

CERN Liseler için Demet Hattı Yarışması

Candan Dözen
Çukurova Üniversitesi
30.07.2016



Motivasyon

- ❖ CERN'e lise öğrencileri ve öğretmenlerin ilgisi :
 - CERN yılda 112.000 ziyaretçi ağırlamaktadır
 - 50.000'i lise öğrencileri ve onların öğretmenleri
 - Yılda 1100 öğretmen CERN öğretmen programına katılmaktadır
 - Eğitimde temeli bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğe dayalı güçlü bir altyapı oluşturmak.
 - Bilimsel Araştırmaların nasıl yapıldığını birebir tecrübe etmek
- ❖ 2009 yılında gerçekleştirilen “CERN’de Fizik Alanında Yeni Fırsatlar” adlı çalıştayda bu ilginin pekiştirilmesi adına BL4S yarışması fikri ortaya çıkmıştır.



Christoph Rembser

Koordinatörler:

&

Markus Joos

“Liseler Arası Demet Hattı yarışması fikrini ilk ortaya attığımızda, bu kadar büyük ilgi beklemiyordum. Öğrencilerin yaratıcılıkları ve motivasyonları çok şaşırtıcıydı. Yarışmayı kazanamayan öğrenciler dahi ne kadar harika bir tecrübe edindiklerini ve fizik hakkında ne kadar çok şey öğrendiklerini yazıyorlar. Bu sayede birçok öğrenci gerçek bilimle tanışmanın tadına ilk defa varmış oldular” diyor Christoph Rembser

Katılım Şartları

- ❖ İlk demet hattı yarışması 2014 yılında CERN 60. yıl etkinlikleri dahilinde gerçekleştirmiştir.
- ❖ Bu yıl üçüncüsü gerçekleştirilecektir.
 - <http://beamline-for-schools.web.cern.ch>
- ❖ Danışman öğretmen eşliğinde yaşları 16'dan büyük lise öğrencilerinden bir takım oluşturulur
- ❖ Takımlar demet hattını kullanabilecekleri bir fizik deneyi tasarlar
 - Demet hattı PS (Proton Synchrotron) kaynaklı proton demetinin bir hedefe çarptırılması ile saçılan pionlar, protonlar, kaonlar , elektronlar , pozitronlar ve bunların anti parçacıklarını içerir
- ❖ Deneylerini 2000 kelimededen oluşan ingilizce bir metin ve 1 dakikayı aşmayacak bir video ile anlatırlar.
 - Takımlar CERN BL4S takımından veya CERN de çalışan ve BL4S için gönüllü olan bilim insanlarından öneri ve destek alabilirler

Seçim

- ❖ Deneyle ve videolar için seçim kriterleri
 - öğrencilerin motivasyonu
 - yaratıcılık
 - yapılacak projenin geçerliliği ...*Higgs'i bulmak! ❌
 - deneyin yapılması için izlenecek bilimsel metodlar
- ❖ İlk eleme: CERN'de çalışan 102 gönüllü tarafından ilk 40-50 proje seçilir
- ❖ İkinci eleme: hızlandırıcı, demet hattı, detektör uzmanlarından ve fizikçilerden oluşan takımlar en iyi 16 projeyi belirler
- ❖ Son eleme : CERN bilim komitesi seçilmiş 16 deney arasından en iyi 1 ya da 2 takımı kazanan olarak belirler

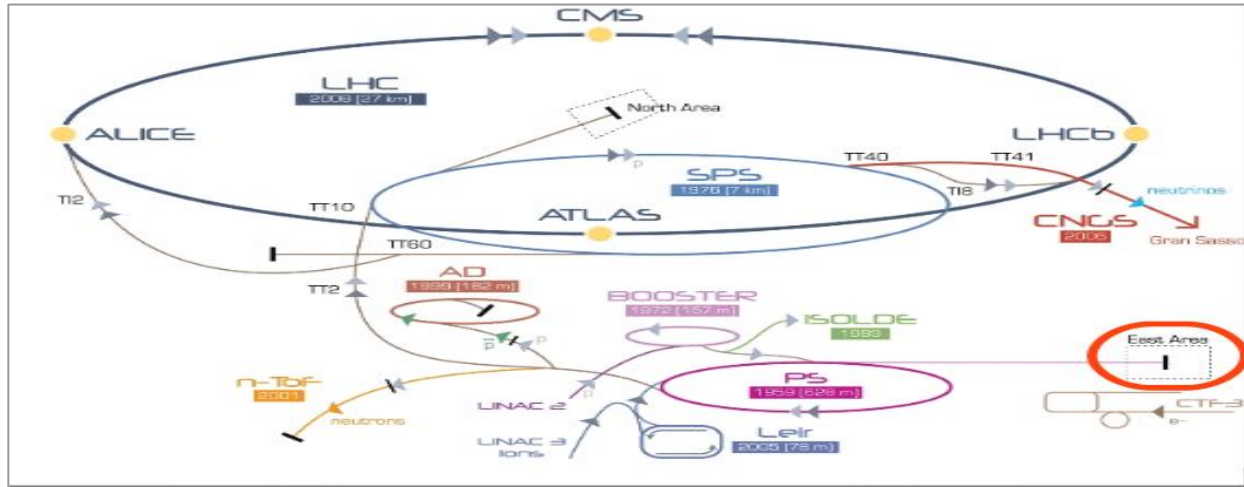
Ödül

- ❖ Bilim ve teknolojinin merkezinde 10 gün boyunca projelerini gerçekleştirme şansı
 - Tam teşekküllü bir demet hattı ve çeşitli algıçlardan oluşan deney alanı
- ❖ Grup olarak çalışma , problem çözme ve yeni fikirler üretme yeteneklerini geliştirme imkanı
- ❖ CERN'deki fizikçiler, mühendisler hatta veri alım ve analiz uzmanları ile birlikte çalışma imkanı
- ❖ 2. Seçilen takıma KozmikPi algııcı hediye edilir

BL4S : 1 Haftalığına CERN de Bilim İnsanı olun!!!

Demet Hattı

- ❖ PS kaynaklı, momentumu 0.5-10 GeV/c olan proton demeti.
- ❖ Demet bir hedefe çarpıtılıyor (Berilyum-Tungsten) -> pionlar, protonlar, kaonlar, elektronlar, pozitronlar ve bunların anti parçacıkları saçılıyor.

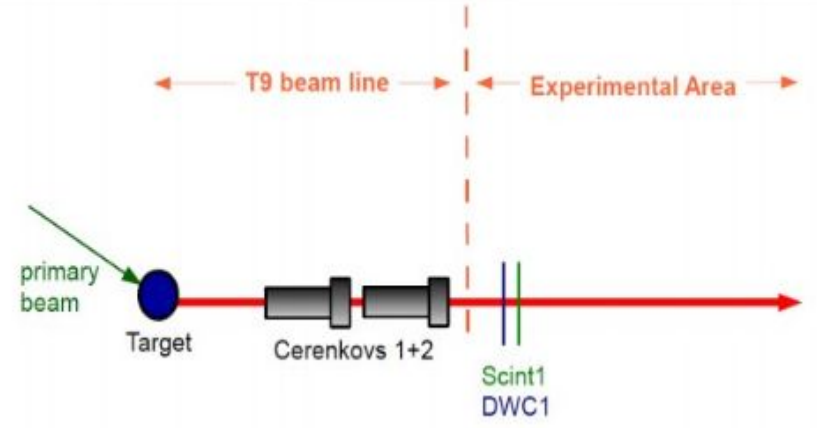


T9 Deneysel Alanı ve Sabit Algıçlar



5mx12m deneysel alanı

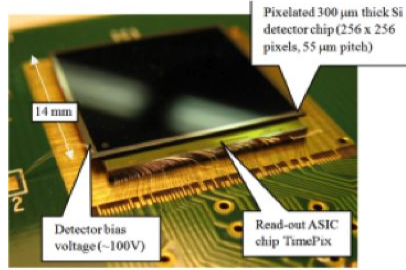
- Parçacık tespiti iki Cherenkov sayacı ile sağlanıyor
- DWC (GETO : Gecikmeli Tel Odası) ve parıldak ile demet profili ölçülüyor.



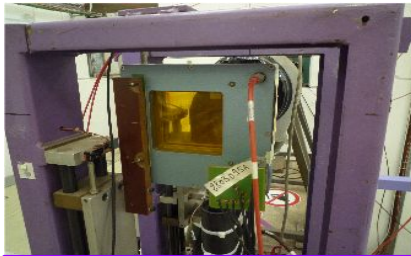
Deney Alanı ve Kullanılan Algıçlar



Kalorimetre : Enerji ölçümü



Timepix: Parçacıkların konum bilgisini ve enerjisini ölçen 2x2 cm boyutunda yüksek çözünürlüklü algıç



GETO(DWC): Konum bilgisi



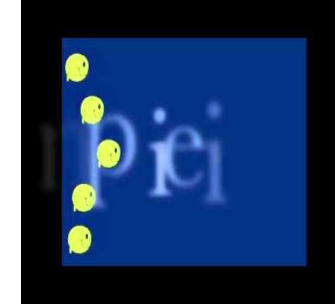
Çift Kutuplu Mıknatıs: Parçacıkları bükmek için



Cherenkov sayacı: Parçacık tespiti

2014 Kazanan Takım ve Videoları

BL4S -2014



Odysseus' Comrades
(Yunanistan): Pion
bozunumu



Dominics College (Hollanda):
Kristal Kalorimetre yapımı ve
testi

- ★ https://www.youtube.com/watch?v=ula_s1fsB7o&index=8&list=PLAk-9e5KQYEpkvo-8lqqkd8ekCvqf7ktS
- ★ <https://www.youtube.com/watch?v=GvDOxH18wNM&list=PLAk-9e5KQYEpkvo-8lqqkd8ekCvqf7ktS&index=7>

2015 Kazanan Takım ve Videoları

BL4S-2015

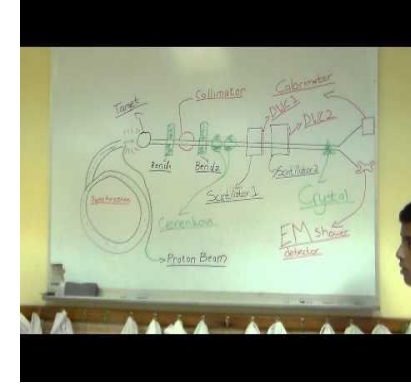


Candan Dozen

Tim Brooks



Leo4G(Italya): Webcam'i parçacık algıci olarak kullanma

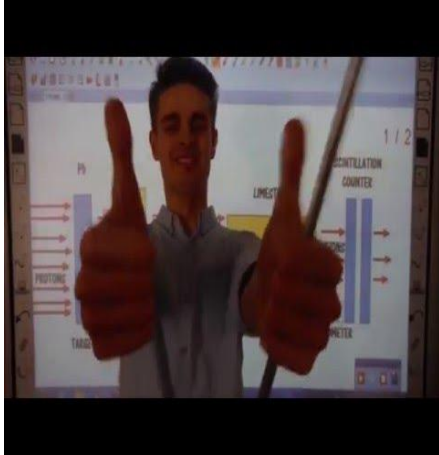


Accelerating Africa(Güney Afrika): Kristal yardımı ile yüksek enerjili gamma ışınları üretmek

★ <https://www.youtube.com/watch?v=46b3eMB274U&list=PLAk-9e5KQYEpkvo-8lqqkd8ekCvqf7ktS&index=6>

★ https://www.youtube.com/watch?v=_1bRnuciYZU&list=PLAk-9e5KQYEpkvo-8lqqkd8ekCvqf7ktS

2016 Kazanan Takım ve Videoları



Piramitlerin iç yapısını muon tomografi tekniği ile incelemek!

Pyramid hunters, Polanya.



Cherenkov 1

Pion bozunumundaki özel görelilikten kaynaklanan zaman genişlemesinin etkilerini ölçerek Lorentz faktörünün geçerliliğini test etmek!

Relatively Special , İngiltere

★ <https://www.youtube.com/watch?v=fp4FOYXjsUs&feature=youtu.be>

★ <https://www.youtube.com/watch?v=flKV8dvlM10&feature=youtu.be>

★

2016 -TÜRKİYE

2. Olan Takım ve Videoları



Atom altı parçacıklarda madde ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi incelemek. Sıcaklığın müon hızına etkisini ölçmek.

SLOW MUotiON *
Özel Acarkent Doga Anadolu Lisesi/İstanbul



Karbon, Magnezyum, Demir ve Toryum elementlerine farklı enerjilerde proton demeti gönderip bu elementlerin kütleleri ile açığa çıkan parçacıkların enerjilerini karşılaştırmak.

PowerCERN Girls *
Acarkent Doga IB High School/İstanbul

★ <https://www.youtube.com/watch?v=VavxOVQj8uM>

★ <https://www.youtube.com/watch?v=vSPQw9-Zlaw>

Fotoğraflar



Team Beamline Tayland:

"Biz kitaplardan başımızı kaldırmak, sınıfın kapısını tekmeleyerek çıkmak ve dışardaki gerçek şeyleri görmek istedik."



Antonio Osato:

"Dünya üzerindeki kısıtlı zamanım süresince bu zamana kadar edindiğim en eşsiz tecrübe. Geleceğe bakış açımı değiştirdi. Umarım bir gün şu deney alanda gezen insanların yaptığı gibi bende bilimin yeni keşiflerine katkıda bulunabilirim. Bu yolculuk CERN'de başladı ve hayalim aynı yerde sonuçlanması."



Lisa Beasot:

"CERN oyle harika bir yer ki ! dünyanın dört bir yanından farklı kültürdeki insanlarla çalışmak müthiş bir tecrübe"



Beam physicist Lau Gatignon:

"CERN'de 35 yıldır demet hattında çalışıyorum fakat ilk defa 16-17 yaşındaki öğrencilerle bu proje sayesinde çalışma şansım oldu. Öğrencilerin bu heyecanını görmek tarif edilemez bir duygu."



Colleen Henning, Accelerating Africa Kocu :

"Simdi Stockholm'den gelen bir telefonun nasıl hissettirdiği hakkında bir fikrim var. CERN BL4S'da kazanan takımlardan birisi olmak unutamayacağım bir tecrübe".



Saime Gürbüz: Türkiye'nin başvuru sayısı bizim gelecekte ne kadar yüzümüzü CERN'e çevireceğimizin göstergesidir. Bu kıvılcımı yakmak şimdiki öğretmenlerimiz elinde. Durmayın, korkmayın, deneyin! Ben çok şey öğrendim ve eminim siz ve öğrencileriniz de çok şey öğreneceksiniz.



Xavier Damoiseau, Les ZinZins Physicians , Belçika:

"Böyle bir organizasyon için teşekkür ederim. Vurgulamak isterimki böyle bir sorumluluk almak öğrencilerimin üzerinde çok güzel bir etki bıraktı ve hatta benim için çok aydınlatıcı oldu. Fikirler mükemmeldi; deneye hazırlıklar ve video çalışmaları sırasında öğrencilerin yaratıcılıkları gelişti ve bilimsel metodları kullanmayı öğrenmelerini kolaylaştırdı."

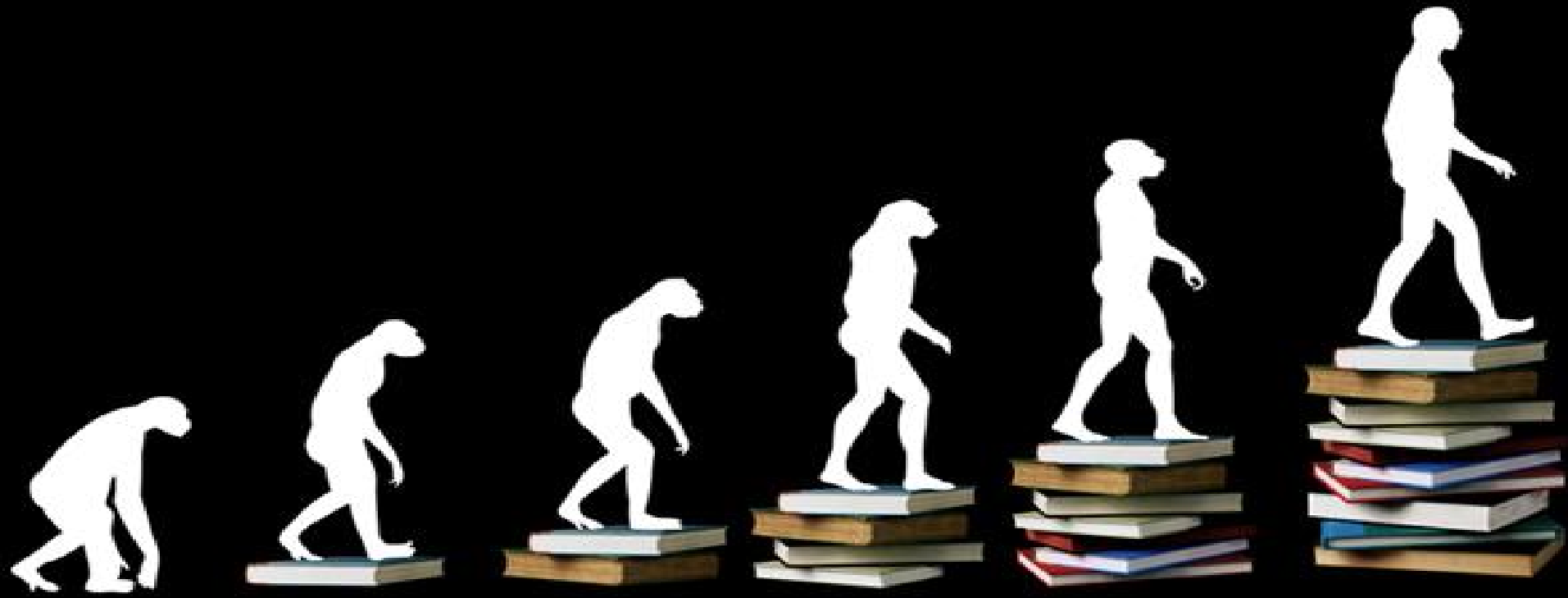


Guusje van Haren:

"BL4S deneyi süresince geçirdiğim fantastik zaman için CERN deki harika insanlara teşekkür ederim. Unutamayacağım mükemmel bir tecrübeydi. Umarım CERNe tekrar gelebilme şansım olur. Fiziğin harika dünyasını keşfetmek daha iyi öğrenebilmek için daha fazla bekleyemedim ve parçacık fiziği kurslarına başvurudum.:"

Gerekli Linkler

- ❖ Anasayfa:
 - <http://beamline-for-schools.web.cern.ch/>
- ❖ Basvuru koşulları:
 - <http://beamline-for-schools.web.cern.ch/how-apply>
- ❖ Deney alanı ve imkanlar hakkında:
 - http://home.web.cern.ch/sites/home.web.cern.ch/files/file/spotlight_students/information_about_the_t9_beam_line_and_experimental_facilities.pdf
- ❖ Videoların bulunduğu youtube kanalı:
 - https://www.youtube.com/watch?v=_1bRnuciYZU&list=PLAk-9e5KQYEpKvo-8lqqkd8ekCvqf7ktS
- ❖ Faydalı belgeler:
 - <http://beamline-for-schools.web.cern.ch/useful-documents>
- ❖ CERN Eğitimciler ve Öğrenciler için duyurular:
 - <http://home.web.cern.ch/students-educators/updates>
 - <http://beamline-for-schools.web.cern.ch/sites/beamline-for-schools.web.cern.ch/files/BL4S-Examples.pdf>



Muallimler! Yeni nesli, Cumhuriyetin fedakâr muallim ve mürebbileri, sizler yetiştireceksiniz, yeni nesil sizin eseriniz olacaktır. Eserin kıymeti, sizin maharetiniz ve fedakârlığınız derecesiyle mütenasip bulunacaktır. *M. Kemal Atatürk*

Tesekkürler...