

İSTANBUL  
YÜKSEK ENERJİ  
FİZİĞİ ÇALIŞTAYI



2022

24 - 25 EYLÜL 2022

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ  
VADI KAMPÜSÜ

PROGRAM ve BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTAPÇIĞI

**YEFİST 2022**

**İstanbul Yüksek Enerji Fiziği Çalıştayı**

24/25 Eylül 2022

İstinye Üniversitesi

---

**www.yefist.org**

<https://indico.cern.ch/e/yefist2022>

---

**DÜZENLEME KURULU:**

Dr. Onur Buğra Kolcu (İstinye Ü.)

Prof. Dr. Elif Aslı Yetkin (İstanbul Bilgi Ü.)

Dr. Hüseyin Bahtiyar (MSGSÜ)

Dr. E. Ulaş Saka (İstanbul Ü.)

Dr. Bora Akgün (Boğaziçi Ü.)

**BİLİM KURULU:**

Prof. Dr. Serkant Ali Çetin (İstinye Ü.)

Prof. Dr. Kazem Azizi (Tehran Ü.)

Prof. Dr. Haluk Denizli (Abant İzzet Baysal Ü.)

Prof. Dr. Taylan Yetkin (Yıldız Teknik Ü.)

Doç. Dr. Alper Hayreter (Özyeğin Ü.)

Doç. Dr. Gökhan Ünel (UC Irvine)

Doç. Dr. Bora Işıldak (Özyeğin Ü.)

Doç. Dr. Aytül Adıgüzel (İstanbul Ü.)

Dr. Öğ. Ü. Hüseyin Dağ (Bursa Teknik Ü.)

Dr. Öğ. Ü. Ferhat ÖZOK (MSGSÜ)

**YEREL KURUL:**

Prof. Dr. Serkant Ali Çetin

Prof. Dr. Sertaç Öztürk

Dr. Öğ. Ü. Selçuk Hacıömeroğlu

Dr. Onur Buğra Kolcu

Dr. Ümit Kaya

09:00

**Kayıt**

Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs

09:15 - 09:55

10:00

**Açılış**

Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs

Serkant Cetin et al.

10:00 - 10:20

**Üst Kuark-Higgs FCNC Etkileşmelerinin FCC-hh'de Araştırılması**

Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs

Özgün Mustafa Özsimşek

10:25 - 10:45

**Proton EDM deneyi için kuadrupol ve demet konum monitörü prototip önerileri**

Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs

Selcuk Haciömeroğlu

10:50 - 11:10

11:00

**Kısa ara**

Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs

11:15 - 11:35

**KAHVE Laboratuvarı Çalışmaları ve Planları**

Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs

Umit Kaya

11:35 - 11:55

12:00

**NOVA yakın dedektöründe elektron-antinetrinosu yüklü akım tesir kesiti analizinde muon kaldırılmış elektron eklenenmi...**  
Ayse Bat**CAST-CAPP ile Axion Karanlık Madde Araştırma Sonuçları**

Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs

Kaan Ozbozduman

12:25 - 12:45

13:00

**Yemek arası**

Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs

12:50 - 14:20

14:00

**Vektör Portalın Nötrino Elektromanyetik Form Faktörlerine Katkısı**

Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs

Esra Akyumuk

14:30 - 14:50

15:00

**Enerji ön-cephesi lepton-hadron çarpıştırıcıları: ışınlık ve fizik**

Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs

Saleh Sultansoy

14:55 - 15:15

**Kısa ara**

Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs

15:20 - 15:40

**Algıç Dizinlerinde Çoklu Nötron Saçılımlarını Ayırıştırmak İçin Jet Algoritmalarına Dayalı Bir Yöntem Geliştirilmesi**  
Oktay Doğangün

16:00

**Nötrino-karşınötrino Çifti Süreçlerin Astrofizikteki Önemi**

Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs

Dr Coşkun Aydın

16:05 - 16:25

10:00	<b>ADL/CutLang ile Fizik Odaklı YEF Analizi</b> Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs	Ahmetcan Sansar 10:00 - 10:20
	<b>COHERENT Nötrino Saçılma Verileri ile Minimal Olmayan Karanlık Sektör Senaryolarının Kısıtlanması</b> Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs	Altug Elpe 10:25 - 10:45
11:00	<b>KAHVELab'da UHF Bandında Proton Hızlandırıcısı</b> Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs	Şeyma Esen 10:50 - 11:10
	<b>Kısa ara</b> Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs	11:15 - 11:35
	<b>800 MHz RFQ TEST MODÜLÜNÜN RF ÖLÇÜMLERİ VE AYARLANMASI</b> Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs	Mr Atacan Kılıçgedik 11:35 - 11:55
12:00	<b>Kalın-Zar Ued Modeli Parametre Uzayının Güncel Atlas Çoklu-Jet Ve Fotonik Nihai Sinyal Araştırmaları Altında İncelenm...</b> Esra Akyumuk	
	<b>Yemek arası</b>	
13:00		
	<b>Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs</b>	12:25 - 13:50
14:00	<b>CALPAGAN: CALorimetry for PARTicles using Generative Adversarial Networks</b> Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs	Ms Ebru Simsek 14:00 - 14:20
	<b>SiPM Sayısındaki Değişimin Dedektör Verimi ve Enerji Çözünürlüğüne Etkisinin Belirlenmesi</b> Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs	Emre İREN 14:25 - 14:45
15:00	<b>Kısa ara</b> Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs	14:50 - 15:10
	<b>Elektron Demet Kaynağı ile Metal Sertleştirme</b> Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs	Mr ORHAN SEYREK 15:10 - 15:30
	<b>S Bandında RF Güç Kaynağı ve RF iletim Hattı Tasarımı, Üretimi ve Proton Demet Hattında Kullanımları</b> Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs	Oğuz Koçer 15:35 - 15:55
16:00	<b>Genel Değerlendirme ve kapanış</b> Vadi Kampüs - Konferans Salonu, İstinye Üniversitesi - Vadi Kampüs	16:00 - 16:30

# BİLDİRİ ÖZETLERİ

Üst Kuark-Higgs FCNC Etkileşmelerinin FCC-hh'de Araştırılması . . . . .	1
Proton EDM deneyi için kuadropol ve demet konum monitörü prototip önerileri . . . . .	1
KAHVE Laboratuvarı Çalışmaları ve Planları . . . . .	1
NOvA yakın dedektöründe elektron-antineutrinosu yüklü akım tesir kesiti analizinde muon kaldırılmış elektron eklenenmiş veriler ile ilgili çalışmalar. . . . .	2
CAST-CAPP ile Axion Karanlık Madde Araştırma Sonuçları . . . . .	2
Vektör Portalın Nötrino Elektromanyetik Form Faktörlerine Katkısı . . . . .	3
Enerji ön-cephesi lepton-hadron çarpıştırıcıları: ışınlık ve fizik . . . . .	3
Algıç Dizinlerinde Çoklu Nötron Saçılımlarını Ayrıştırmak İçin Jet Algoritmalarına Dayalı Bir Yöntem Geliştirilmesi . . . . .	3
Nötrino-karşıtnötrino Çifti Süreçlerin Astrofizikteki Önemi . . . . .	4
ADL/CutLang ile Fizik Odaklı YEF Analizi . . . . .	4
COHERENT Nötrino Saçılma Verileri ile Minimal Olmayan Karanlık Sektör Senaryolarının Kısıtlanması . . . . .	5
KAHVELab'da UHF Bandında Proton Hızlandırıcısı . . . . .	5
800 MHz RFQ TEST MODÜLÜNÜN RF ÖLÇÜMLERİ VE AYARLANMASI . . . . .	6
Kalın-Zar Ued Modeli Parametre Uzayının Güncel Atlas Çoklu-Jet Ve Fotonik Nihai Sinyal Araştırmaları Altında İncelenmesi . . . . .	6
CALPAGAN: CALorimetry for PArticles using Generative Adversarial Networks . . . . .	7
SiPM Sayısındaki Değişimin Dedektör Verimi ve Enerji Çözünürlüğüne Etkisinin Belirlenmesi . . . . .	7
Elektron Demet Kaynağı ile Metal Sertleştirme . . . . .	8
S Bandında RF Güç Kaynağı ve RF iletim Hattı Tasarımı, Üretimi ve Proton Demet Hattında Kullanımları . . . . .	8

## Üst Kuark-Higgs FCNC Etkileşmelerinin FCC-hh'de Araştırılması

**Authors:** Orhan Çakır<sup>None</sup>; Volkan Arı<sup>None</sup>; Özgün Mustafa Özsimşek<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hacettepe University

**Corresponding Author:** ozmusoz@gmail.com

Higgs bozonu keşfi sonrasında araştırmalar yeni fizik senaryolarına odaklanmıştır. Bu senaryolara gelen en büyük kısıtlamalardan biri Standart Model (SM)'de sadece halka düzeyinde baskılanmış olarak bulunan Çeşni Değiştiren Yüksüz Akım (FCNC) etkileşmeleridir. Pek çok modelde öngörülen bu tip etkileşimlerden gelen olası katkılar halen gözlemlenmemişlerdir. Buna karşın FCNC süreçleri bu modellerin test edilmeleri için oldukça elverişli bir laboratuvar sunar. Gelecek Dairesel Çarpıştırıcı (FCC-hh)'nin sunduğu yüksek çarpışma enerjisi ve toplam ışınım değeriyle beraber bu senaryoların pek çoğunun dışarlanmasına yada keşfine olanak tanır. Yapılan çalışmada FCNC tqh etkileşim sabitinin güncel sınırlarını belirleyen  $pp \rightarrow th(j)$  süreci  $h \rightarrow b\bar{b}$  kanalı için araştırılarak, elde edilen sonuçlarla mevcut senaryolar değerlendirilmiştir. Araştırmada Monte Carlo yöntemleri kullanılarak sinyal ve ardağan olayları üretilmiş ve dedektör simülasyonundan sonra analiz yapılmasıyla sonuçlar elde edilmiştir. FCNC tqh etkileşimleri için dallanma oranlarındaki potansiyel keşif veya hariç tutma sınırları sırasıyla  $30 \text{ ab}^{-1}$ 'lik bir entegre parlaklıkta  $BR=9,08 \times 10^{-6}$  (keşif sınırı) veya  $BR=2,78 \times 10^{-6}$  (hariç tutma sınırı) olarak elde edilmiştir.

## Proton EDM deneyi için kuadropol ve demet konum monitörü prototip önerileri

**Author:** Selcuk Hacıömeroğlu<sup>None</sup>

**Corresponding Author:** selcuk.haciomeroglu@istinye.edu.tr

Tüm elektrik dipol momenti (EDM) deneylerinde en ciddi sistematik hata kaynağı manyetik alandır. Proton EDM deneyinde de proton demetinin tüm ölçüm süresi boyunca (toplam  $10^7$  saniye) maruz kalacağı radyal yönlü net manyetik alan çevremizdeki manyetik gürültünün kabaca 9 merteye altında, maksimum birkaç atto-tesla seviyesinde olmalıdır. Bu gürültünün telafisinde manyetik kuadropoller oldukça önemli bir yer tutar. Bunların yanı sıra manyetik demet konum monitörleri ile birbirinin içinden geçecek olan demetlerin arasındaki mesafe ölçülecek ve bu ölçümden yola çıkılarak hesaplanan net manyetik alan aktif olarak telafi edilecektir. Bu sunumda önce proton EDM deneyinin tasarımı anlatılacak, ardından deney için prototiplerini geliştireceğimiz manyetik kuadropoller ve demet konum monitörlerinden bahsedilecektir.

## KAHVE Laboratuvarı Çalışmaları ve Planları

**Author:** Umit Kaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Istinye University*

**Corresponding Author:** umit.kaya@cern.ch

Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Kampüsü'nde yer alan Kandilli Algıç, Hızlandırıcı ve Enstrümantasyon Laboratuvarı (KAHVELab) TÜBİTAK ve üniversite içi desteklerle bünyesinde yürüttüğü bir çok projede çeşitli üniversiteler ile işbirliği yapmaktadır. Bu projelerin tamamında yerli tasarıma ve parçaların Türkiye'de üretimine en üst düzeyde önem verilmektedir. Devam eden projeler arasında MeV enerjili elektron ve proton hızlandırıcıları, RF güç sistemleri ve bu hızlandırıcıların tasarımda ve iyileştirilmesinde gerekli olan benzetim programlarının yerli olarak gerçekleştirilmesi bulunmaktadır. Bu makinelerde, eğitim ve teknik tecrübe sağlamanın yanı sıra sterilizasyon ve PIXE gibi bazı hızlandırıcı uygulamalarının da yapılması öngörülmüştür. Sunumda KAHVELab'da gerçekleştirilen keV enerjili elektron demeti uygulamaları, algıç yapımı, enstrümantasyon yetenekleri ve gelecek planlar sunulacaktır.

## NOvA yakın dedektöründe elektron-antinötrinosu yüklü akım tesir kesiti analizinde muon kaldırılmış elektron eklenenmiş veriler ile ilgili çalışmalar.

**Author:** Ayşe Bat<sup>None</sup>

**Co-author:** Emrah Tiras<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Erciyes University & The University of Iowa*

**Corresponding Author:** aysebat@erciyes.edu.tr

ABD'de Fermi Ulusal Hızlandırıcı Laboratuvarı, Fermilab'da bulunan NOvA deneyi işlevsel olarak birbirine özdeş iki dedektör ile uzun mesafelerde nötrino salınım parametrelerini ölçmektedir. Hızlandırıcı tabanlı olan bu deneye ait yakın ve uzak dedektörleri NuMI nötrino ışın hattının eksenine ile 14 mrad, yani 0.8 derecelik açı yapacak şekilde yerleştirilmiştir. Bu iki dedektör ile elektron nötrinosu oluşumunu belirlemek üzere hem yakın dedektöründen hem de uzak dedektöründen tesir kesiti ölçümleri yapılmaktadır. Bu çalışmada NOvA yakın dedektöründeki elektron-antinötrinosu yüklü akım tesir kesiti ölçümünde hadronik duş etkilerinin yanlış modellenmesi araştırılmaktadır. Bu amaçla nuebar CC analizi için yüksek istatistikte sağlayacak olan muon kaldırılmış elektron eklenmiş (MRE) veriler ile yapılan çalışmalardan bahsedilecektir.

Not: Bu çalışma Erciyes Üniversitesi BAP birimi tarafından Doktora Sonrası Araştırma Projeleri (DOSAP) kapsamında "FDS-2021-10856" kodu ile desteklenmektedir.

## CAST-CAPP ile Axion Karanlık Madde Araştırma Sonuçları

**Author:** Kaan Ozbozduman<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Istinye University (TR)*

**Corresponding Author:** kaan.ozbozduman@cern.ch

CERN Axion Solar Telescope (CAST), 20 yıldır solar axionları araştıran bir helioscope iken rezonans mikrodalga kaviteleler kullanarak karanlık madde axionlarının araştırıldığı bir haloscope olarak evrimleşti. CAST-CAPP CAST miknatısının vakum borusunda yerleştirilmiş ve faz eşleştirmesi yapılabilen dört ayrı kovuktan oluşmaktadır. Faz eşleştirmesi (Phase-matching) sinyal-gürültü oranının artırılmasına yardımcı olan ve axion camiası için özgün bir tekniktir. Böyle bir eşleştirme özellikle küçük kovuk hacimlerinde yüksek axion kütlelerine hassas ölçüm yaparken gerekmektedir. Bu konuşmada, CAST-CAPP verisi ile elde edilen en son sonuçlar tartışılacaktır; 19.7 – 22.4  $\mu\text{eV}$  aralığındaki axion kütleleri elde edilen dışlama sonucu ile axion-foton kuplajında mevcut limitinden yaklaşık bir merete yüksek dışlama sonucu elde edilmiştir.

## Vektör Portalın Nötrino Elektromanyetik Form Faktörlerine Katkısı

**Authors:** Altuğ Elpe<sup>1</sup>; Durmuş Karabacak<sup>2</sup>; Esra Akyumuk<sup>1</sup>; İsmail Turan<sup>1</sup>; Levent Selbuz<sup>3</sup>; Tahmasib Aliyev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Middle East Technical University*

<sup>2</sup> *Muğla Sıtkı Koçman University*

<sup>3</sup> *Ankara University*

**Corresponding Author:** esra\_akyumuk@hotmail.com

Gizli sektör fikri oldukça yeni olup Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda yüksek enerji rejiminde yeni fiziğin hiçbir işaretinin olmamasıyla son birkaç yıldır büyük bir destek aldı. Vektör portalı, Standart Model ile etkileşime girerek gizli sektörün keşfedilebileceği bir alandır. Vektör portal etkilerini görebilmenin bir yolu, nötrino yük yarıçapı olacaktır. Öte yandan, elastik nötrino-çekirdek tesir kesitinin son zamanlardaki başarılı ölçümü, nötrino'nun elektromanyetik form faktörlerine de duyarlı olabilir. Bu nedenle, nötrino elektromanyetik form faktörlerine vektör portal katkısı ile birlikte, özel olarak nötrino'nun manyetik momenti ve yük yarıçapı tartışılacaktır.

## Enerji ön-cephesi lepton-hadron çarpıştırıcıları: ışınlık ve fizik

**Author:** Saleh Sultansoy<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *TOBB ETU (TR)*

**Corresponding Author:** saleh@mail.cern.ch

Parçacık çarpıştırıcılarının önemi vurgulanarak sınıflandırılması yapılacaktır. Lepton-hadron etkileşmelerinin Yüksek Enerji Fiziğinin gelişimine katkıları özetlenecektir. Lepton-hadron çarpıştırıcılarının ( $e\mu$ ,  $\mu\mu$ ,  $eA$ ,  $\mu A$ ) ana parametreleri ve fizik araştırma potansiyelleri irdelenecektir. Bu çarpıştırıcılar kuvvetli etkileşmelerin anlaşılması (quark  $\rightarrow$  hadron  $\rightarrow$  çekirdek geçişi) ve QCD'nin temellerinin aydınlatılması (özellikle confinement) açısından istisnai öneme sahiptir. Buna ilaveten, hadron çarpıştırıcılarından alınan sonuçların doğru yorumlanması için gereken parton dağılım fonksiyonlarını temin edecektir. SM ötesi fiziğe gelince, lepton-hadron çarpıştırıcılarının potansiyeli lepton çarpıştırıcıların üzerindedir ve birçok konuda hadron çarpıştırıcıları ile aynı düzeydedir (bazı konularda ise üzerindedir).



## Algıç Dizinlerinde Çoklu Nötron Saçılımlarını Ayrıştırmak İçin Jet Algoritmalarına Dayalı Bir Yöntem Geliştirilmesi

**Authors:** Oktay Doğanün<sup>1</sup>; Ferhat Ozok<sup>2</sup>; Nizamettin Erduran<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *İstanbul Zaim Üniversitesi*

<sup>2</sup> *University of Iowa (US)*

<sup>3</sup> *İstanbul Sabahattin Zaim University*

**Corresponding Author:** oktay.dogangun@izu.edu.tr

Jet algoritmalarından hareketle algıç dizinlerinde çoklu nötron saçılımlarından gelen sinyalleri birincil nötron sinyallerinden ayırt etmek amacıyla bir nötron tanılama algoritması geliştirilmiştir. Literatürde kullanılan öteki nötron kümeleme teknikleri çeşitli algıç dizinleri üzerinden yapılan benzetimlerle karşılaştırılmış ve performansı tartışılmıştır.

## Nötrino-karşıtnötrino Çifti Süreçlerin Astrofizikteki Önemi

**Author:** Coşkun Aydın<sup>None</sup>

**Corresponding Author:** coskun@ktu.edu.tr

Nötrinoların, yıldız evrimlerinin çeşitli evrelerinde, yıldız maddesi ile etkileşmeleri sonucu önemli işlevleri olup, yıldızda evrim sırasında meydana gelen nötrinolar madde ile zayıf etkileşme sonucu yıldızı kolayca terkederler ve büyük enerji kaybına neden olurlar. Yüksek sıcaklıklarda ve yoğunluklarda, nötrino-karşıtnötrino çifti süreçlerin astrofizikteki önemi vurgulanarak, minimal genişletilmiş Standart Modelde  $e^+ + e^- \rightarrow e + e$  (nötrino çifti yaratılması) sürecinin enerji kaybı ve bir nötron yıldızının yüzeyinin yakınında  $e + e \rightarrow e^+ + e^-$  (nötrino çifti yok olması) sürecinin enerji biriktirmesi(depozisyon) oranı hesaplandı.

## ADL/CutLang ile Fizik Odaklı YEF Analizi

**Authors:** Ahmetcan Sansar<sup>1</sup>; Aytul Adiguzel<sup>1</sup>; Berare Gokturk<sup>2</sup>; Burak Dagli<sup>3</sup>; Erkcan Ozcan<sup>4</sup>; Gokhan Unel<sup>5</sup>; Saleh Sultansoy<sup>6</sup>; Sezen Sekmen<sup>7</sup>; Sina Aktas<sup>2</sup>; Umit Kaya<sup>8</sup>; burak şen<sup>None</sup>

<sup>1</sup> *İstanbul University (TR)*

<sup>2</sup> *Bogazici University (TR)*

<sup>3</sup> *Ankara University (TR)*

<sup>4</sup> *Bogazici University*

<sup>5</sup> *University of California Irvine (US)*

<sup>6</sup> *TOBB ETU (TR)*

<sup>7</sup> *Kyungpook National University (KR)*

<sup>8</sup> *Istinye University*

**Corresponding Author:** asansar@cern.ch

Yüksek enerji fiziği (YEF) veri analizleri analiz nesnelерinin tanımlanmasını, olay özelliklerine dayalı niceliklerin tanımlanmasını, olayların seçilmesini, olayların yeniden ağırlıklandırılmasını, ardaaların tahmin edilmesini ve deneysel sonuçların yorumlanmasını içeren bir fizik algoritmasını takip eden çarpışma olaylarını işler. Tipik olarak analizler fizik algoritmasının C++ veya Python ile kodlandığı ve dolayısıyla teknik işlemlerle iç içe geçtiği çerçevelerde (örneğin çoğu deneysel çerçeve

veya MadAnalysis, CheckMate, Rivet vb. fenomenoloji çerçeveleri) gerçekleştirilir. Özellikle çok sayıda nesne, olay miktarı ve olay seçimi içeren karmaşık analizler için bu yöntem, fizik algoritmasını teknik detayların içine gömer ve fizik detaylarının gözden geçirilmesini ve manipüle edilmesini zorlaştırır. Bu çalışmada önerilen çözümümüz olan YEF analizinin fizik içeriğini herhangi bir yazılım çerçevesinden bağımsız olarak, standart ve açık bir şekilde ifade eden, alana özgü, bildirimsel bir dil olan Analiz Betimleme Dili'ni (ADL) ve ADL'yi olaylar üzerinde çalıştırılabilir hale getiren bir çalışma zamanı yorumlayıcısı olan CutLang'i sunuyoruz. ADL'de analizler nesne, değişken ve olay seçimi tanımlamalarını anahtar sözcük-ifade yapısına sahip bloklarda kolay okunabilir düz metin dosyalarıyla açıklanır. ADL/CutLang fizik algoritmasını merkeze koyarak fizik odaklı analizleri mümkün kılarak deneysel analiz ve fenomenoloji yapan fizikçilere fayda sağlayacaktır. Ayrıca bu çalışmada, Büyük Hadron Çarpıştırıcısı tarafından sağlanan 13 TeV kütle merkezi enerjisinde  $139 \text{ fb}^{-1}$  toplam ışınllığa karşılık gelen, ATLAS algıcının 2015-2018 yılları arasında kaydettiği veride ADL/CutLang kullanılarak sürdürülen vektör benzeri ağır lepton (VLL) analizi de sunulacaktır. Ağır leptonun çift üretimine ait son durumda zıt yüklü 2 lepton, 3 lepton ve 4 lepton içeren bozunum kanalları araştırılmıştır. Başlangıç olarak farklı kütlelere sahip sinyaller ve Standart Model ardalan örnekleri üzerinde kesim yapmaya dayanan olay seçimi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın Standart Model'in öngörülerinden herhangi bir sapma görülmediği durumda VLL kütlelerine %95 güvenilirlik seviyesinde dışarlama limiti konulması ile tamamlanması planlanmaktadır.

## COHERENT Nötrino Saçılma Verileri ile Minimal Olmayan Karanlık Sektör Senaryolarının Kısıtlanması

**Authors:** Altug Elpe<sup>1</sup>; Esra Akyumuk<sup>1</sup>; Ismail Turan<sup>2</sup>; Tahmasib M. Aliev<sup>3</sup>; levent selbuz<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Middle East Technical University

<sup>2</sup> Middle East Technical University (TR)

<sup>3</sup> Middle East Technical University

<sup>4</sup> Ankara University

**Corresponding Author:** aelpe@metu.edu.tr

İki Higgs dubletli model içerisine gömülü abelyen karanlık sektör senaryoları ilk olarak 2017 yılında, COHERENT işbirliği tarafından gözlenen koherent elastik nötrino-çekirdek saçılımı (CEvNS) deneyi içeriğinde çalışılmıştır. Bu çalışmada; karanlık sektörün U(1) ayar alanı ile hiperyük alanı arasında bir kinetik karışımın olduğu, bir model göz önüne alındı. COHERENT'ın CsI ve sıvı argon (Lar) hedefleri kullanılarak elde edilen verileri, hem tek bin hem de çoklu bin temelli işlenerek, karanlık ayar çiflenim sabiti, karanlık foton kütle ve kinetik karışım parametresi içeren çok parametrelili parametre uzayı üzerine getirdiği sınırlandırmalar elde edildi. Literatürdeki, deney ile ilişkili sönümlenme faktörü üzerine yapılan yaklaşımlar ele alındı.

## KAHVELab'da UHF Bandında Proton Hızlandırıcısı

**Authors:** Anıl Karatay<sup>None</sup>; Aslihan Çağlar<sup>1</sup>; Atacan Kılıçgedik<sup>2</sup>; Aytul Adıgüzel<sup>3</sup>; Emre Celebi<sup>4</sup>; Erkan Özcan<sup>5</sup>; Fatih Yaman<sup>6</sup>; Gökhan Unel<sup>7</sup>; Gökem Türemen<sup>None</sup>; Hasan Önder Yılmaz<sup>None</sup>; Oğuz Koçer<sup>8</sup>; Sinan Öz<sup>None</sup>; Umit Kaya<sup>9</sup>; Şeyma Eşen<sup>None</sup>

<sup>1</sup> Yıldız Technical University

<sup>2</sup> Marmara University

<sup>3</sup> Istanbul University (TR)

<sup>4</sup> Bogazici University (TR)

<sup>5</sup> Bogazici University

<sup>6</sup> *Izmir Institute of Technology (IYTE)*

<sup>7</sup> *University of California Irvine (US)*

<sup>8</sup> *İstanbul Üniversitesi*

<sup>9</sup> *Istinye University*

**Corresponding Author:** yavuzzseyma@gmail.com

KAHVELab'da (Kandilli Dedektör, Hızlandırıcı ve Enstrümantasyon Laboratuvarı) yürütülen UHF bandında kompakt proton hızlandırıcısı projesi kapsamında, İstanbul, Türkiye'de yerel kaynaklar kullanılarak 800 MHz'de çalışan bir radyo frekans dörktuplususu (RFQ) tasarlanması ve üretilmesi amaçlanmaktadır. Demet hattı, bir proton kaynağından, demet tanı kutusundan ve RFQ kavitesinin kendisini içeren bir düşük enerjili demet iletim (LEBT) hattından oluşmaktadır. Bu RFQ, plazma iyon kaynağından çıkarılan 20 keV enerjili demeti 2 MeV'e hızlandırması hedeflenen 4 kanatlı, 1 metre uzunluğunda bir kavitedir. Mühendislik prototipi halihazırda üretilmiş ve mekanik, düşük güçlü RF ve vakum testlerine tabi tutulmuştur. Bu sunumda ilk test üretiminin sonuçları, özellikle boncuk-çekme deneyi ile gerçekleştirilen elektromanyetik alan ölçümleri ele alınacaktır.

## 800 MHz RFQ TEST MODÜLÜNÜN RF ÖLÇÜMLERİ VE AYARLANMASI

**Author:** Atacan Kilicgedik<sup>1</sup>

**Co-authors:** Aslihan Caglar<sup>2</sup>; Aytul Adiguzel<sup>3</sup>; Birant Baran ; Emre Celebi<sup>4</sup>; Fatih Yaman<sup>5</sup>; Gorkem Turemen ; N. Gökhan Ünel ; Umit Kaya<sup>6</sup>; V. Erkcan Özcan ; Şeyma Esen

<sup>1</sup> *Marmara University*

<sup>2</sup> *Yıldız Technical University*

<sup>3</sup> *Istanbul University (TR)*

<sup>4</sup> *Bogazici University (TR)*

<sup>5</sup> *Izmir Institute of Technology (IYTE)*

<sup>6</sup> *Istinye University*

**Corresponding Author:** atacanfz@gmail.com

Boğaziçi Üniversitesi KAHVELab(Kandilli Dedektör, Hızlandırıcı ve Enstrümantasyon Laboratuvarı)'da 2 MeV enerjili proton demetini sağlayacak olan hızlandırıcı sisteminin en karmaşık ve hassas yapısı olan RFQ (radyo frekansı dört kutuplu)nun, simülasyon ve tasarım çalışmaları tamamlanmıştır. RFQ sadece 1 metre uzunluğa sahip 2 modülden oluşacak ve 800 MHz çalışma frekansında olacaktır. Normal bakırdan deneme modül üretimi de bir yerli üretim tesisinde tamamlanmıştır. Boncuk çekme deneyi ölçüm sonuçlarına dayanan ve kovuk içindeki EM alan düzlüğünü sağlamak için kovuk üzerindeki ayarlayıcı (tuner) uzunlukları tahmin edecek olan CERN tarafından geliştirilen ve yanıt matrisini temel alan algoritma Python dilinde yazılmıştır ve tek bir modülün 16 alan ayarlayıcısına göre optimize edilmiştir. Deneme modülü için simülasyonla uyumlu ve istenen EM alan düzlüğü, bir dizi boncuk çekme ölçümleri ile elde edilmiştir. Bu çalışmada, boncuk çekme deneylerinin oluştuğu rf ölçümleri ile elde edilen EM alan ve frekans ayarına ait sonuçlar sunulacaktır.

## Kalın-Zar Ued Modeli Parametre Uzayının Güncel Atlas Çoklu-Jet Ve Fotonik Nihai Sinyal Araştırmaları Altında İncelenmesi

**Authors:** Durmuş Karabacak<sup>1</sup>; Esra Akyumuk<sup>2</sup>; Ismail Turan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Muğla Sıtkı Koçman University

<sup>2</sup> Middle East Technical University

**Corresponding Author:** esra\_akyumuk@hotmail.com

Kalın-zar evrensel ekstra boyutlar (fat-UED) modeli, UED modellerinin bir çeşididir ve şu anda çalışmakta olan Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda (LHC) test edilebilen ilginç sinyaller sunar. Renkli seviye-1 KK (Kaluza – Klein) parçacıkları (seviye-1 kuarklar ve gluonlar) LHC'de bol miktarda çift üretilebilir. KK paritesi nedeniyle bu parçacıkların daha hafif seviye-1 KK'ye ve bir veya daha fazla SM parçacığına kademeli bozunması, en hafif KK parçacığında durur. LKP ise, UED modeli aksine, kütleçekimi ile madde arasındaki etkileşimler sebebiyle foton ya da Z-bozonu ve graviton uyarılmalarına bozunur ve LHC'de fotonik sinyal oluşturur. Başka bir sinyal topolojisi, çift olarak üretilen renkli seviye-1 parçacıkları doğrudan bir SM parçacığına ve bir kütleçekimi uyarımına bozunması ile gerçekleşir, böylece dijet artı kayıp transverse enerji sinyaline neden olur. ATLAS Deneyi kısa süre önce 13 TeV kütle merkezi enerjisinde ve  $139 fb^{-1}$  veri seti ile iki arama iletmıştır: (i) çoklu-jet ve kayıp transverse enerji ve (ii)  $\gamma j$  ve kayıp transverse enerji. Her iki aramada da SM arka planı üzerinde önemli sayıda olay rapor edilmemiş ve ele alınan modelden bağımsız azami tesir kesiti değerleri sunulmuştur. Her iki arama sonucu kullanılarak, kalın-zar UED modelinin temel parametreleri, yani çok-boyutlu Planck kütlesi  $M_D$  ve küçük ekstra boyutun  $R^{-1}$  boyutu sınırlandırılmıştır.

## CALPAGAN: CALorimetry for PARTicles using Generative Adversarial Networks

**Author:** Bora Isildak<sup>1</sup>

**Co-authors:** Ebru Simsek<sup>2</sup>; Hamdi Burak Bayrak<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Istanbul University (TR)

<sup>2</sup> Galata Üniversitesi

<sup>3</sup> ODTÜ

**Corresponding Author:** ebru.simsek2@ozyegin.edu.tr

Bu çalışmada, koşullu Üretken Ters Ağlar (ÜTA) kullanılarak, hızlı benzetim yoluyla elde edilen kalorimetre görüntülerinden tam benzetim yoluyla elde edilen kalorimetre görüntülerine bir eşleme sunulmaktadır. Hızlı benzetim ile elde edilen kalorimetre görüntülerinin tam benzetime daha yakın çıktılar üretmek için koşul olarak kullanıldığı pix2pix fikrini benimsenmiştir. Oluşturulan görüntülerin, jet enine momentum dağılımı, jet kütlesi, N-subjettiness, vb. gibi gözlemlenebilirler açısından tam benzetim görüntüleri ile uyumlu olduğu gösterilmektedir. Ayrıca yöntemin geçerliliği ve sınırlamaları tartışılmıştır. Bu çalışma, Yüksek Enerji Parçacık Fiziğinde daha hızlı benzetim yöntemleri için ileriye bir kapı açabilir.

## SiPM Sayısındaki Değişimin Dedektör Verimi ve Enerji Çözünürlüğüne Etkisinin Belirlenmesi

**Author:** Emre İREN<sup>None</sup>

**Co-authors:** Ferhat Ozok<sup>1</sup>; Taylan Yetkin<sup>2</sup>; onur kolcu<sup>3</sup>

<sup>1</sup> University of Iowa (US)

<sup>2</sup> Yıldız Technical University

<sup>3</sup> *Istinye University*

**Corresponding Author:** emre.iren@msgsu.edu.tr

Silikon Fotoçoğaltıcılar çıkış fotodiyotların paralel bağlanması ile oluşturulmuş Geiger modda çalışan katı-hal dedektörleridir. Kompakt boyutları, iyi foton algılama verimliliği, düşük güç tüketimi, düşük maliyetleri ve manyetik alandan etkilenmeme gibi özellikleri ile SiPM'ler günümüzde parçacık fiziği, astrofizik, nükleer fizik ve tıbbi görüntüleme gibi alanlarda kullanılmaktadır. Bu çalışmada bir kenar uzunluğu 4.6 cm ve yüksekliği 5 cm olan altıgen şekilde inorganik bir sintilatörün (Bizmut Germanat) yüzeyine farklı sayıda SiPM yerleştirilerek SiPM sayısındaki değişimin dedektör verimi ve enerji çözünürlüğü değerlerine etkileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar hem dedektör verimi hem de enerji çözünürlüğü değerlerinin SiPM sayısı ile orantılı olarak iyileştiğini göstermektedir.

## Elektron Demet Kaynağı ile Metal Sertleştirme

**Author:** ORHAN SEYREK<sup>1</sup>

**Co-authors:** Aydın Özbeş ; T. Batuhan İlhan ; Sinan Öz ; V. Erkan Özcan ; N. Gökhan Ünel

<sup>1</sup> *Kendisi*

**Corresponding Author:** orhan.seyrek@ogr.iuc.edu.tr

Elektron Demetiyle Sertleştirme işlemi, organize bir elektron demetinin enerji kaynağı olarak kullanılarak malzeme sertleştirmede kullanılması yöntemidir. Bu işleme süreci, yüksek hızlı bir elektronun bir iş parçasına çarptığı anda sahip olduğu kinetik enerjisinin ısı enerjisine dönüştürülmesi prensibi üzerine çalışmaktadır. Elektron Demetiyle Sertleştirme işleminin diğer sertleştirme işlemlerine göre benzersiz yanı, malzemenin çekirdeğindeki mekanik ve kimyasal özelliklerin herhangi bir değişime uğramadan ilk haliyle kalması, 0.1 mm'den daha az kalınlıkların bu yöntemle sertleştirilebilir olması, diğer sertleştirme türlerine göre bölgesel sertleştirme konusunda avantajlı olması ve vakum ortamında çalışmasından ötürü korozyon riskiyle karşılaşmama durumu söylenebilmektedir. Boğaziçi Üniversitesi KAHVELab bünyesi altında bulunan TÜBİTAK 117F462 numaralı Endüstriyel Uygulamalara Uygun Elektron Tabancası ve Elektron Kaynaklama Cihazı Tasarımı ve Üretimi isimli projenin ürünü olan Elektron Demet Kaynak Makinesiyle çalışmalar yürütülmüştür. Bu çalışmada 304 ve 316 paslanmaz çelik malzemelerine uygulanan elektron demeti işleminin malzemelerin sertlik değerlerini, aşınma ve korozyon direncini arttırmak için uygun bir yaklaşım olduğu görülmüştür. Gerilim ve demet akımı değerlerindeki artışın yanı sıra güç değerinin artmasıyla numunelerin belirli derinliklerinde elde edilen sertlik değerlerinin de arttığı gözlemlenmiştir. Sertleştirilmiş tabakanın mikrosertlik değeri, elektron demetinin tarama hızının artmasıyla yani süreyle doğru orantılı olarak artmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elektron Demeti, Sertleştirme.

## S Bandında RF Güç Kaynağı ve RF iletim Hattı Tasarımı, Üretimi ve Proton Demet Hattında Kullanımları

**Author:** Oğuz Koçer<sup>1</sup>

**Co-authors:** Aytül Adıgüzel<sup>2</sup>; Erkan Özcan<sup>3</sup>; Gökhan Ünel<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *İstanbul Üniversitesi*

<sup>2</sup> *Istanbul University (TR)*

<sup>3</sup> *Bogazici University*

<sup>4</sup> *University of California Irvine (US)*

**Corresponding Author:** oguzkocer34@gmail.com

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Yerleşkesindeki Kandilli Algıç Hızlandırıcı ve Enstrümantasyon Laboratuvarında (KAHVELab) doğrusal proton hızlandırıcısı kurulmaktadır. Proton hızlandırıcı sisteminde proton kaynağı olarak Mikrodalga Deşarj İyon Kaynağı kullanılmaktadır. İyon kaynağı sisteminde, RF üretici olarak fırın magnetronu, RF gücün plazma odasına iletimi için RF iletim hattı yer almaktadır. Bu sunumda kullanılan RF üretici yerine sisteme uygun bir RF üreteç tasarımı, benzetim çalışmaları ve RF iletim hattı bileşenleri hakkında bilgi aktarılacaktır, ayrıca çalışmanın ileriye yönelik hedefleri belirtilecektir.

# YEFİST 2022 KATILIMCI LİSTESİ

Ad	Soyad	Kurum
Merna	Abumusabh	Marmara Üniversitesi
Aytul	Adiguzel	Istanbul University (TR)
Erdem	Akan	Bogaziçi universitesi
Amine İclal	Akın	İstanbul Bilgi Üniversitesi
Fatih Furkan	Akman	Boğaziçi Üniversitesi
Esra	Akyumuk	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Onur	Arman	İstanbul Üniversitesi
Coşkun	Aydın	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Halit Ramazan	Bagdu	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Hüseyin	Bahtiyar	Mimar Sinan Fine Arts University
Ayşe	Bat	Erciyes University
Merve	Biçmen Şenol	boğaziçi üniversitesi
Kutsal	Bozkurt	Yıldız Teknik Üniversitesi
Aslihan	Cağlar	KahveLab
Ahmet Faruk	Çakal	Gebze Teknik Üniversitesi
Serkant Ali	Çetin	Istinye University (TR)
Emir	Deliacı	Boğaziçi Üniversitesi
Demircan	Demirbağ	Boğaziçi Üniversitesi
Muhammed	Deniz	Dokuz Eylül Üniversitesi
Haluk	Denizli	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Oktay	Dogangun	İstanbul Zaim Üniversitesi
Buse	Duran	Istanbul Üniversitesi
Çağatay Onur	Elbaş	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi
Altuğ	Elpe	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
İlkan	Emiroğlu	Uludağ Üniversitesi
Seyma	Esen	İstanbul üniversitesi
Koray	Gökçeler	Boğaziçi
Kaan	Güner	İstinye Üniversitesi
Selçuk	Hacıömeroğlu	İstinye Üniversitesi
Hamza	Haddad	Marmara University
Emre	İren	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi
Rabia Nisa	Kalkan	Koc University
Sevgi	Karadağ	Istanbul Technical University
Onur	Karakaş	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi
Mithat	Kaya	Marmara Üniversitesi
Ümit	Kaya	İstinye Üniversitesi
Kübra	Keskin	Gebze Teknik Üniversitesi
Atacan	Kılıçgedik	Marmara University
Alper	Kirlioğlu	Yeditepe University
Gülşah	Koç	İstanbul Üniversitesi
Recep	Koç	Bahçelievler anadolu
Oğuz	Koçer	İstanbul Üniversitesi
Onur Buğra	Kolcu	İstinye Üniversitesi
Cengizhan	Koyutürk	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Vesile	Küçük	İstanbul Esenyurt Üniversitesi
Efe Sami	Kurtcuoğlu	Bahçelievler Anadolu
Meryem	Nalbant	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi
Zeynep	Odabaş	Boğaziçi Üniversitesi
Kaan	Ozbozduman	Istinye University (TR)
Yaren	Özdemir	İstanbul Teknik Üniversitesi
Kübra	Özdi	İstanbul Üniversitesi

Fatih Onur	Özgül	İstinye Üniversitesi
Hatice	Öz Pektaş	İstinye Üniversitesi
Özgün Mustafa	Özsimşek	Hacettepe University
Sertaç	Öztürk	Istinye University (TR)
Ahmetcan	Sansar	Istanbul University (TR)
Öznur	Sarıbaş	Uludag Üniversitesi
Levent	Selbuz	Ankara Üniversitesi
Gizem	Şen	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi
Hale	Sert	Istanbul University (TR)
Orhan	Seyrek	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Ebru	Şimşek	Boğaziçi Üniversitesi / Galata Üniversitesi
Saleh	Sultansoy	TOBB ETÜ
Ezgi	Tamer	İstinye Üniversitesi
Tuğba Nur	Taş	Gebze Teknik Üniversitesi
Elif	Tuğ	BİLSEV
Ismail	Turan	ODTÜ
Batuhan	Türk	Yeditepe University
İlkay	Türk Çakır	Ankara Üniversitesi, Giresun Üniversitesi
Gökçe	Uluğsu	Boğaziçi Üniversitesi
Kübra	Uslu	İstanbul Teknik Üniversitesi
Ömer	Yavaş	Ankara Üniversitesi
Aslı	Yetkin	İstanbul Bilgi Üniversitesi
Taylan	Yetkin	Yıldız Teknik Üniversitesi
Handan	Yılmaz	İstanbul Teknik Üniversitesi