortak araştırmalar amacıyla görüşmeler yapıldı, "Gamma-proton çarpıştırıcıları ve bu çarpıştırıcılarda fizik" ile "Reel gamma saçılmaları yoluyla spin krizi probleminin araştırılması" üzerine toplam 4 seminer verildi ve 1 miniworkshop yapıldı.

Ö. Yavaş'ın gamma-proton çarpıştırıcıları konusunda Hızlandırıcı Bölümünde verdiği seminer sonucunda DESY hızlandırıcı fizikçileri ile ortak çalışmalar başlatıldı.

A. Çelikel'in REGAS önerisi ile ilgili HERMES Kollaborasyonuna verdiği iki seminer sonucunda APOLLON proje grubu oluştu.

S. Sultansoy'un Prof. Wiik'in önerisi ile DESY Horsaal'da verdiği seminer sonucunda linak-halka tipli lepton-hadron ve foton-hadron çarpıştırıcıları konusu DESY'nin geleceğe yönelik projeksiyonlarında önemli yere sahip oldu.

...

DESY Almanya'daki 20 Ulusal Araştırma Merkezi/Laboratuvarı arasında en büyüğüdür. Bu merkez, 1959 yılında, 2.Dünya savaşında hasar gören Hamburg garının kapsamlı onarımından birkaç yıl önce kurulmuştur.

Bugün Avrupa ekonomisin motoru olan Almanya'nın öncelik sırasına dikkat !

1960'larda tüm NATO ülkeleri (Türkiye hariç), 1970'lerde Doğu Bloğu ülkeleri DESY ile işbirliği anlaşmaları imzaladılar.

DESY'nin Türkiye ile ilk işbirliği anlaşması ise Profesör B. Wiik'in Ankara Üniversitesi ziyareti sırasında imzalanmıştır. Maalesef, bu anlaşmanın sunduğu imkanların kullanılması bloke edildi.

Bugün DESY Avrupa'nın en güçlü Sinkrotron Işınımı ve SEL kaynaklarına sahiptir ve tüm gelişmiş ülkeler bu kaynaklarda etkin bir şekilde yararlanmaktadır...

3. Türkiye'nin geleceği

- ☆ En stratejik STRATEJİ: gelişmiş ülkelerin AR-GE altyapısı
- ☆ Türk Bilim Kenti projesi
- ☆ TAC'ı TARLA'ya gömdüler ...
- ☆ Hızlandırımcılar, Toryum ve Türkiye'nin enerji problemi

Gelişmiş Ülkelerin AR-GE Altyapısı

Gelişmiş ülkelerin AR-GE sistemleri incelendiğinde **3 model** öne çıkmaktadır:

1. **Anglosakson modeli** (en etkin örneği **ABD**),
2. **Kıta Avrupa'sı modeli** (en etkin örnek **Almanya**; Rusya, ve dolayısıyla da Çin, Alman modelini baz almaktadır)
3. **Uzak Doğu modeli** (ilk ve en etkin örnek **Japonya**).

Konu bazında baktığımız zaman 21. yüzyılın çehresini belirleyecek:

- ~ **10 stratejik** (kritik, jenerik) teknoloji,
- ~ **15 öncelikli** (temel) araştırma alanı,
- ~ **250 alt-alan** saptanmıştır.

Tüm modellerin ortak özelliği:

☆ **Stratejik teknolojiler ve temel araştırma alanlarının hepsinde** binlerce bilim insanının çalıştığı **en azından birer ulusal araştırma merkezi** (laboratuvarı, enstitüsü, kurumu)

☆ **Alt-alanların birçoğunda orta çaplı** (yüzlerce çalışanı olan) araştırma merkezleri

gelişmiş ülkelerin her birinde kurulmuştur. Gelişme azminde olan ülkeler de benzer sistemi oluşturma gayretindedir.

ABD: Ulusal Laboratuvarlar – DOE (Enerji Bakanlığı)
Altalan lab'ları – NSF

Almanya: Ulusal Lab'lar – Von Helmholtz Association
Altalan lab'ları – Max Planck Society

Japonya: Ulusal Lab'lar – Tsukuba Science City
Altalan lab'ları - JSPS

Japon modelinin ana özelliği bu merkezlerin çoğunun ta baştan aynı bölgede Bilim Kenti şeklinde yerleştirilmesidir (lütfen teknopark, teknokent gibi yapılarla karıştırmayın!).

1960'lı yıllarda Tokyo'nun 60 km uzaklığında kurulan **Tsukuba Bilim Kenti**, 1970'lerde gerçekleşen **Japon mucizesinin temel taşı**nı oluşturmuştur.

Aynı modeli 1970'lerde uygulayan Güney Kore, Malezya, Singapur ve Tayvan 1980'lerde **Uzak Doğu Kaplanları** adıyla tanındılar.

AR-GE harcamalarında eşik değeri

AR-GE/GSMH	asgari	azami
1970'ler	%1	%2
2010'lar	%2	%3

Gelişmiş ülkelerde toplam AR-GE harcamalarının %15-20'i uluslar arası işbirliğine ayrılmaktadır

Not 1: 10 yıl bundan önce kabul edilen Lizbon Kararları gerçekleşse idi (**2010'da tüm AB ülkelerinde >%3**), bugün AB krizle karşılaşmayabilirdi

Not 2: Bu yüzde Yunanistan ve Portekiz'de %1 civarında, İspanya ve İtalya'da %2'nin altındadır

Temel araştırmalar, Uygulamalı Araştırmalar, İnovasyon

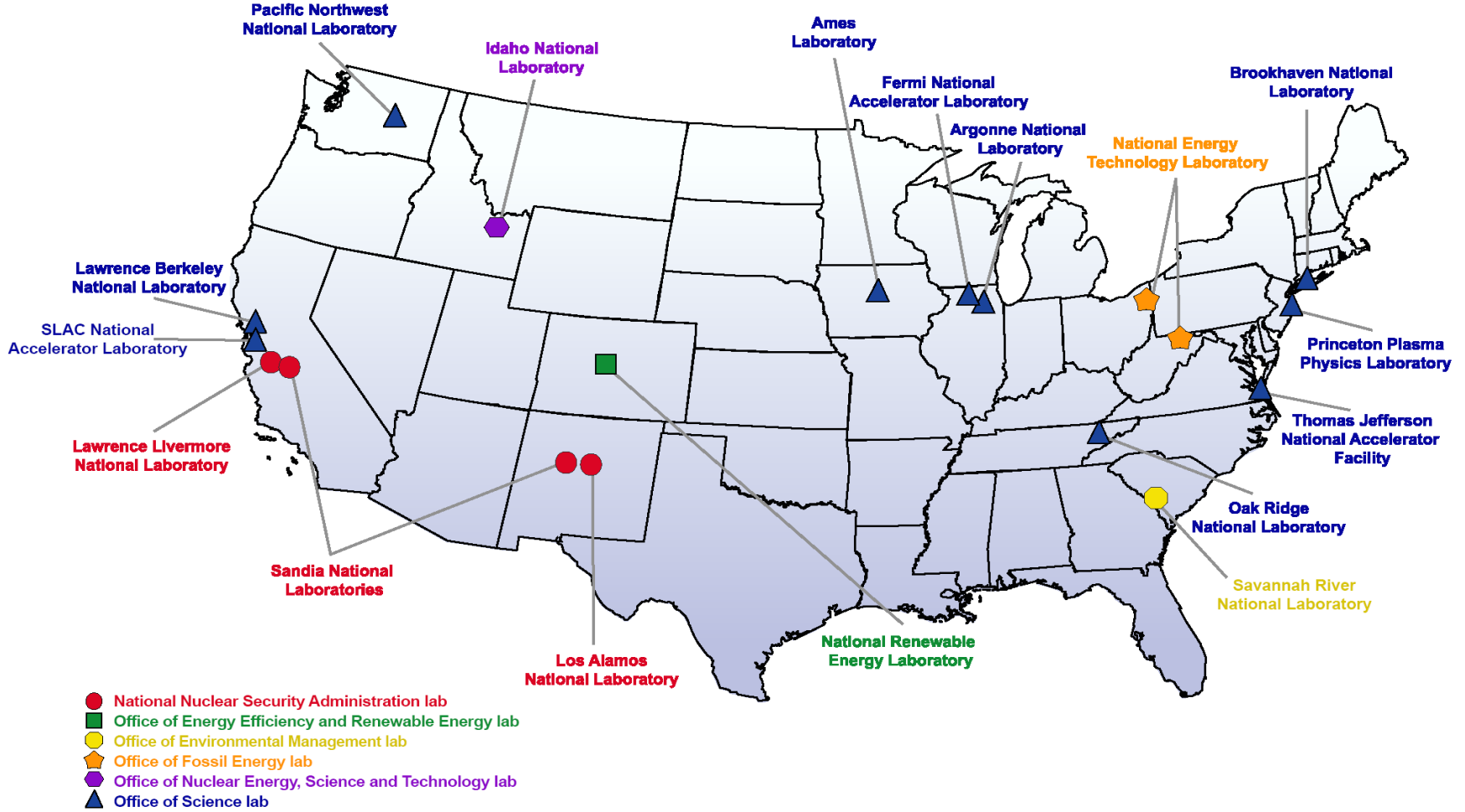
Temel Araştırmalar:	%10-15	tümüyle kamu (devlet)
Uygulamalı Araştırmalar:	%20-25	~0.5 kamu, ~0.5 özel
İnovasyon:	%60-70	> 0.9 özel

Ulusal Lab'lar ilk ikisini kapsıyor !

Bu oranlar ülkemiz için de hedef olmalıdır.

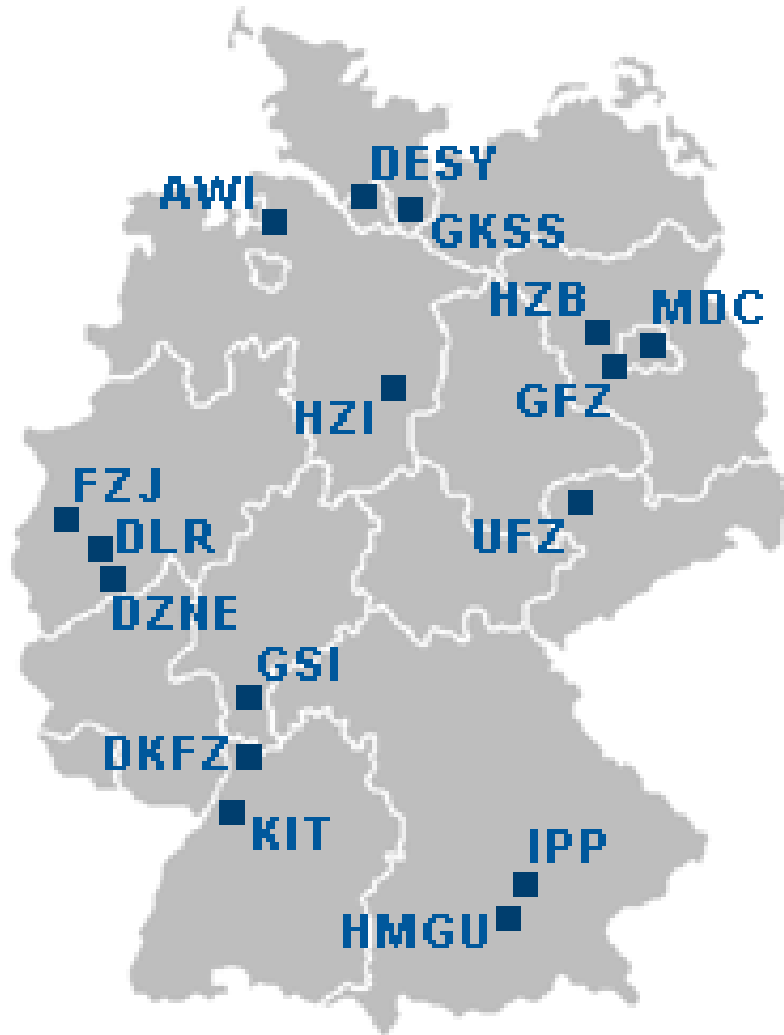


DEPARTMENT OF ENERGY NATIONAL LABORATORIES



Bunlardan 7'si doğrudan Hızlandırıcı Laboratuvarıdır

Helmholtz Association of German Research Centres



Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY

DESY is one of the world's leading accelerator centres. DESY develops, builds and operates large accelerator facilities, which are used to investigate the structure of matter. The combination of photon science and particle physics at DESY is unique in Europe. DESY carries out fundamental research in a range of scientific fields and focuses on three principal areas:

✧ **Accelerators:** DESY develops, builds and operates large facilities that accelerate particles to extremely high energies.

✧ **Photon science:** Physicists, chemists, geologists, biologists, medical researchers and materials scientists use the special light from DESY's accelerators to observe structures and processes in the microcosm.

✧ **Particle physics:** Scientists from around the world use DESY's accelerators to investigate the fundamental building blocks and forces of the universe.

The spectrum of research at DESY is correspondingly diverse – as is the cooperation with partners both national and international. All in all, more than 3000 scientists from 40 countries come to Hamburg each year to work at DESY. The research programme is not restricted to the facilities in Hamburg and Zeuthen. Indeed, DESY is closely involved in a number of major international projects, including the European X-ray free-electron laser XFEL in Hamburg, the Large Hadron Collider LHC in Geneva, the neutrino telescope IceCube at the South Pole and the International Linear Collider ILC.

Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY

✧ A Research Centre of the Helmholtz Association

✧ A publicly funded national research centre

✧ Established in Hamburg on 18 December 1959

✧ Locations: Hamburg and Zeuthen (Brandenburg)

✧ Budget: 192 million euros (Hamburg: 173 million euros; Zeuthen: 19 million euros)

✧ Financing: 90% on the national level (Federal Ministry of Education and Research); 10% on the state level (the city of Hamburg and the federal state of Brandenburg)

✧ Employees: 2000, including 650 scientists, who work in the fields of accelerator operation, research and development

✧ Guest scientists: more than 3000 from 40 countries each year

✧ Training: around 100 young people in commercial and technical vocations

✧ Young scientists: more than 700 diploma students, doctoral candidates and postdocs

Japon mucizesinin temel taşı – Tsukuba Bilim Kenti



KEK – Japonya Hızlandırıcı Kurumu



Kişi başına GSMH (GSMH/Nüfus, ABD Doları)

	1955	2005
Türkiye	300	7800
Japonya	280	31000
Güney Kore	70	21000

1963 – Tsukuba Bilim Kenti; 1973 – Daedeok Bilim kenti

Nükleer Reaktörler (1995)

	İşletmede	Toplam Güç, MW	İnşada	Elektrik ü. pay, %
Türkiye	0	0	0	0
Japonya	52	43700	2	34
G. Kore	14	12300	3	36

Dünya Th rezervinin ¼ 'i Türkiye'de, Dünya U rezervinin ¼ 'i Türküstan'da dır

Gelişmiş ülkeler arasında yer almanın tek yolu – etkin AR-GE altyapısı

Türk Bilim Kenti Projesi – ATAM

(Japon modelini baz alan bu proje güncelleştirilerek
TBMM'e yeniden sunulmalıdır)

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi ve Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi öğretim üyelerinden oluşan bir grup tarafından **1994** yılında **ilk Türk Bilim Kenti (ATAM) Projesi** hazırlandı ve **ilgili yasa tasarısı 1995 yılında TBMM'ne sunuldu.**

ATAM (Ankara Temel Araştırmalar Merkezi) projesi Ankara'nın ~60 km uzaklığında seçilecek bir mekanda 18 öncelikli AR-GE alanında **UAE** (Ulusal Araştırma Enstitüsü) kurulmasını öngörüyordu ...

20?? Sonu – Türk Mucizesi ??

ATAM Projesi 1994

- ☆ Aynı arazi üzerine öncelikli bilimsel alanlarda kurulan ~20 “**Ulusal Araştırma Enstitülerinden (UAE)**” oluşacak “**Bilim Kenti**”, sosyal ve konaklama tesislerini de bünyesinde bulundurur.
- ☆ **ATAM projesi**, etkinliğini ispatlamış Japon AR-GE modeline (Science City) dayanmaktadır.
- ☆ Bilim Kenti kadroları, Türkiye ve Türk Dünyasında mevcut bulunan, yurtdışında çalışan Türk bilim adamlarından oluşacaktır.
- ☆ Bilim Kenti, temel araştırmaları amaçladığından tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de bizzat Devlet tarafından finanse edilmelidir.

ATAM 1994: Öncelikli AR-GE Alanları

☆ Gelişmiş devletlerde ulusal bilim ve teknoloji politikasının oluşturulmasında öncelikli bilim alanlarının belirlenmesi büyük önem taşır. Her gelişmiş devlet AR-GE planlarını yaparken ortalama 20 civarında alanı öncelikli olarak tespit etmektedir. Tespit edilmiş alanlardan yaklaşık 10 tanesi tüm devletlerde aynıdır.

☆ Bu öncelikli alanlar 21. yüzyılın teknoloji temelini oluşturacaktır.

☆ Türkiye için grubumuz tarafından belirlenen öncelikli alanlar:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1) Yüksek Enerji Fiziği | 9) Lineer Olmayan Çalışmalar |
| 2) Termonükleer Füzyon | 10) Jeolojik Sistemler |
| 3) Yüksek Sıcaklık
Süperiletkenliği | 11) Uzay Araştırmaları |
| 4) Atom ve Molekül Fiziği
(Lazerler ve Spektroskopi) | 12) Yeni Malzemeler |
| 5) Bilişim Teknolojileri | 13) Polimer Araştırmaları |
| 6) Moleküler Biyoloji | 14) Biyosistemler ve Çevre Bilimi |
| 7) Biyoteknoloji | 15) Optoelektronik |
| 8) Yeni ve Yenilenebilir Enerji
Kaynakları | 16) Nükleer Teknoloji |
| | 17) Ergonomi (İnsan Mühendisliği) |
| | ... |
| | ... |

1994 yılında ATAM Projesi yasa tasarısı **Başbuğ Türkeş**'in gayretleriyle TBMM gündeminin ikinci sırasına kadar geldi. Maalesef, erken seçimden dolayı bu yasa tasarısı gündemden düştü.

Bugün Japonya'da Tsukuba büyüklüğünde olmasa da 5 Bilim kenti mevcuttur

Güney Kore ikinci Bilim Kentini kurmaktadır

Rusya'da Skolkovo Bilim Kentini kurmaktadır

Suudi Arabistan kendi Bilim Kentini kurmaya başladı

Yeni Bilim Kentlerinin kurulması birçok ülkenin gündemindedir

Türk Bilim Kenti (ATAM) 1990'larda kurulmaya başlasaydı, bugün Türkiye ilk 10 ekonomi arasında olabilirdi ve 2023 hedefimiz ilk 5'e girmek olurdu !!!

TAC'ı TARLA'ya gömdüler

Birth of TAC

Region means: **Mid East + Balkans + Caucasus + Central Asia**

Doga – Tr. J. of Physics
17 (1993) , 591 – 597.
© TÜBİTAK

Regional Project for Elementary Particle Physics Linac-Ring Type e^-e^+ -Factory *

Saleh F. SULTANSOY

*Institute of Physics, Academy of Sciences,
Baku-AZERBAIJAN*

Received 25.1.1993

Abstract

Linac-ring type e^+e^- collider with $\sqrt{s} = 3 - 5$ GeV is proposed as the regional project for elementary particle physics. It is shown that modern accelerator technology makes it possible to achieve luminosity $\mathcal{L} = 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ S}^{-1}$. The possible physical goals of this machine in investigation of charmed particles, τ -lepton and ν_τ properties is briefly discussed.

1. Introduction

SULTANSOY

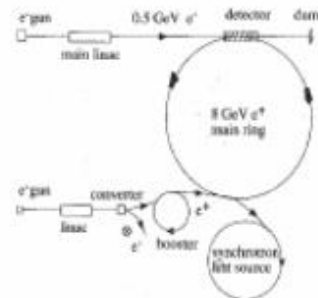


Figure 1. The proposed scheme for linac-ring e^-e^+ -factory

Table 1. Basic parameters of linac-ring e^-e^+ -factory

Parameters	e^- -linac	e^+ -ring
Energy (GeV)	0.5	8.0
$\sqrt{s}$ (GeV)		4
Radius (m)	-	100
Length (m)	50	-
Particles per bunch, n (10^{10})	0.1	10
Collision rate, f_c (MHz)		30
Bunches per ring, k	-	60
Current, I (mA)	5	500
Energy loss/turn, ΔE (MeV)	-	3.6
Power (MW)	2.5	> 1.7
Beam size at IP, $\sigma_{x,y}$ (μm)	1	1
$\beta_{x,y}$ at IP (cm)	-	0.25
Bunch length, σ_z (cm)	0.1	0.2
Luminosity, $\mathcal{L}$ ($\text{cm}^{-2} \text{ S}^{-1}$)		$2.4 \cdot 10^{34}$

d) Synchrotron radiation. There are two possibilities: 1) to use the main positron ring as the source of synchrotron radiation; 2) to construct a new ring for this purpose. Let

Ankara Üniversitesi Fizik ve Fizik Mühendisliği Bölümlerinde 1993'te başlatılan Hızlandırıcı Fiziği çalışmaları, **1997'den itibaren Ankara ve Gazi Üniversitelerinden fizikçilerin DPT desteği** ile yürüttükleri **Türk Hızlandırıcı Merkezi (THM)** fizibilite projesi 2001 yılı başlarında tamamlanmıştır [\(I. Aşama\)](#).

2002-2005 yılları arasında yine Ankara ve Gazi Üniversiteleri işbirliği ile yürütülen iki ayrı proje ile Türk Hızlandırıcı Merkezi ile ilgili genel tasarım çalışmaları tamamlanmıştır [\(II. Aşama\)](#).

Türk Hızlandırıcı Merkezi'nin teknik tasarım raporunu yazmayı ve test laboratuvarını kurmayı hedefleyen DPT-YUUP projesi 2006 yılında yürürlüğe girmiştir [\(III. Aşama\)](#). Ankara Üniversitesi koordinatörlüğünde toplam 10 üniversiteden (Ankara, Gazi, İstanbul, Boğaziçi, Doğuş, Uludağ, Dumlupınar, Erciyes, S. Demirel ve Niğde Üniversiteleri) 104 araştırmacının katılımı ile DPT Yaygınlaştırılmış Ulusal ve Uluslararası Proje (YUUP) formatında yürütülen projenin 2013 yılında tamamlanması öngörülmektedir.

Türk Hızlandırıcı Merkezinin kurulumunun 2014-2020 yılları arasında tamamlanması öngörülmektedir (IV. Aşama).

TAC'ın 4 ANA KISMI

A. Doğrusal Elektron Hızlandırıcısına Dayalı SASE SEL Laboratuvarı:

1 GeV'lik linaktan gelen 1 GeV enerjili elektron demetinden, yumuşak X-ışınları bölgesinde SASE modda (Kendiliğinden Genlik Artımlı Yayınım) Serbest Elektron Lazeri (X FEL) elde edilerek elde edilerek birkaç deney istasyonunda Ar-Ge amaçlı olarak kullanılması planlanmaktadır.

B. Pozitron Sinkrotronuna Dayalı 3. Nesil Sinkrotron Işınımı (SI) Laboratuvarı:

3.56 GeV enerjili pozitron sinkrotronu üzerine yerleştirilecek wiggler ve undulator magnetler ile 3. nesil sinkrotron ışınımı elde edilerek en az 20 deney istasyonunda Ar-Ge amacıyla kullanımı planlanmaktadır.

C. Elektron-Pozitron Çarpıştırıcısı (Parçacık (charm) Fabrikası):

1 GeV'lik linaktan gelen elektron demetiyle 3.56 GeV'lik pozitron sinkrotronundan elde edilecek pozitron demetinin çarpıştırılması ile charm fiziği çalışılabilecek bir parçacık fabrikası (kütle merkezi enerjisi $\sqrt{s} = 3.77$ GeV) kurulması planlanmaktadır. Bu çarpıştırıcı ülkemizde deneysel parçacık fiziği çalışmalarının önünü açacaktır.

Çalışma grubunun web sayfası için [tıklayınız.](#)

D. Proton Hızlandırıcısı:

1 GeV enerjili proton hızlandırıcısı ile elde edilecek ikincil demetlerinin (müon ve nötron) Ar-Ge amacıyla kullanımı ve hızlandırıcı sürümlü sistemlerin (ADS) geliştirilmesi ve uygulamaları planlanmaktadır.

Proje No: DPT-97K-120420

“Parçacık Hızlandırıcıları: Türkiye’de Neler Yapılmalı”
(1997-2000)

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi
Fizik ve Fizik Mühendisliği Bölümleri

Proje Ekibi

Yürütücü : Doç. Dr. Ömer YAVAŞ*
Üye : Doç. Dr. A. Kenan ÇİFTÇİ
Üye : Yrd. Doç. Dr. Metin YILMAZ (Gazi Ü.)
Üye : Araş. Gör. Erdal RECEPOĞLU

Danışman : Prof. Dr. Saleh SULTANSOY (DESY)

Aralık 2000, Ankara

Rapor TAC Projesi web sayfasında (<http://thm.ankara.edu.tr>) mevcut olsa da, şifreli olduğundan dışarıdan ulaşılamıyor.

Teşekkür

Temel Parçacık Fiziğinin (Yüksek Enerji Fiziği) deneysel çalışılması ve parçacık hızlandırıcılarına dayalı teknolojilerden yararlanılması konusunda ülke olarak kapatılması bir hayli güç görünen açığımızı üniversitemizde sözleşmeli olarak çalıştığı 1993-1999 yılları arasındaki tespitlerine dayandırarak, bu açığı hızla kapatmak için yeni bir yapılanmaya gitmek ve bu çerçevede Türkiye’de Türk Cumhuriyetleriyle de işbirliği yaparak ortak bir enstitü ve hızlandırıcı laboratuvarı kurma fikrini ortaya atan ve dolayısıyla bunun ön çalışmasını projelendiren ve bu projeye 1997-99 yılları arasında yürütücü ve daha sonra ise danışman olarak büyük katkı veren ve yönlendiren Sayın **Prof. Dr. Saleh SULTANSOY**’a;

Proje taslağı kendilerine sunulduktan sonra olumlu yaklaşarak projeye destek veren Devlet Planlama Teşkilatı’na ve başta Sayın **İsmail Hakkı YÜCEL** olmak üzere ilgili DPT uzmanlarına;

Projenin yazılıp verilme aşaması olan 1997 yılı içinde yöneticilerimiz olan ve idari anlamda projenin verilmesine destek olan, Ankara Üniversitesi Fizik Bölümü Başkanı Sayın **Prof. Dr. Arsin Aydın Uraz**’a, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Dekanı Sayın **Prof. Dr. Cemal Aydın**’a ve Ankara Üniversitesi Araştırma Fonundan sorumlu rektör yardımcısı **Prof. Dr. Cemal Taluğ**’a;

Son yıllarda TAC'ın tasarımına yönelik çalışmalarda yanlış öncelikler belirlenmiştir:

TAC Super-Charm Fabrikası ve TAC Proton Hızlandırıcısı TAC (Turkic Accelerator Complex) projesinin **4 ana kısmından en önemli ikisini oluşturuyor.** (Maalesef, bu kısımlar ikinci plana itilmiştir.)

Mehmet Akif'in tabiriyle desek: **ülkemizde “maddenin kudret-i zerriyesi” TAC Super-Çarm Fabrikası sayesinde incelenecek,**

“Na-mütenahi kudret”in ilk aşamasına ise TAC Proton Hızlandırıcısı sayesinde ulaşacağız.

Türkiye'nin Toryum rezervi insanlığın enerji gereksinimini yüzyıllar boyunca karşılamak için yeterlidir.

Turkic Accelerator Complex (TAC) projesinin önemi

Hızlandırıcılar kalkınmayı sağlayan AR-GE altyapısının mihenk taşlarıdır !

ABD Enerji Bakanlığına bağlı olan ulusal laboratuvar sisteminde 7 tane, Almanya'da 3 tane, Rusya'da 5 tane, Büyük Britanya'da 2 tane, Fransa'da 2 tane, Japonya'da 3 tane, Çin'de 2 tane, ... **Ulusal Hızlandırıcı Laboratuvarı mevcuttur.** Bunların her birinde binlerce bilim insanı ve mühendis çalışmaktadır.

Japon mucizesinin AR-GE temelini oluşturan Tsukuba Bilim Kenti, 1959 yılında Japon fizikçilerinin nükleer ve parçacık fiziği alanlarında temel araştırmalar yapmak için 8 GeV'lik **proton hızlandırıcısının** kurulmasını Japon hükümetine önermesiyle başladı.

Hızlandırıcılar, Toryum ve Türkiye'nin enerji problemi

Hızlandırıcı Sürümlü Sistemlerin (Accelerator Driven Systems – ADS) iki amacı:

- ☆ geleneksel nükleer reaktörlerden çıkan atıkları yakmak
- ☆ Toryum ve uranyum-238'i nükleer yakıt olarak kullanmak

Bu konu **Profesör Engin ARIK** ile yapılan bir söyleşinin 2002 yılında Hürriyet gazetesinde yayınlanması ile Türkiye'nin gündemine taşındı

- ☆ Dünya Toryum rezervinin %25'i Türkiye'de, Uranyum rezervinin %25'i Türküstan'da dır

Parçacık Hızlandırıcıları ve Toryum

(TAEK Başkanlığına Bilgi Notu – 1998, TAEK’te toplantı -1999, UPHUK-1 – 2001 ve Eskişehir alıştayını -2003’te yaptığım sunumlardan)

- ☆ Son yıllarda yoğun akımlı proton hızlandırıcısına dayalı geliştirilen yeni tip nükleer reaktör üç önemli avantaja sahiptir:
 - 1. Ülkemizde zengin yatakları bulunan Toryum gibi maddelerin nükleer yakıt olarak kullanılabilmesi,
 - 2. Zararlı atıklarının olmaması,
 - 3. Çernobil türü kazalar prensip olarak mümkün olmaması,
- ☆ 1,5 GWatt enerjili bir reaktör 5 yılda 6 ton Toryum kullanacaktır. Türkiye’nin görünür rezervinin 380 bin ton olduğu düşünülürse, 2010’lardan itibaren 100 yıllarca enerji problemimiz olmayacaktır.

Eskişehir Çalıştayı (6-7 Ocak 2003)

SONUÇ BİLDİRİSİ

“Toryum Yakıtlı Nükleer Teknolojiler” Çalıştayı, 6 – 7 Ocak 2003 tarihlerinde, Eskişehir - Osmangazi Üniversitesinde, Üniversiteler ve TAEK'den 80 civarında bilim adamının katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Bu çalıştayda, ileri nükleer teknolojiler konusunda dünyada yapılan çalışmalar tartışılmış ve özellikle Toryuma dayalı yeni teknolojiler konusunda ülkemizde gerçekleştirilebilecek çalışmalar değerlendirilmiştir. Eskişehir yöresindeki Toryumlu nadir toprak elementleri cevherinden Toryumun kazanılmasına ilişkin geçmişte yapılan çalışmalar ve ileride yapılması gereken çalışmalar tartışılmıştır. Sonuçta, çalıştaya katılan bilimsel heyet, özellikle 21. yüzyılda nükleer enerjiden en verimli ve güvenli şekilde yararlanılabilmesi için Toryum katkılı yakıtlar kullanan geleneksel reaktörler, Hızlandırıcıya dayalı yeni tip reaktörler ve Hibrid (füzyon - fisyon) reaktörlerin teknolojisinin Türkiye'ye kazandırılmasının öncelikli bir hedef olması gerektiğine karar vermiştir.

Bu hedefe ulaşmak amacıyla: Hızlandırıcı grubu, Yakıt ve Reaktör Malzemeleri grubu, Nükleer Ölçümler, Değerlendirme ve Veri Tabanı Oluşturma Grubu, Reaktör Sistemleri ve Yakıt Çevrimi grubu isimleri ile dört araştırma grubu oluşturulmuş ve bu gruplar çalışmalarına başlamışlardır.

Bu alanda yapılacak çalışmaları koordine etmek, bilimsel politikaları oluşturmak, ilgili makamlara iletmek amacıyla bir koordinasyon grubu oluşturulmuştur.

Prof. Dr. Ertuğ Aral

Prof. Dr. Engin Arık

Prof. Dr. Nizamettin Erduran

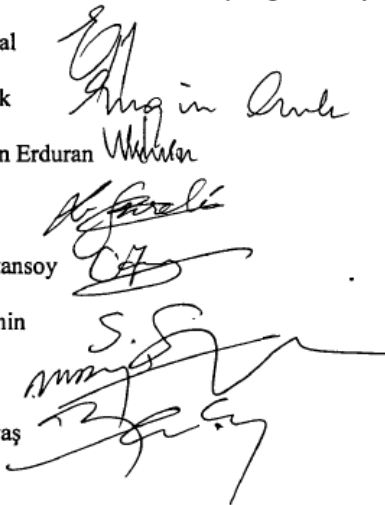
Dr. Lütfiye Güreli

Prof. Dr. Saleh Sultansoy

Prof. Dr. Sümer Şahin

Dr. Reşat Uzmen

Doç. Dr. Ömer Yavaş



Acil olarak yeni bir Çalıştay düzenlememiz gerekiyor !

Belçika hükümeti prototip için bütçe ayırdı

ABD-Hindistan üst düzey işbirliği anlaşması imzaladı

Japonya, Güney Kore, Çin, Rusya, ... çalışmaları hızlandırıyor

...

CERN'de kurulmakta olan Super Proton Linac (SPL) hızlandırıcısının parametreleri ADS/EA için gerekenlere yakındır !

Hızlandırıcı Sürümlü Sistemler

(son gelişmeler, 2009 yılından bazı örnekler)

Symposium on Accelerators for America's Future

October 26, 2009 Washington Marriott Wardman Park, Washington DC

Workshop on Applications of High Intensity Proton Accelerators

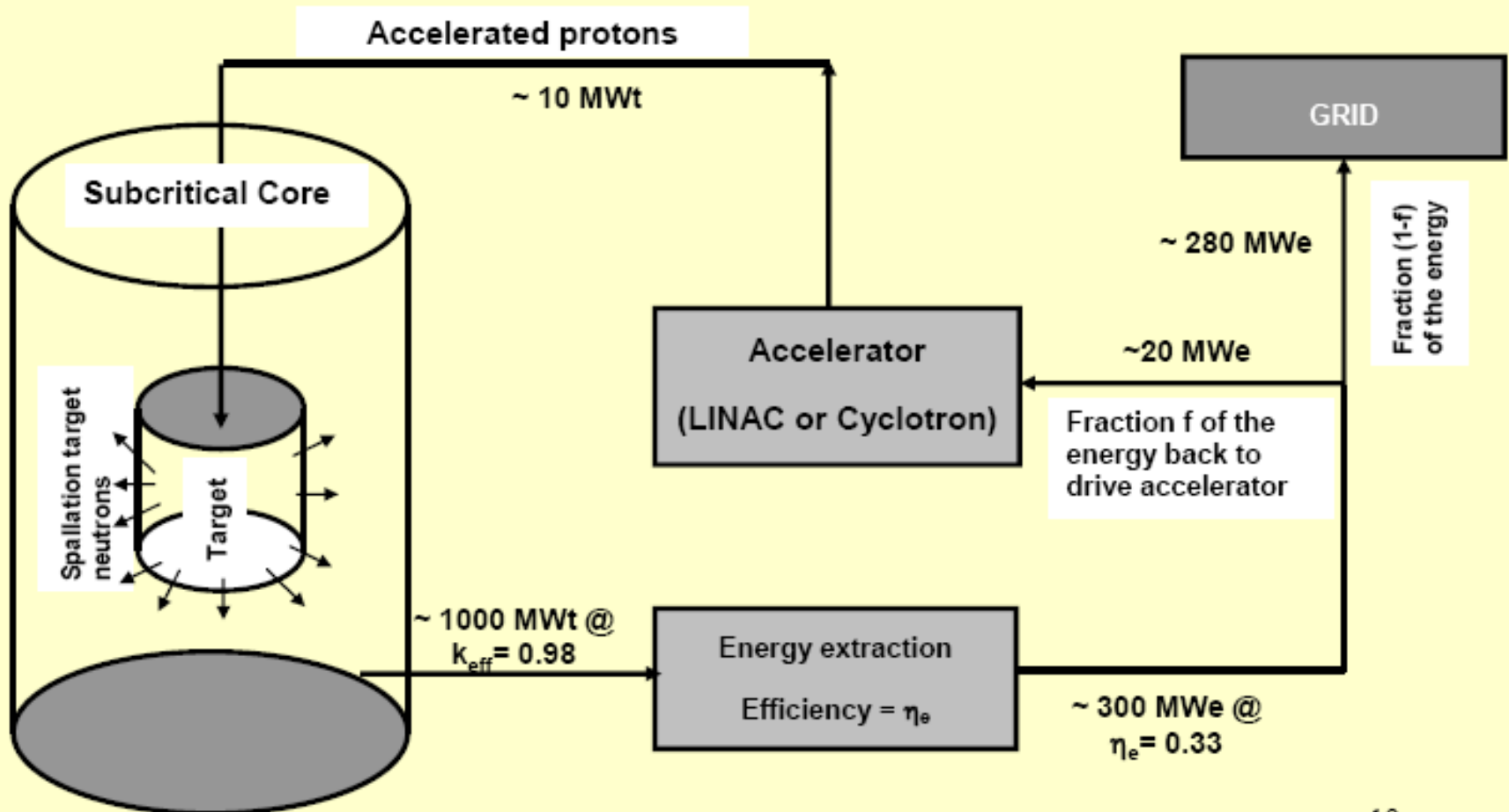
October 19-21, 2009 Fermi National Accelerator Laboratory, Batavia, IL, USA

International Topical Meeting on Nuclear Research Applications and Utilization of Accelerators

4-8 May 2009, Vienna, Austria

Organized by the International Atomic Energy Agency

Schematic of ADS- energy balance



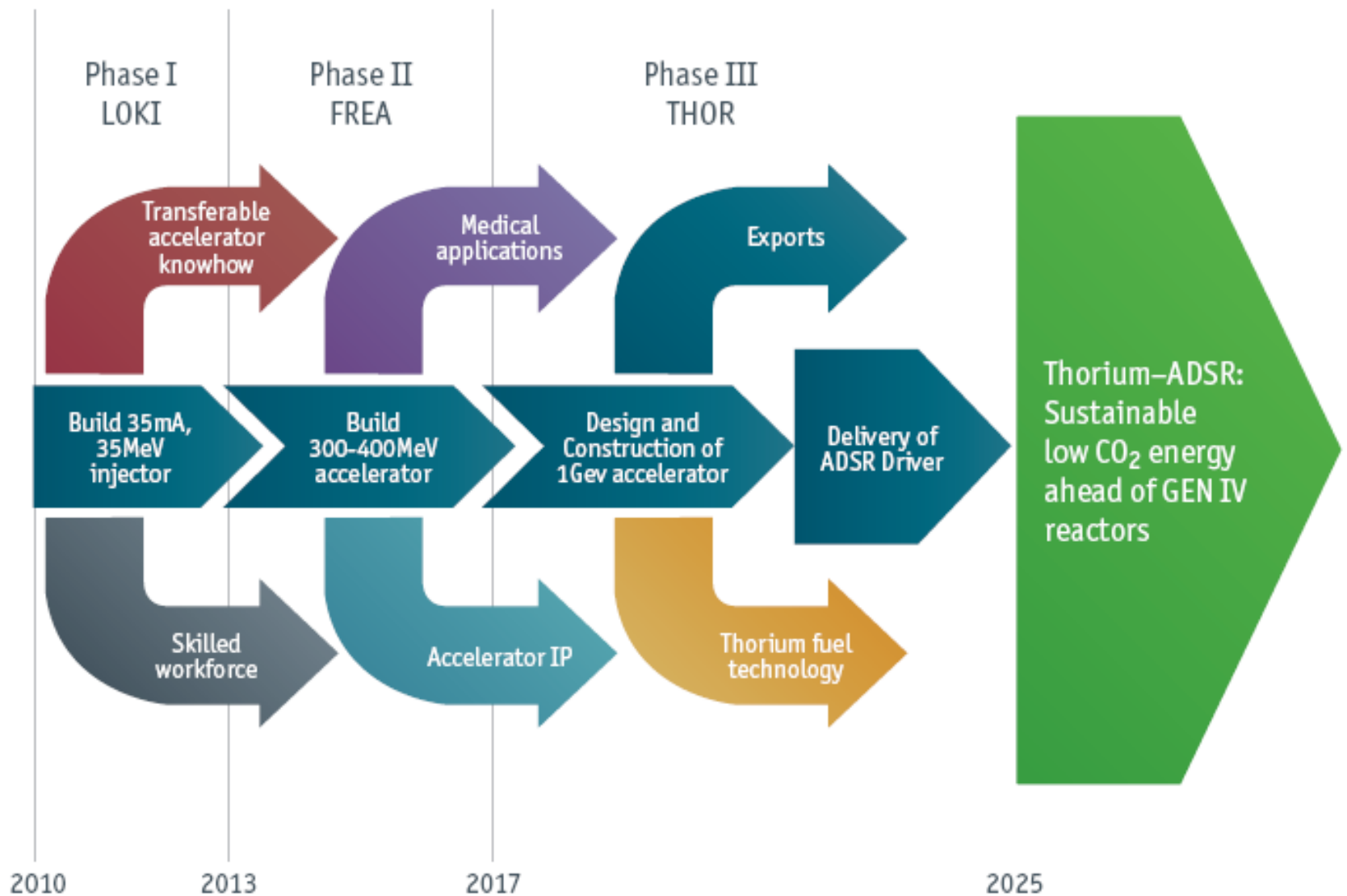


Figure 13. Benef

Chapter 5: The economics of thorium-fuelled ADSR technology

THORIUM ENERGY CONFERENCE 2011 It's Time To Talk

October 10-12, 2011

Contributors

Bill Foster, Former U.S. Congressman, Illinois 14th District "What Life is Like as a Scientist in Congress"

Bob Cywinski, Uni Huddersfield "The way forward: Science, Technology, or Politics?"

Gary Krellenstein, Ex-JPMorgan "Thorium Economics"

Hywel Owen, Uni Manchester "ADS Demonstrator Issues"

Jess Gehin, ORNL "Liquid Fuel: Molten Salt Reactors"

John Duncan, UK Foreign Office "Towards a World Without Nuclear Weapons"

Kirk Sorensen, Flibe Energy "Introducing Flibe Energy"

Laurence O'Hagan, TWF "The Weinberg Foundation: Continuing His Vision"

Luciano Calabretta, INFN "Developing a High Power Cyclotrons to Drive Subcritical Reactor"

Michael Todosow, BNL "AHWR Non-proliferation Attributes"

Ondrej Beneš, EC Karlsruhe "Physico-chemical Properties of Thorium Fuels"

Oystein Asphjell, Thor Energy "Thorium use in LWRs; the Low-hanging Fruit of Th-utilization"

Parker Griffith, Former U.S. Congressman, Alabama 5th District "Science Doesn't Speak for Itself"

Paul Friley, BNL "Thorium Energy Economics"

Pavel Soucek, EC Karlsruhe "Electrochemistry of Molten Salt"

Peter McIntyre, Texas A&M "ADS Fission in a Molten Salt Core"

Robert Arnold, UK DECC "New Nuclear Technologies in the UK Energy Strategy"

Robert Bari, BNL "Nonproliferation Models"

Robert Hargraves, Dartmouth "Nuclear Ammonia: Thorium's Killer App"

Rol Johnson, Muons Inc "Accelerators for Subcritical Molten Salt Reactors"

Stuart Henderson, FNAL "Report from the DOE ADS Working Group"

Takashi Kamei, Kyoto Uni "The Thorium Energy Bank"

Tony Favale, AES "The U.S. Socio-economic Case for Spent Fuel Treatment"

Yacine Kadi, CERN "Neutronic Analysis and Transmutation Performance of Th-based Molten Salt Fuels"

The City College of New York • Steinman Building • 160 Convent Avenue • New York, NY 10031

BHABHA ATOMIC RESEARCH CENTRE

Jefferson Lab

Mumbai, India

December 11-14, 2011

2nd International Workshop on

ACCELERATOR-DRIVEN SUB-CRITICAL SYSTEMS & THORIUM UTILIZATION

Experts from around the world will exchange information on topics relevant to accelerator-driven sub-critical systems.

The three-day workshop includes five working sessions:

- a) SRF ingot niobium technology
- b) Accelerator systems and enabling technologies
- c) Fast spectrum and thorium-based systems
- d) Thermal spectrum systems
- e) Comparison to other systems and future directions

The workshop will seek to identify areas of common interest to explore the possibilities of future collaboration.

Program Committee

Ratan K. Sinha - Bhabha Atomic Research Centre, Co-Chair
Ganapati Myneni - ISOHIM/University of Virginia/Jefferson Lab, Co-Chair
Kailash Mittal - Bhabha Atomic Research Centre, Convener, Co-Chair
Masud Rayles - CNRS/IN2P3/IPSC
Stana Bilbas - Leon Virginia Commonwealth University
Mark Champion - Fermilab
Lalit M. Ganloyet - Bhabha Atomic Research Centre
Rol Johnson - Muons Inc.
Swaminathan Kailas - Bhabha Atomic Research Centre
Geoffrey Krafft - Jefferson Lab
Blaine Norum - University of Virginia
Vijay Kumar Rana - Bhabha Atomic Research Centre
P. Ranga Rao Vasudeva Rao - Indira Gandhi Centre for Atomic Research
Bob Rimmer - Jefferson Lab
Gyan Prakash Srivastava - Bhabha Atomic Research Centre
Marcos Stuart - CBMM (Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração)
Bruce Vopelas - Virginia Tech
John Wallace - Calsing Analysis Corp.
Douglas Wells - Idaho Accelerator Center

International Advisory Committee

Srikumar Banerjee - Chairman, Atomic Energy Commission, India
Carlo Rubbia - Nobel laureate, CERN
Hamid Ali Abderrahim - Director, MYRRHA Project
Ian Anderson - Associate Director, Oak Ridge National Laboratory
Rakesh Bhandari - Director, Variable Energy Cyclotron Centre
Charles Bowman - President, ADNA Corp.
Tadeu Carneiro - CEO, CBMM (Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração)
Subhash Chander Chetani - Director, Indira Gandhi Centre for Atomic Research
David Christian - CEO, Dominion Generation
Jack Dinning - Stone Professor of Nuclear Engineering, University of Virginia
Kavi Bhushan Grover - Director, Homi Bhabha National Institute
Purushottam Gupta - Director, Raja Ramanna Centre for Advanced Technology
Andrew Hutton - Associate Director for Accelerators, Jefferson Lab
Ana Koy - Director, Inter University Accelerator Centre
Ratan K. Sinha - Director, Bhabha Atomic Research Centre
Alexander Stanculescu - Director, Nuclear Science and Engineering Division, INEL
Bob Walters - VP Research, Virginia Tech

Local Organizing Committee

Kailash Mittal - Bhabha Atomic Research Centre, Convener
Shashikant Degwekar - Bhabha Atomic Research Centre
Priyam Das Krishnani - Bhabha Atomic Research Centre
Suhas Markandeya - Bhabha Atomic Research Centre

Promod Kumar Nema - Bhabha Atomic Research Centre
Polepalli Satyamurthy - Bhabha Atomic Research Centre
Pitamber Singh - Bhabha Atomic Research Centre

<http://www.ivsnet.org/ADS/>



10th International Symposium On Hydrogen In Matter (ISOHIM)



“2nd International Workshop on ACCELERATOR-DRIVEN SUB-CRITICAL SYSTEMS & THORIUM UTILIZATION (December 11-14, 2011, India)

A provisional study of ADS within Turkic Accelerator Complex project

P.S. Bilgin,* A. Caliskan, S. Sultansoy¹

¹TOBB University of Economics and Technology, Ankara -09560, TURKEY

* email: psbilgin@hotmail.com

Abstract

The Turkic Accelerator Complex (TAC) project [1-3] has been developed with the support of the Turkish State Planning Organization by the collaboration of 10 Turkish universities. The complex is planned to have four main facilities, namely: SASE FEL Facility Based on 1 GeV Electron Linac, Third Generation Synchrotron Radiation Facility (SR) Based on 3.56 GeV Positron Synchrotron, Super-Charm factory ($\sqrt{s} = 3.77$ GeV) by colliding the electron beam coming from the linac with an energy of 1 GeV and positron beam coming through the positron ring with an energy of 3.56 GeV, GeV scale proton accelerator. Later has two-fold goal: Neutron Spallation Source (NSS) and ADS.

The proton accelerator construction will have 3 MeV, 100 MeV, and 1 GeV phases. The technical design report is planned to be finished in 2013. Since Turkey has essential Thorium reserves [4] the ADS becomes very attractive for our country as emerging energy technology.

References

- [1] "Regional project for elementary particle physics: linac-ring type c- τ -factory" S. Sultansoy Turkish Journal of Physics 17 (1993) 591
- [2] "The Status of Turkic Accelerator Complex Proposal" S. Sultansoy, M. Yilmaz, O. Çakır, A.K. Çiftçi, E. Recepoglu, Ö. Yavaş, Proceeding of 2005 Particle Accelerator Conference (PAC2005) Knoxville, Tennessee, 449-451
- [3] <http://thm.ankara.edu.tr>
- [4] <http://www.thorea.org>

Not: maalesef katılamadık...

International Symposium on “Future of Accelerator Driven System”

Date: 29th February, 2012

Venue: Gakushi-kaikan, Room 202, Tokyo, Japan

Organizer: Nuclear Science and Engineering Directorate, JAEA
J-PARC Center (KEK/JAEA)

Program

Registration	9:30~
1. Opening Remarks	10:00~10:10
Hideaki YOKOMIZO (Executive Director, JAEA)	
2. Special Session	10:10~10:40
Expectation for Transmutation Technology	
Akito ARIMA (Chancellor of Musashi Gakuen, Former Minister of Education)	
3. Current R&D Status of ADS in Japan	10:40~12:00
Chaired by Hiroyuki OIGAWA (JAEA)	
3.1 Back-End Issue of the Japanese Nuclear Utilization Being Discussed	
Hajimu YAMANA (Kyoto University)	
3.2 Present Status of R&D on Accelerator Driven System in JAEA	
Kazufumi TSUJIMOTO (JAEA)	
3.3 Reactor Physics Experiments on ADS Using KUCA Reactor and Future Plan for ADS Neutron Source at Kyoto University Research Reactor Institute	
Tsuyoshi MISAWA (Kyoto University)	
Lunch (80)	12:00~13:20
4. Current R&D Status of ADS in Asian Countries	13:20~14:40
Chaired by Kazuo HASEGAWA (JAEA)	
4.1 Present R&D Status in China	
Lei YANG (CAS, China)	
4.2 Present R&D Status in Korea	
Seung Woo HONG (Sungkyunkwan University, Korea)	
4.3 Accelerator Driven System: Plans & Present Status in India	
Pramod Kumar NEMA (BARC, India)	

5. Current R&D Status of ADS in Europe

Chaired by Hajimu YAMANA (Kyoto University)

14:20~15:40

5.1 The MYRRHA-Project: Status and R&D Plan

Peter BAETEN (SCK-CEN, Belgium)

5.2 Future Nuclear Power Utilization in EU (*tentative*)

Bernard FROIS (Scientific Adviser, CEA, France)

Coffee Break (20)

15:40~16:00

6. Panel Discussion: Future of ADS and International Collaboration

Chaired by Yujino IKEDA (Deputy Director, J-PARC Center, JAEA)

Panelist:

- Peter BAETEN (SCK-CEN, Belgium)
- Seung Woo HONG (Sungkyunkwan University, Korea)
- Pramod Kumar NEMA (BARC, India)
- Haihong XIA (Vice President, SNPRI, China)
- Tsuyoshi MISAWA (Kyoto University)
- Hiroyuki OIGAWA (JAEA)
- Satoru YAMASHITA (University of Tokyo)

16:00~17:30

7. Closing Speech

Shoji NAGAMIYA (Director, J-PARC Center)

17:30~17:40

Reception (Josui-kaikan)

18:00~19:30

Toryum ve Türkiye



Thorium

(Updated October 2009)

<http://www.world-nuclear.org/info/inf62.html>

+ Isparta,
Kayseri,
Malatya,
...

Estimated world thorium resources¹

(Reasonably assured and inferred resources recoverable at up to \$80/kg Th)

Country	Tonnes	% of total
Australia	489,000	19
USA	400,000	15
Turkey	344,000	13
India	319,000	12
Venezuela	300,000	12
Brazil	302,000	12
Norway	132,000	5
Egypt	100,000	4
Russia	75,000	3
Greenland	54,000	2
Canada	44,000	2
South Africa	18,000	1
Other countries	33,000	1
World total	2,610,000	

Thorium Project Turkey



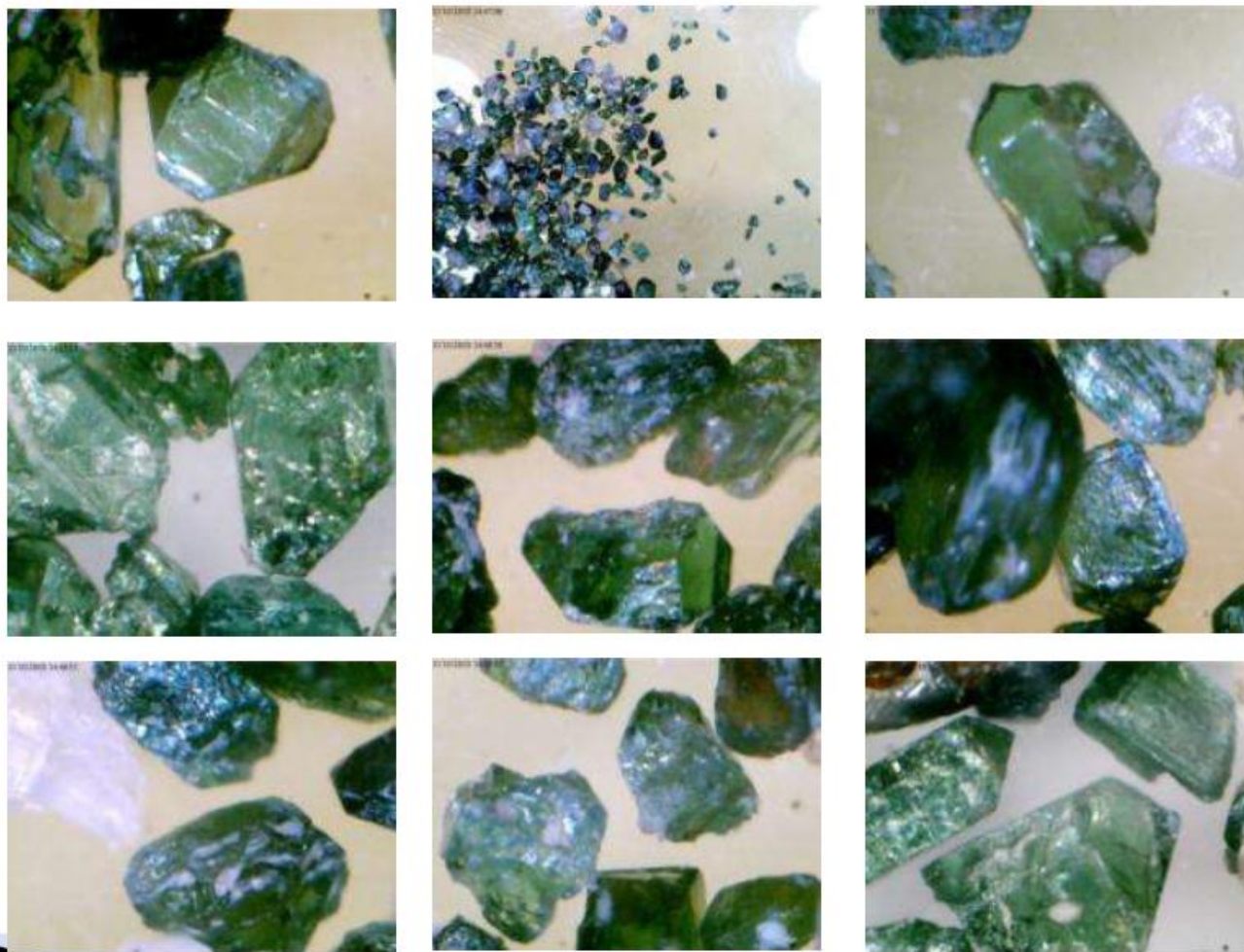
AMR Resources
www.amrminerals.co.uk

AMR Project Area Location



General Location of Aksu Dıamas Project

Our Thorite (75% Thorium)



SUPER- FUEL

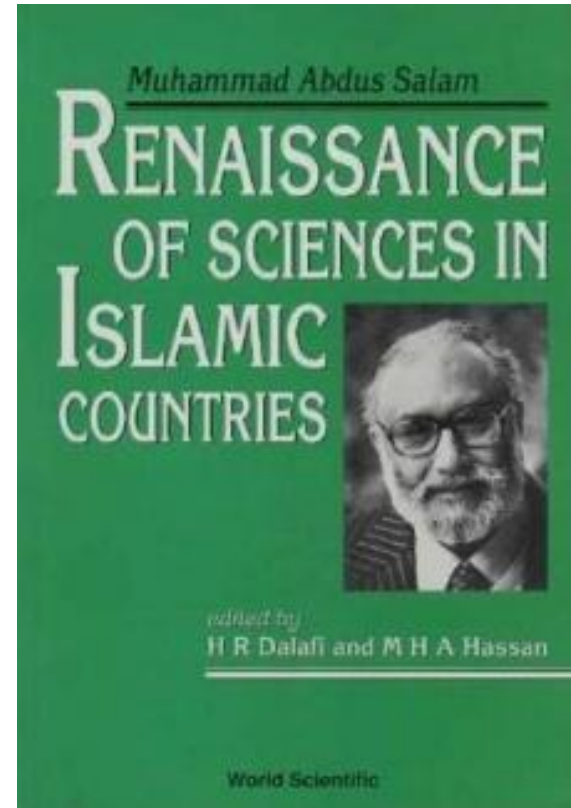
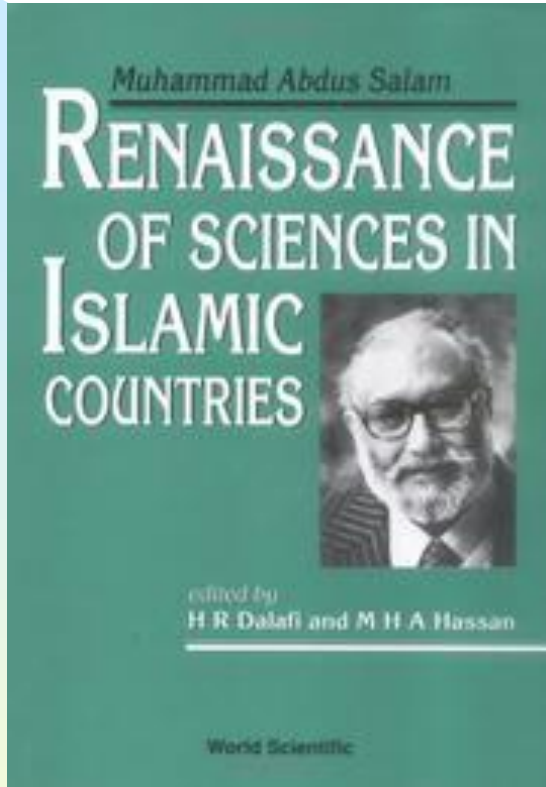


THORIUM, THE GREEN ENERGY
SOURCE FOR THE FUTURE

RICHARD MARTIN

4. Asım'ın nesline Çağrı: **Türkiye ve Türk Dünyası'nda Etkin Bilim ve** **Teknoloji Sisteminin Kurulması ile ilgili** **ÖNERİLER**

Muhammed Abdus SALAM'ın öngörüsü



14. Highlights of Science for Turkey (pages 207-221)

Speech at the Symposium on “Turkey in the year 2000”, İstanbul, 5-7 November 1986

14. Türkiye için Bilim Vurguları (sayfalar 207-221)

“2000 yılında Türkiye” Sempozyumunda konuşma, İstanbul, 5-7 Kasım 1986

....

Today Turkey has a population level nearly that of Great Britain and France and some five times larger than Sweden. **There is no reason why Turkey should not be a leader of sciences, certainly by the year 2025, if right priorities are allocated to science. ...**

....

Bugün Türkiye'nin nüfusu Büyük Britanya ve Fransa'ninkine yakın ve İsveç'in yaklaşık beş katıdır. **Eğer bilime doğru öncelikler tahsis edilirse, Türkiye'nin, kesinlikle 2025 yılında, bilimlerde öncü olmaması için hiçbir neden yoktur.**

...

Let me begin by calling to your minds **the year 1799 in Turkey**: ... in that year Sultan Selim III did introduce the subjects of algebra, trigonometry, mechanics, ballistics and metallurgy into Turkey. He imported French and Swedish teachers for teaching these disciplines. His purpose was to rival European advances in gun-founding. Since there was no corresponding emphasis on research in these subjects, and particularly, in material research, Turkey could not keep up with the newer advances being made elsewhere. **The result was predictable: Turkey did not succeed. Then, as now, technology, unsupported by science, will not flourish.**

...

Türkiye’de 1799 yılını hatırlatmakla başlamakla izin verin: ... bu yılda III Selim Türkiye’de cebir, trigonometri, mekanik, balistik ve metalürji konularını tanıttı. O, bu disiplinlerin eğitimi için Fransız ve İsveçli öğretmenleri ithal etti. Onun amacı silah yapımında Avrupa ile rekabet etmektir. Bu konularda araştırmalara (özellikle malzeme araştırmalarına) gereken vurgu yapılmadığı için, Türkiye yeni gelişmelere ayak uyduramadı. **Sonuç önceden tahmin edilebilirdi: Türkiye başarısız oldu. O zaman da, bugün olduğu gibi, bilimle desteklenmeyen teknoloji gelişemezdi.**

Türkiye ve Türk Dünyasının kalkınması açısından elzem olduğunu düşündüğümüz somut önerilerimiz *:

1. Türkiye ve Türk Cumhuriyetleri Gayrı Safi Milli Hasıllarının (GSMH) 2015 yılında en az %2'ni, 2020 yılından itibaren en az %3'nü AR-GE'ye ayırmalıdır.
2. Toplam AR-GE harcamalarının en az %5'i ortak projelere ayrılmalıdır. Bu amaçla **AB Çerçeve programları benzeri** bir yapılanma oluşturulabilir.
3. Ankara'nın yakın civarında **ilk Türk Bilim Kenti** (ATAM Projesi) en kısa zamanda kurulmalıdır. Burada, Japon modelinde (Tsukuba Bilim Kenti) olduğu gibi, öncelikli alanlarda bağımsız ulusal araştırma merkezleri yerleştirilmelidir. Türk Dünyasında çalışan ileri düzey bilimciler bu merkezlerde yapılacak araştırmalara sistemli bir şekilde katkıda bulunmalıdır.

* H. Halilova, S. Sultansoy, Haber Ajanda 66, Mayıs 2010

4. Türk Hızlandırıcı Kompleksinin kurulması için azami destek verilmelidir. Benzer projeler diğer öncelikli AR-GE alanlarında da geliştirilmelidir.

5. CERN (Avrupa Nükleer Araştırmalar Merkezi) başta olmakla AB, ABD, Japonya ve Rusya'nın ileri araştırma merkezlerine doğrudan katılım sağlanmalıdır.

6. Bilim ve Teknolojinin tüm alanlarında ortak terminoloji oluşturulmalıdır.

7. Bilim ve Teknoloji ile ilgili metinlerin Türk lehçeleri arasında bilgisayar ortamında otomatik çevrilmesi için programlar geliştirilmelidir.

8. Ortaokul düzeyinden üniversite düzeyine tüm öncelikli alanlarda çeşitli kapsamda (popüler, derslik, bilimsel monografi) kitaplar yazılmalı ve/veya yabancı dillerden Türkçeye çevrilmelidir.

9. Türkiye ve Türk Cumhuriyetlerinde **Bilim ve Teknoloji bakanlıkları** kurulmalıdır.

10. AR-GE'nin hukuksal altyapısı gelişmiş ülkeler düzeyine ulaştırılmalıdır.

11. TÜBİTAK ve TAEK Türk Cumhuriyetleri ile etkin işbirliği sistemi kurulmalıdır.

12. Türk Devletleri Bilim Konseyi kurulmalıdır.

Millet olarak İlim-İrfan'a yönelirsek 2020'lerde "Türk kültürünü muasır medeniyet seviyesinin üzerine çıkarmak" amacını gerçekleştirmiş oluruz.

Buda bütün insanlığın yararına olacaktır.

Son Söz Yerine

Hızlandırıcı teknolojisinde “muasır medeniyet düzeyeni yakalayabilmek” için:

- ☆ GeV mertebeli proton hızlandırıcısına
- ☆ GeV mertebeli elektron hızlandırıcısına sahip olmalıyız

Ülkemizin CERN üyeliği Hızlandırıcı, Detektör ve Bilişim teknolojilerinde en yüksek düzeye ulaşmamızı sağlayacaktır.

“Türk kültürünü muasır medeniyet seviyesi üzerine çıkarmamız” için ise muhakkak en ileri düzey bir Parçacık Çarpıştırıcısı kurmalıyız.

Japonya örneğinde olduğu gibi Ulusal Hızlandırıcı Teknolojileri ve Uygulamaları Kurumunun oluşturulması tüm bunları gerçekleştirmemiz için gereken altyapının en etkin şekilde geliştirilmesi imkan sağlayacaktır.

Türkiye’nin Toryum rezervi binyıllar boyunca insanlığın enerji gereksinimi karşılayabilir. Bu nedenle gelişmiş ülkelerde yapılan çalışmalara katılmakla birlikte, bu alanda **Ulusal AR-GE programı** başlatmalıyız!

Sabırla dinlediğiniz için teşekkür ediyorum.

Bir sonraki sunumumda TAC projesinin serüvenini anlatacağımı ümit ediyorum...

Ek: ICFA Seminer 2011'de TAC projesi

10th ICFA Seminer on “Future Perspectives in High Energy Physics” (3-5 October 2011, CERN)

3 yılda bir düzenleniyor. Türkiye'den katılanlar:

2002'de E. Arık, S. Sultansoy

2011'de S.A. Çetin, S. Sultansoy

ICFA: International Committee for Future Accelerators



Particle Physics: European Region

ICFA Seminar

Geneva, Switzerland, 3-5 October 2011

T. Nakada

EPFL-LPHE

Lausanne, Switzerland

ECFA Chair and Scientific Secretariat for Strategy Session of CERN Council



Facilities for Flavour and Precisions

- Established national laboratories with accelerators still used for “flavour physics” experiments:
 - Germany DESY: search for axion like particle, $\sigma_{e^+p}/\sigma_{e^-p}$
 - Italy INFN Frascati National Laboratory
 - Russia Budker Institute of Nuclear Physics
Institute for High Energy Physics
 - Switzerland Paul Scherrer Institute
- Emerging new organization
 - Italy **Cabibbo Laboratory**: Italian Consortium to construct SuperB Factory at the University of Rome Tor Vergata (INFN, Tor Vergata, Ministry, ... discussion of governance on going)
 - Turkey Turkish Accelerator Center: Construction of accelerator complex with a possible inclusion of Tau-Charm Factory

European Strategy for Particle Physics

9. A variety of important research lines are at the interface between particle and nuclear physics requiring dedicated experiments; *Council will seek to work with NuPECC in areas of mutual interest, and maintain the capability to perform fixed target experiments at CERN.*

CERN Geneva laboratory offers facilities for

- Nuclear physics: ISOLDE, n-Tof,..
- Low energy antiproton (AD)
- Fixed target @ PS and SPS (QCD and Flavour)

CERN-ECFA Study Group for LHeC (ep collider with LHC proton) CDR almost ready

European Strategy Update

- Originally foreseen in 2011, delayed due to the LHC delay but now work started (Kickoff meeting at the ECFA-EPS joint session of Europephysics HEP conference, July 2011)
 - Draft for the updated strategy will be produced by the European Strategy Group (CERN member states, **observer states**, etc.)
 - Scientific inputs are prepared by the Preparatory Group (ECFA, CERN SPC, CERN GE-lab, **American and Asian regions**,...)
- Both groups are chaired by Scientific Secretary for ESS of CERN Council
- Timeline approved by the Council
 - **Open Symposium for community input, September 2012**
 - **Strategy Group meeting for drafting, January 2013**
 - **Council discussion, March 2013**
 - **Presentation to EU Council of ministers, May/June 2013**



Future Opportunities for Heavy Flavor Physics Experiments

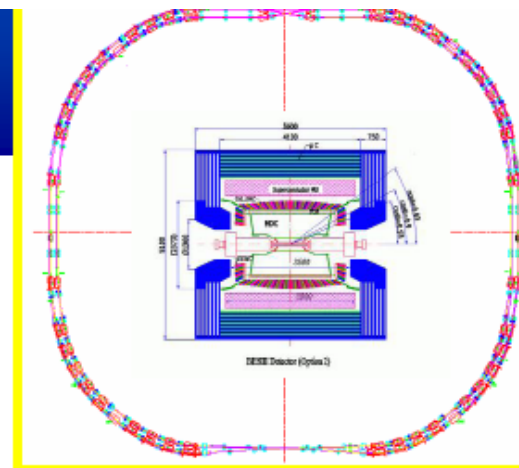
Toru Iijima

Kobayashi-Maskawa Institute

Nagoya University

October 5, 2011





On-going upgrade

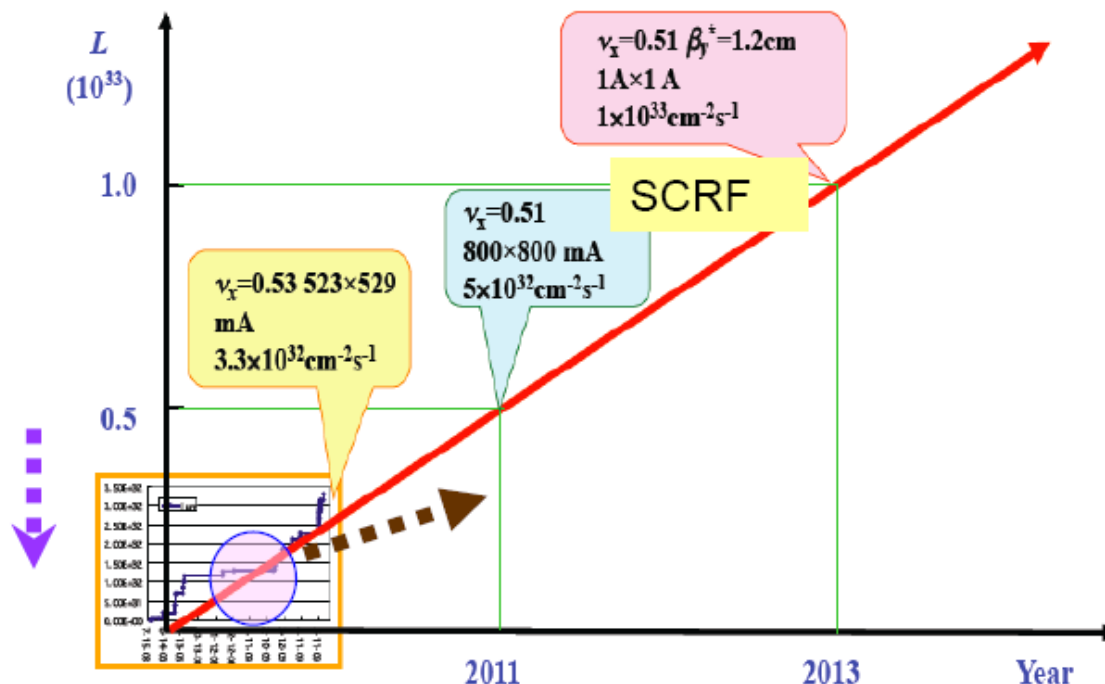
- To increase single bunch current in collision
- To enhance beam-beam parameter towards 0.04
- To move horizontal tune to 0.51
- To increase colliding bunch number and pattern
- Squeeze β_y^*

Long-term upgrades

(under discussion)

- Increasing beam energy?
(2.3GeV now)
- Crab-waist for higher luminosity
- Collision with polarized beam
 - Physics requirements
 - e- beam polarization?
 - location for rotators ?

BEPCII luminosity plan



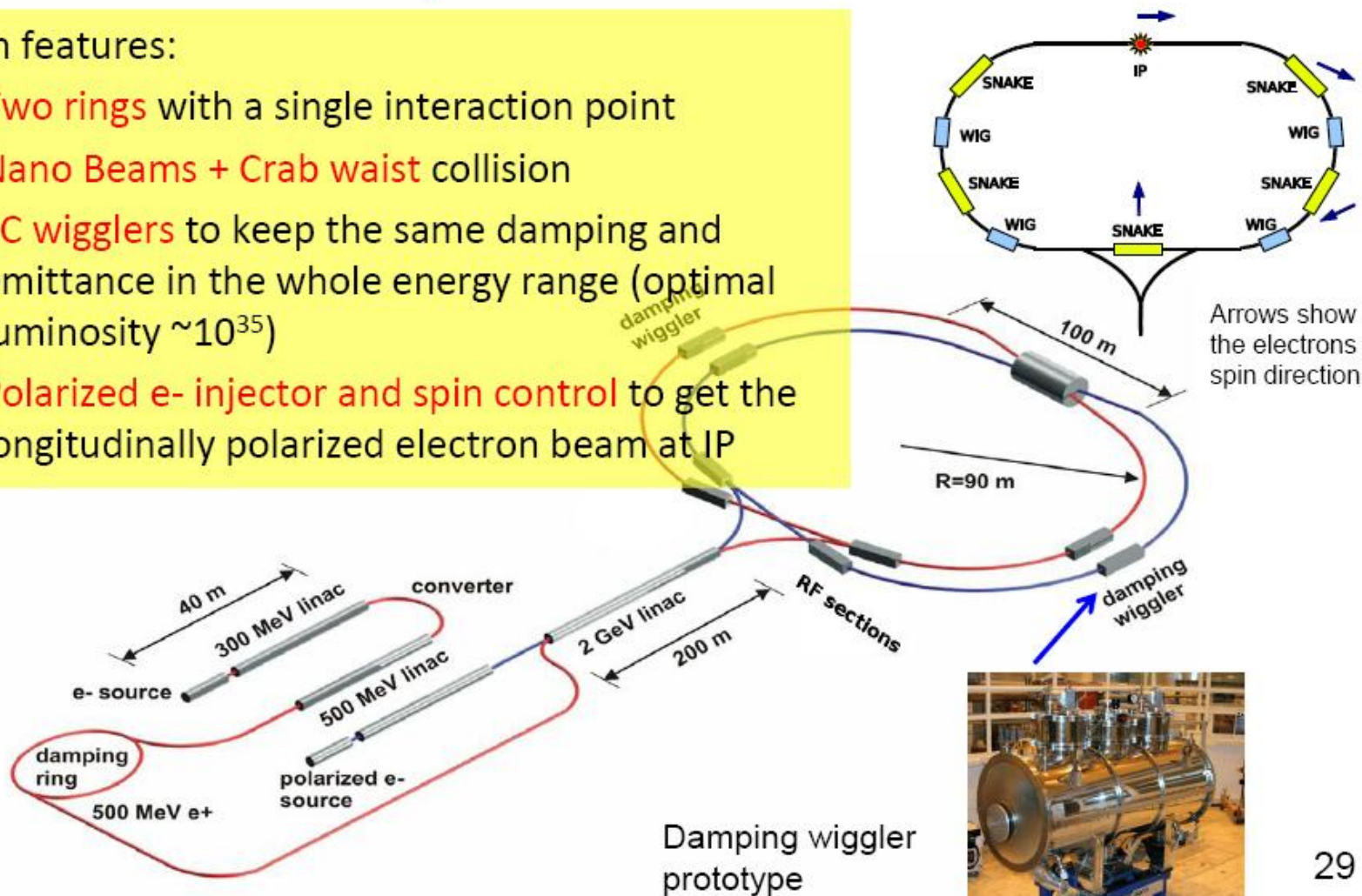


Super Charm Tau Factory at BINP

$E_{\text{beam}} = 1.0 - 2.5 \text{ GeV} : L_{\text{peak}} = 10^{35} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1} (2 \text{ GeV})$: Polarized e^- beam

Main features:

- **Two rings** with a single interaction point
- **Nano Beams + Crab waist** collision
- **SC wigglers** to keep the same damping and emittance in the whole energy range (optimal luminosity $\sim 10^{35}$)
- **Polarized e- injector and spin control** to get the longitudinally polarized electron beam at IP

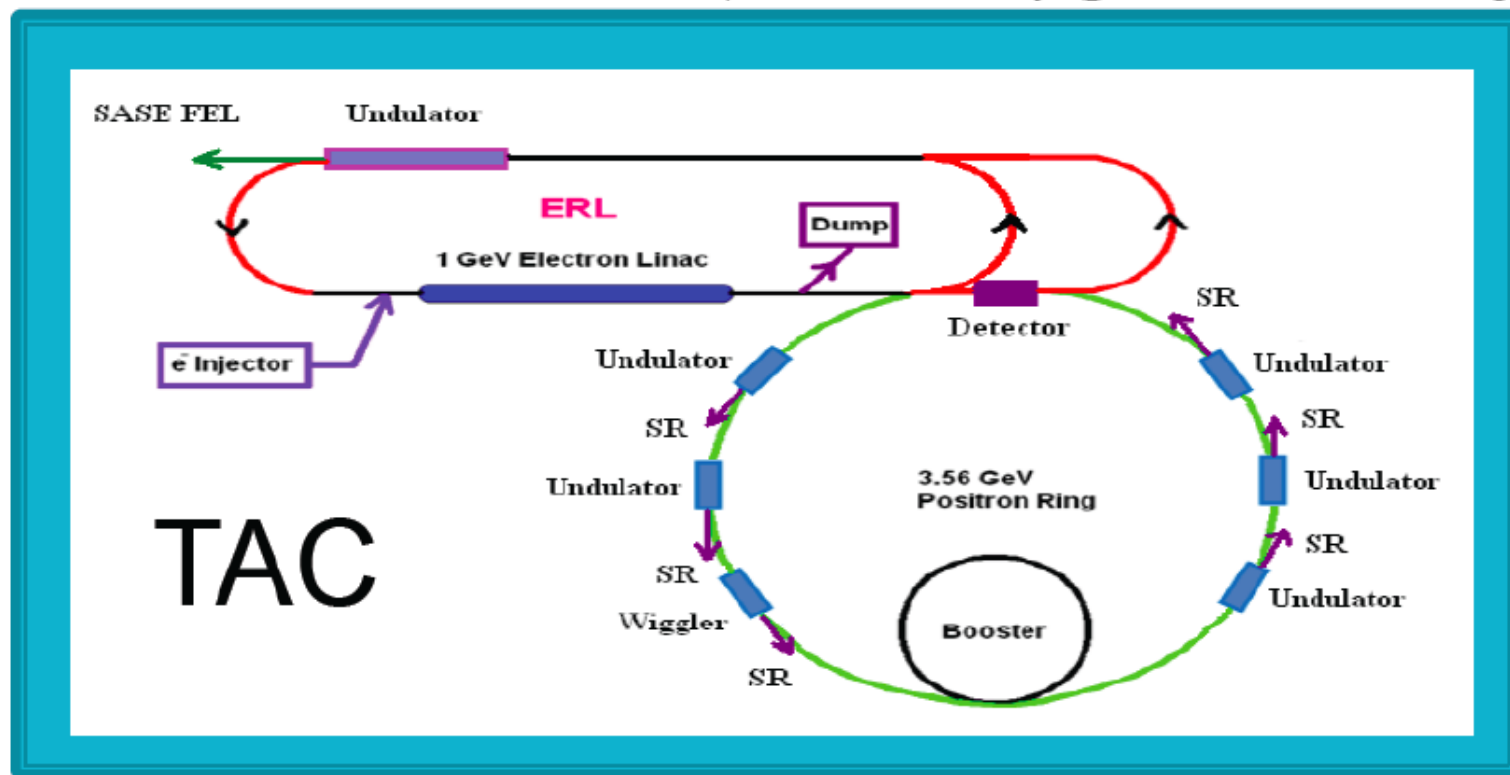




Linac-Ring Type c- τ Factory

- An option of the Turkish Accelerator Center (TAC).
- Positron ring (3.56 GeV) + Electron ERL (1 GeV) $\rightarrow \beta\gamma = 0.68$
- $L_{\text{peak}} = 1.4 \times 10^{35} \text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$.

(Saleh Sultansoy @ ECFA2010 meeting)



30