



**TÜRKİYE
ATOM ENERJİSİ
KURUMU**

2019 YILI

FAALİYET RAPORU



TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU

2019 YILI FAALİYET RAPORU

ANKARA, Şubat 2020
STRATEJİ GELİŞTİRME DAİRESİ BAŞKANLIĞI



“Çalışmadan, öğrenmeden, yorulmadan rahat yaşamayı alışkanlık haline getirmiş milletler; evvela haysiyetlerini, sonra hürriyetlerini ve daha sonra da istikballerini kaybetmeye mahkûmdurlar.”

BAŞKAN SUNUŞU

Ülkemiz, “Barış İçin Atom Programı” çerçevesinde nükleer teknoloji alanında çalışmalarını başlatan ilk ülkelerden biridir. 1955 yılında Cenevre Konferansını takiben ABD ile Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlarla Kullanılmasına Dair İşbirliği Anlaşması imzalanmıştır. 1956 yılında Atom Enerjisi Komisyonu kurulmuş ve 1957 yılında Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı’na üye olunmuştur. 1982 yılında 2690 sayılı Kanun ile atom enerjisinin barışçıl amaçlarla kalkınma planlarına uygun olarak ülke yararına kullanılmasını sağlamak, temel ilke ve politikaları belirleyip önermek, bilimsel, teknik ve idari çalışmaları yapmak, düzenlemek, desteklemek, koordine etmek ve denetlemek üzere Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) kurulmuştur.

9/7/2018 tarihli ve 703 sayılı Kanun Hükmünde Kararname’nin (KHK) 119 uncu maddesi ile 2690 sayılı Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kanununun 1 ila 14 üncü maddeleri yürürlükten kaldırılmış, 15 inci maddesi yeniden düzenlenmiş, ek 2 ila 8 inci maddeler eklenmiş, 15.07.2018 tarihli 4 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 640 ila 650 nci maddeleri ile Türkiye Atom Enerjisi Kurumunun kuruluşu, işleyişi, görev yetki ve sorumlulukları yeniden belirlenmiştir.

Söz konusu kararname ile 2690 sayılı Kanunda yer almayan yenilik, tasarım, teknoloji edinme, üretim, test, kümelenme ve yerleşme faaliyetleri gibi yeni fonksiyonlar tanımlanarak kamu kurumları, üniversiteler ve özel sektör ile işbirliği yapmak suretiyle nükleer enerji, iyonlaştırıcı radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri alanında, ülkemiz için yeni fırsatların oluşturulmasına yönelik değişiklikler yapılmış, teşvik ve destek sisteminin kurulması ile üniversiteler, kamu kurumları ve özel sektör işbirliklerinin yapılması, insan kaynaklarımızın kabiliyetlerinin artırılması, katma değeri yüksek ve ileri standartlara sahip Ar-Ge/Ür-Ge çalışmalarının yapılması hedeflenmiştir.

Ayrıca TAEK, nükleer enerji, iyonlaştırıcı radyasyon ve hızlandırıcı teknolojilerinin barışçıl amaçlarla ülke yararına kullanılması için bilimsel, teknik ve idari çalışmaları yapmak, yaptırmak, düzenlemek, desteklemek, koordine etmek ve denetlemek görevlerini haizdir.

TAEK, en gelişmiş cihazlarla donatılmış araştırma-geliştirme altyapısı ve birikimli insan kaynağı ile hem teknolojinin edinilmesi ve ülkemizde geliştirilmesi için gereken faaliyetleri yürütmekte, hem de diğer kurum ve kuruluşlara öncülük etmekte ve yol göstermektedir.

Suat ÜNAL

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Başkanı V.

İÇİNDEKİLER

BAŞKAN SUNUŞU

İÇİNDEKİLER

TABLO, GRAFİK, RESİM ve ŞEMA LİSTESİ

I- GENEL BİLGİLER

A- MİSYON ve VİZYON	v
B- YETKİ, GÖREV ve SORUMLULUKLAR	1
C- TAEK'e İLİŞKİN BİLGİLER	1
1- Tarihçe ve Fiziksel Yapı	3
2- Örgüt Yapısı	3
3- Bilgi ve Teknolojik Kaynaklar	7
4- İnsan Kaynakları	10
5- Sunulan Hizmetler	15
6- Yönetim ve İç Kontrol Sistemi	18

II- AMAÇ ve HEDEFLER

A- TAEK'in AMAÇ ve HEDEFLERİ	25
B- TEMEL POLİTİKALAR ve ÖNCELİKLER	28

III- FAALİYETLERE İLİŞKİN BİLGİ ve DEĞERLENDİRMELER

A- MALİ BİLGİLER	31
1- Bütçe Uygulama Sonuçları	32
2- Temel Mali Tablolara İlişkin Açıklamalar	37
3- Mali Denetim Sonuçları	37
B- PERFORMANS BİLGİLERİ	38
1- Faaliyet ve Proje Bilgileri	38
2- 2019 Yılı Performans Sonuçları ve Değerlendirme Tabloları	120
3- Performans Bilgi Sisteminin Değerlendirilmesi	157

IV- KURUMSAL KABİLİYET VE KAPASİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

A- ÜSTÜNLÜKLER	158
B- ZAYIFLIKLAR	159
C- DEĞERLENDİRME	160

V- ÖNERİ ve TEDBİRLER

EKLER

EK-1 Mali Hizmet Birim Yöneticisinin Beyanı	161
EK-2 Üst Yöneticinin İç Kontrol Güvence Beyanı	

TABLO, GRAFİK, RESİM ve ŞEMA LİSTESİ

TABLOLAR

Tablo 1.	Kurum bünyesindeki tesisler	12
Tablo 2.	Kurum bünyesindeki laboratuvarlar	13
Tablo 3.	Ekonomik sınıflandırmanın birinci düzeyine göre TAEK'in 2019 yılı bütçe ödenek ve gerçekleştirme miktarları	32
Tablo 4.	2019 yılı yatırım programında yer alan projelerin ödenek ve gerçekleştirme miktarları	34
Tablo 5.	Kurumsal koda göre 2019 yılı bütçe ödenek ve gerçekleştirme miktarları	35
Tablo 6.	2019 yılı mal ve hizmet gelirleri	36
Tablo 7.	2019 yılı Kongre ve Konferans Destekleri	36
Tablo 8.	Üretimi yapılan radyasyon ölçer cihaz sayısı	94
Tablo 9	Kurum/kuruluşlara satışı yapılan radyasyon ölçer cihaz sayısı	94
Tablo 10.	2019 yılında TAEK adına katılım gerçekleştirilen bölgesel kariyer fuarları	101
Tablo 11.	Kamuoyu Bilgilendirme Faaliyetleri kapsamında yapılan etkinlikler	103
Tablo 12.	2019 yılında gerçekleştirilen ulusal etkinliklere katılıma yönelik çalışmalar	104
Tablo 13.	2019 yılında basılan yayınlar ve sözlü sunumlar	104
Tablo 14.	Üyesi olunan uluslararası kuruluşlara 2019 yılında yapılan ödemeler	105
Tablo 15.	2019 yılında desteklenen projeler	106
Tablo 16.	2019 yılında sona eren projeler	106
Tablo 17.	2019 yılı veritabanı ödemeleri	107
Tablo 18.	Yıllara göre YLSY bursiyer sayıları	109
Tablo 19.	Sınav hizmetleri	118

GRAFİKLER

Grafik 1.	Personelin birimlere göre dağılımı	15
Grafik 2.	Personelin eğitim durumlarına göre dağılımı	16
Grafik 3.	Personelin hizmet sınıflarına göre dağılımı	16
Grafik 4.	Personelin hizmet süresine göre dağılımı	17
Grafik 5.	Ga-Ni alaşım hedef kaplanmış bakır plakanın ışınlaması ile oluşan önemli radyonüklidler	70
Grafik 6.	Geliştirilen saflaştırma kolonu için kolon numarasında bağlı üretilen toplam ürün aktivitesi	75
Grafik 7.	Mutantların tuz performansı	78
Grafik 8	EYD tarafından düzenlenen ve/veya koordine edilen eğitimlere ait kurs	

RESİMLER

Resim 1.	TAEK Başkanlık binası	3
Resim 2.	TGD ve RAYD	4
Resim 3.	RHTD	5
Resim 4.	EYD	6
Resim 5.	Bilgi işlem sistem odası (TAEK-Başkanlık)	10
Resim 6	Endüstriyel radyografide radyasyondan korunma eğitiminde kullanılan demo ekipmanları	14
Resim 7.	$4\pi\text{-}\beta\text{-}\gamma$ birincil standart radyoaktivite sayım sistemi	45
Resim 8.	RHTD-İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarı ve hizmet birimleri binası	47
Resim 9	RHTD-İSDL'deki sistemler	48
Resim 10.	1.Nükleer Enerji ve Nükleer Bilimler Semineri (UNEB-2019)	49
Resim 11.	EMPIR 17RPT01 kodlu proje toplantısı sırasındaki İSDL ziyareti	50
Resim 12.	TLD ve yüzük dozimetreler	52
Resim 13.	Radon ölçüm sistemleri	54
Resim 14.	RESA istasyonlarının yerleşimleri	57
Resim 15.	Gümrük kapılarında kurulu bulunan Radyasyon İzleme Sistemi (RİS) yerleşimleri	57
Resim 16.	Temizlenmiş birleştirilmeye hazır 4 kanat	67
Resim 17.	Kanatlar arasına İndiyum tel yerleştirilmiş görüntüsü	67
Resim 18.	Dört kanadın birleştirilmiş görüntüsü	68
Resim 19.	Tuner, vakum portları ve RF coupler (bağdaştırıcı) bağlantılarının RFQ'ya monte edilmiş görüntüsü	68
Resim 20.	Boncuk çekme ölçüm ve deney düzeneği	68
Resim 21.	Argon plazması ile kovuk yüzey temizliği	69
Resim 22.	Kaplanmış hedef ve test ışınlama düzeneği	69
Resim 23.	30 MeV enerjili ve 100 nA proton akımı ile 60 dakika ışınlama sırasında hedefteki sıcaklık değişimi	71
Resim 24.	30 MeV enerjili ve 100 nA proton akımı ile 60 dakika ışınlama sırasında hedefteki soğutmalı/soğutmasız durumda ısı değişim	71
Resim 25.	GaNi alaşım kaplanmış bakır hedef taşıyıcı	72
Resim 26.	Hızlandırıcıya Dayalı Radyoizotop Üretimi ve Ülkemizdeki Nükleer Tıp: Güncel Durum Çalıştayı	73
Resim 27.	Kurulumu tamamlanan Ar-Ge Demet Hattında Düşük Akımlı Işınlama Düzeneği	75

Resim 28.	Sentezlenen tozlar ile şekillendirme, sinterleme ve HIP işlemleri sonrası elde edilen diskler	77
Resim 29.	Gaz doldurma sistemi	77
Resim 30.	Işınlama öncesi bitkiler	79
Resim 31.	Işınlamadan 30 gün sonra bitkiler	79
Resim 32.	Seçilmiş mutantların görünümü	80
Resim 33.	Mutant bireylere ait meyve ve ağaçların görünümü	81
Resim 34.	Mutantlara ait görünüm	82
Resim 35.	Kasımpatı mutantları	83
Resim 36.	İklimlendirme Hücresi (Sera) ve tarladaki mutant marul fide ve bitkileri	84
Resim 37.	İklimlendirme Hücresi (Sera) ve Moleküler Laboratuvar	84
Resim 38.	Yeni alüminyumdan yapılmış katot	85
Resim 39.	Katotların üzerine yapılan kızak ve kızakların içine yerleştirilen mıknatıslar	85
Resim 40.	Renk değişimleri	86
Resim 41.	RİS ve RİS Yolcu uygulaması	88
Resim 42.	Gama ışınlama tesisinde Ar-Ge amacıyla özel doz hızlarında ışınlama düzeneği	90
Resim 43.	Gama Işınlama Tesisi Co-60 ışınlama kaynağı	90
Resim 44.	Bitki besleme ve toprak verimliliği çalışmaları	91
Resim 45.	Mutant arpa ve domates hatlarında yürütülen hastalık reaksiyonu çalışmaları	92
Resim 46.	Kariyer fuarı	101

ŞEMALAR

Şema 1.	TAEK organizasyon şeması	9
---------	--------------------------	---

I- GENEL BİLGİLER

A-MİSYON ve VİZYON

Misyonumuz

Ülkemizin nükleer enerji, iyonlaştırıcı radyasyon ve hızlandırıcı teknolojilerinden barışçıl amaçlarla yararlanmasını sağlamada öncü olmak.

Vizyonumuz

Ülkemizin nükleer alanda söz sahibi olmasını sağlamak.

B-YETKİ, GÖREV ve SORUMLULUKLAR

09.07.2018 tarihli ve 30473 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 703 sayılı “Anayasada Yapılan Değişikliklere Uyum Sağlanması Amacıyla Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun Hükmünde Kararname”nin 119 uncu maddesi ile 2690 sayılı Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kanununun 1 ila 14 üncü maddeleri yürürlükten kaldırılmış, 15 inci maddesi yeniden düzenlenmiş, ek 2 ila 8 inci maddeler eklenmiştir. 15.07.2018 tarihli ve 30479 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 4 sayılı “Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi”nin 640 ila 650 nci maddeleri ile nükleer enerji, iyonlaştırıcı radyasyon ve hızlandırıcı teknolojilerinin barışçıl amaçlarla ülke yararına kullanılması için bilimsel ve teknik çalışmaları yapmak, yaptırmak, desteklemek ve koordine etmek üzere Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına bağlı olarak teşkilatlanan TAEK’in kuruluşu, işleyişi, görev yetki ve sorumlulukları kapsamında belirlenen politika ve hedefler doğrultusunda yeniden tanımlanan görevleri aşağıda belirtildiği şekilde düzenlenmiştir:

- Nükleer enerji ve radyasyon teknolojileri ile hızlandırıcı teknolojilerinin ülke yararına kullanılmasında izlenecek ulusal politika ve strateji önerilerini hazırlayıp Bakana sunmak.
- Ulusal politika ve stratejiye uygun olarak ülkenin bilimsel, teknik ve ekonomik kalkınmasında nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojilerinden yararlanılmasını mümkün kılacak her türlü araştırma, geliştirme, yenilik, tasarım, teknoloji edinme, üretim, test, yerleştirme çalışmalarını yapmak veya yaptırmak, bu kapsamda kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ve özel sektör kuruluşları ile işbirliği yapmak ve ortak projeler yürütmek.
- Kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ile özel sektörün, nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri ile ilgili olarak Bakanlığın uygun gördüğü öncelikli alanlarda, malzeme, ekipman ve yazılım dahil olmak üzere, araştırma, geliştirme, yenilik, tasarım, teknoloji edinme, üretim, test ve yerleştirme faaliyetlerine katılımını sağlayacak teşvik ve destek sistemleri oluşturmak ve uygulamak.

- Radyoaktif atık yönetimi ile ilgili Ulusal Radyoaktif Atık Yönetim Planını hazırlamak, bu alanda her türlü faaliyeti yerine getirmek veya yerine getirilmesini sağlamak, bu işlemlerin gerçekleştirilmesi için radyoaktif atık tesisleri kurmak, kurdurmak, işletmek, işlettmek, işletmeden çıkarmak veya kapatmak, Hesaplar Yönetim Kurulunun yönetimine katılmak.
- Görev alanı ile ilgili konularda insan kaynağı yetiştirilmesi ve geliştirilmesini sağlamak, kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektörle işbirliği yapmak, yurtiçinde kurslar açmak ve açılmasına destek olmak, Kurum adına ve hesabına yabancı ülkelere yetiştirilmek üzere gönderilecek insan kaynağının yapacakları çalışmaları planlamak ve izlemek.
- Görev alanı ile ilgili ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarla işbirliği yapmak, uluslararası kurum ve kuruluşların çalışmalarına katılmak, bu kurum ve kuruluşlara üye olmak, bu alanda uluslararası bilimsel ve teknik anlaşmalara Türkiye Cumhuriyeti adına taraf olmak, yurtiçinden veya yurtdışından sağlanacak kaynakların planlamasını ve dağıtımını yapmak.
- Görev alanı ile ilgili ulusal ve uluslararası kongre, seminer gibi bilimsel toplantıları düzenlemek, desteklemek ve bunlara katılmak, ilgili yerli ve yabancı araştırma kurumları ve araştırmacılarla her türlü bilimsel ve teknik işbirliği yapmak.
- Görev alanı ile ilgili alanlarda insan kaynağı oluşturmak amacıyla ödül ve burs vermek, bu amaçla verilecek ödül veya bursun miktarı, şekil, usul ve esaslarını belirlemek.
- Görev alanı ile ilgili bilgileri ve çalışmaları yurt içinden ve yurt dışından toplamak, yaymak ve tanıtmak, halkı bilgilendirmek, süreli-süresiz yayın yapmak, bu tür yayınları desteklemek.
- Görev alanı ile ilgili ölçüm, analiz, dozimetri, kalibrasyon, metroloji, ışınlama, müdahale ve diğer hizmetleri vermek.
- Görev alanı ile ilgili teknik destek, analiz, inceleme, değerlendirme ve danışmanlık hizmetleri vermek.
- Görev alanı ile ilgili konularda tesisler, laboratuvarlar, teknoloji transfer ofisleri, araştırma geliştirme merkezleri, eğitim merkezleri, bilgilendirme merkezleri ve benzeri birimler kurmak, kurdurmak, işletmek, işlettmek, işletmeden çıkarmak veya kapatmak.
- Görev alanı ile ilgili konularda eğitim programları hazırlamak, hazırlatmak, eğitim vermek, eğitim alan kişileri sertifikalandırmak.
- Görev alanı ile ilgili sermayesi ve kapsamı Cumhurbaşkanınca belirlenen özel hukuk hükümlerine tabi şirket kurmak veya kurulmuş şirkete ortak olmak.

C-TAEK'e İLİŞKİN BİLGİLER

1- Tarihçe ve Fiziksel Yapı

TAEK'in faaliyetleri; Ankara Merkez Yerleşkesi bünyesinde bulunan; Kurum Başkanlığı, Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Personel ve Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı ve Denetim Hizmetleri Dairesi Başkanlığı ile Hukuk Müşavirliği, Ankara Sarayköy Yerleşkesi bünyesinde bulunan; Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Dairesi Başkanlığı, İstanbul Çekmece Yerleşkesinde bulunan; Teknoloji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Radyoaktif Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı ve TAEK Beşevler Yerleşkesinde bulunan; Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı tarafından yürütülmektedir.

Ankara Merkez Yerleşkesi

1956 yılında 6821 sayılı Kanun ile Atom Enerjisi Komisyonu Genel Sekreterliği Başbakanlığa bağlı olarak Ankara'da kurulmuştur. 1982 yılında 2690 sayılı Kanun ile Başbakan'a bağlı olarak Türkiye Atom Enerjisi Kurumu adı ile yeniden yapılanmıştır. 27.11.2002 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Cumhurbaşkanlığı Tezkeresi ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına bağlı olarak faaliyetlerini yürütmüştür.



Resim 1. TAEK Başkanlık binası

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ana hizmet binası olarak Mustafa Kemal Mahallesi Dumlupınar Bulvarı No:192 Çankaya/ANKARA adresinde 4 adet hizmet binasıyla Başkanlık Makamı, Dış İlişkiler Dairesi (DİD) Başkanlığı, Strateji Geliştirme Dairesi (SGD) Başkanlığı, Personel ve Destek Hizmetleri Dairesi (PDHD) Başkanlığı ve Denetim Hizmetleri Dairesi (DHD) Başkanlığı ile Hukuk Müşavirliği birimleri merkez yerleşkesinde faaliyetlerini sürdürmektedir.

İstanbul Çekmece Yerleşkesi

1956 yılında İstanbul'daki Küçükçekmece Gölü kenarında bir araştırma reaktörünün kurulması amacıyla şimdiki arazi istimlak edilmiştir. 06.03.1958 tarihli Atom Enerjisi Komisyonu (AEK) kararı ile “İstanbul’da Küçükçekmece Gölü kenarında 1.000 kW takatinde havuz tipi bir atom reaktörünün kurulması” kararlaştırılmıştır. 1959 yılında ülkemizin ilk nükleer tesisi olan 1 MW gücündeki TR-1 Araştırma Reaktörü’nün temeli atılmış ve 06.01.1962 tarihinde saat 19:14’de “kritik” olmuştur. 12.08.1960 tarihli AEK kararıyla “atom reaktörü” projesinin ismi, bulunduğu yere ve verilen görevlere izafeten Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ÇNAEM) olarak belirlenmiştir. 27.05.1962 tarihinde resmi açılışı yapılan merkezin kuruluşu tamamlanmıştır.



Resim 2. TGD ve RAYD

1970 yılında nükleer alandaki çalışmaların ve artan radyoizotop ihtiyacının karşılanması amacıyla TR-1 binası ve havuz içine daha yüksek güçte ikinci bir reaktörün yapılmasına karar verilmiştir. Ülkemizin ikinci nükleer tesisi olan TR-2 Araştırma Reaktörü 1984’de tam kapasite ile hizmete alınmıştır. Reaktörün 2013 yılında başlatılan tahkim çalışmaları tamamlanmış olup 5 MW güç düzeyine çıkarılmasına ve lisanslanmasına ilişkin faaliyetler devam etmektedir.

4 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ve 31.07.2018 tarihli ve 1816 sayılı Bakanlık Oluru ile Teknoloji Geliştirme Dairesi (TGD) Başkanlığı ve Radyoaktif Atık Yönetimi Dairesi (RAYD) Başkanlığı halen İstanbul Küçükçekmece Gölü kenarında Yarımburgaz Mahallesi Nükleer Araştırma Merkezi Yolu üzerinde faaliyetlerini sürdürmektedir.

Ankara Sarayköy Yerleşkesi

Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı ve Devlet Personel Başkanlığı görüşlerine dayanılarak, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 03.06.2005 tarihli ve 2388 sayılı yazısı üzerine, 3046 sayılı Kanunun 17 nci maddesinin ikinci fıkrasının (d) bendine göre Bakanlar Kurulunca 13.06.2005 tarihinde Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (SANAEM) kurulmuş ve 01.07.2005 tarihli ve 25862 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.



Resim 3. RHTD

4 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ve 31.07.2018 tarihli ve 1816 sayılı Bakanlık Oluru ile Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Dairesi (RHTD) Başkanlığı halen Ankara'da İstanbul Yolu 30. km Saray Mahallesi Atom Caddesi No:27'de faaliyetlerini sürdürmektedir.

TAEK Beşevler Yerleşkesi



Resim 4. EYD

AEK'nın 113 üncü toplantısında alınan karar ve karara ekli gerekçeye istinaden, Bakanlar Kurulunun 18.08.2010 tarih ve 2010/846 sayılı kararı ile Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ANAEM)'in kurulmasına karar verilmiş ve 30.09.2010 tarih ve 27715 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

4 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ve 31.07.2018 tarihli ve 1816 sayılı Bakanlık Oluru ile Eğitim ve Yayın Dairesi (EYD) Başkanlığı Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi kampüsü TAEK Beşevler Yerleşkesinde faaliyetlerini sürdürmektedir.

2- Örgüt Yapısı

09.07.2018 tarihinde 703 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ve 15.07.2018 tarihli ve 30479 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 4 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 640 ila 650 nci maddeleri ile 2690 sayılı Kanun, nükleer enerji, iyonlaştırıcı radyasyon ve hızlandırıcı teknolojilerinin barışçıl amaçlarla ülke yararına kullanılması için bilimsel ve teknik çalışmaları yapmak, yaptırmak, desteklemek ve koordine etmek üzere Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’na bağlı, kamu tüzel kişiliğini haiz özel bütçeli bir kamu kurumu olarak teşkilatlanan TAEK’in kuruluşu, işleyişi, görev yetki ve sorumlulukları yeniden tanımlanmıştır.

Kurumun karar organı Yürütme Kuruludur. Yürütme Kurulu Başkan ile Kurum Başkanının niteliklerini haiz kişiler arasından Cumhurbaşkanınca atanan dört üye olmak üzere toplam beş kişiden oluşur. Kurum Başkanı, Yürütme Kurulunun da başkanıdır.

Yürütme Kurulunun görev ve yetkileri şunlardır:

- Nükleer enerji ve radyasyon teknolojileri ile hızlandırıcı teknolojilerinin ülke yararına kullanılmasında izlenecek ulusal politika ve strateji önerilerini hazırlamak ve Bakana sunmak,
- Kurumun bu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinde ve diğer mevzuatta belirlenen faaliyetlerine ilişkin yönetmelikleri çıkarmak ve diğer düzenleyici işlemler ile ilgili kararlar almak,
- Kurumun görev alanı ile ilgili konularda strateji belirlemek ve Kurumun stratejik planını kabul etmek,
- Kurumun personel politikasına karar vermek,
- Kurumun yıllık iş planını, yıllık faaliyet raporunu, yıllık bütçesini, mali tablolarını, performans tablolarını ve ilgili sair raporları onaylamak ve gerekli gördüğü durumlarda, bütçe kalemleri arasında aktarma yapılmasına karar vermek,
- Kurumun görev alanıyla ilgili uluslararası kuruluşlara üyelik, Türkiye Cumhuriyetinin üyesi olduğu uluslararası kuruluşlar ve diğer yabancı kuruluşlar ile yapacağı işbirliği, proje ve faaliyetlere ilişkin yapılacak katılım, katkı ve her türlü ödeme konularında karar vermek,
- Kurumun vereceği hizmet ve işlem bedellerini belirlemek,
- Kurumun üçüncü kişilerle olan alacak, hak ve borçları hakkında her türlü işleme, gerektiğinde sulhe, ibraya, terkine ve tahkime karar vermek,
- İlgili mevzuat çerçevesinde Kurumun üyeliğinin öngörüldüğü kuruluş ve organizasyonlarda görev alacak Kurum personelini tespit etmek,
- Kurumun görev alanına giren ve bir milyon Türk Lirası ve daha yüksek tutardaki sözleşmelerin yapılmasına karar vermek.

Başkanlık; Başkan, başkan yardımcıları ve hizmet birimlerinden oluşmaktadır. TAEK Başkanı, Cumhurbaşkanı tarafından atanır.

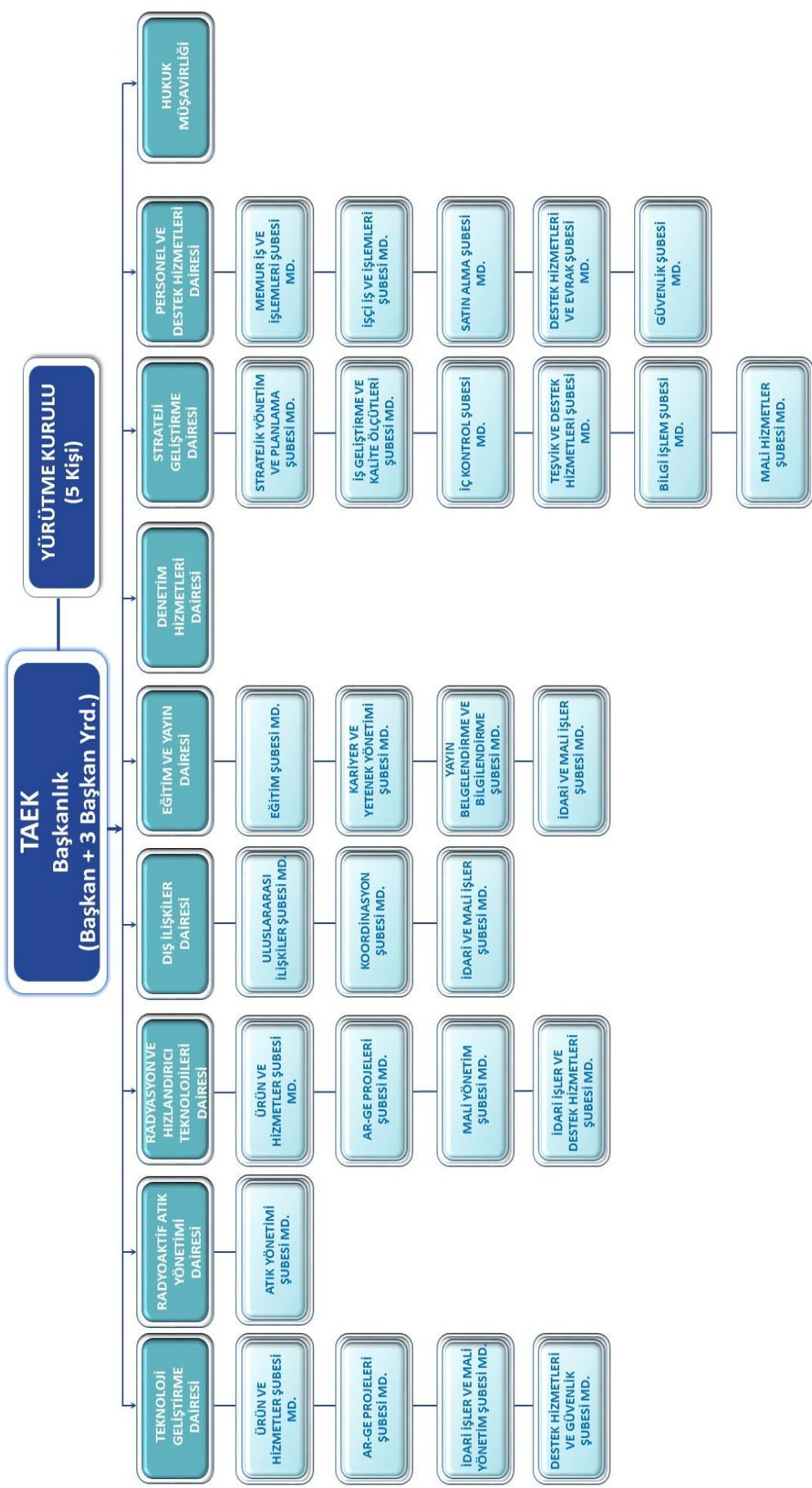
Başkan, aşağıdaki görevleri yerine getirir:

- Kurumu temsil etmek ve yönetmek,
- Hizmet birimlerinin verimli ve uyumlu çalışmalarını sağlamak,
- Kurumun hizmet birimleri arasındaki görev ve yetki sorunlarını çözmek,
- Gerektiğinde hizmet birimlerine bu bölüm kapsamında ek görev ve sorumluluklar vermek,
- Kurumun görev alanına giren ve bir milyon Türk Lirasına kadar olan sözleşmelerin yapılmasına karar vermek,

- Kurum bütçesini ve çalışma programını Yürütme Kuruluna sunmak,
- Yönetmelik ve diğer düzenleyici işlem taslaklarının hazırlanmasını sağlamak.

Başkana çalışmalarında yardımcı olmak üzere üç başkan yardımcısı atanır. Başkan, yokluğunda başkan yardımcılarında birini yerine vekil bırakır.

4 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ve 31.07.2018 tarihli ve 1816 sayılı Bakanlık Oluru ile yeniden oluşturulan TAEK'in organizasyon şeması aşağıda yer almaktadır.



Şema 1. TAEK organizasyon şeması

3- Bilgi ve Teknolojik Kaynaklar

Kurumun bilgi işlem ve otomasyon ihtiyacını karşılamak üzere Başkanlık Merkez Yerleşkesi ile diğer yerleşkelerde ihtiyaç duyulan proje ve programların analiz, tasarım, entegrasyon, bilgi ve bilişim sistemleri güvenliği vb. hizmetleri ile Yönetim Bilgi Sistemleri ile ilgili programların yapılması/yaptırılması sağlanmakta ve bilgi işlem ağ alt yapısı ve sistemler hizmete sürekli hazır halde bulundurulmaktadır.



Resim 5. Bilgi işlem sistem odası (TAEK-Başkanlık)

Başkanlıkta bulunan uluslararası standartlara uygun bir sistem odasından yönetilmekte olan tüm bilişim projeleri ve hizmetleri için gerek duyulan; uygulama yazılımlarının değişen mevzuat ya da ihtiyaçlara bağlı olarak; süreç ve işlevsel gereksinimlerini karşılamak üzere yazılım mimarisinin kurulması, yeni modüllerin veya uygulamaların gerçekleştirilmesi, uygulamaların üzerinde çalıştığı alt yapı bileşenlerinin düzenlenmesi, bakımı ve iyileştirme çalışmaları yürütülmektedir.

Kurumun verdiği mal ve hizmetleri kapsayacak şekilde e-Devlet çalışmaları devam etmektedir. Veri Merkezi içinde gerek duyulan; donanım alt yapısı, sunucu parkı, güvenlik sistemleri yönetilmekte, alt yapı ve kablolu işlemleri, veri iletimi, internet, e-posta vb. diğer bütün bilişim hizmetleri verilebilmesi için, alt bileşenleri ile birlikte ağ alt yapısı yönetilmektedir.

Ağ ve İletişim; Kurum Başkanlık yerleşkesinde kablolu ağ ve kablosuz ağlar için VLAN yapısı bulunmaktadır. Kablosuz tarafta misafir ve personel ağı için ayrı VLAN'lar bulunmaktadır. Ağ güvenliği için Ağ Erişim Kontrol sistemi (NAC) kullanılmaktadır. Aynı yapının TGD ve RHTD'de kurulması için çalışmalar devam etmektedir. Başkanlık ve TGD ve RHTD arasında MPLS VPN ağı bulunmaktadır.

Kurum; Başkanlık yerleşkesini kapsayan ISO 27001 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi belgesine sahip olup iş ve işlemler bu standarda göre yapılmaktadır.

TAEK'in <http://www.taek.gov.tr> internet ve <http://portal.taek.gov.tr> intranet adreslerinde:

- Kurumda üretilen her türlü mevzuata erişim,
- Kuruma veya ulusal/uluslararası kurum/kuruluşlara ait belge ve dokümanlara erişim,
- Bilgi işlem ve proje formlarına erişim,
- TAEK otomasyon sistemlerine erişim,
- Eğitim, kurs programlarına/materyallerine ve sosyal hizmetlere ait bilgilere erişim,

- UAEA, OECD/NEA, ICTP vb. ilgili uluslararası kurumların internet sitelerine erişim,
- Ülkemizdeki (Radyasyon Erken Uyarı Sistemi Ağı) ve Avrupadaki (Avrupa Radyolojik Veri Değişim Platformu) Çevresel Radyasyon Değerleri bilgilerine erişim,
- Ayrıca nükleer ve diğer radyoaktif madde kaçakçılığının önlenmesi çalışmalarına destek olmak üzere kullanılmakta olan Radyasyon İzleme Sistemi Ağı (RİS) de TAEK tarafından geliştirilmiş ve ülkemizdeki gümrük kapılarına kurulmuştur.
- TAEK tarafından verilen hizmetlere çevrimiçi erişim

sağlanmaktadır.

TAEK Kütüphanesinde, Kurum çalışanları ve ulusal düzeydeki araştırmacılara nükleer ve ilgili alanlarda bilgi ihtiyaçlarını karşılamak üzere kütüphane hizmeti verilmektedir. 2019 yılı itibarıyla kütüphanede toplam 34.000 adet basılı yayın (kitap, dergi, rapor) bulunmaktadır. TAEK'in uluslararası bilgi kaynaklarına erişim sağlamak, güncel verileri ve gelişmeleri takip edebilmek amacıyla 23 adet elektronik veri tabanına aboneliği vardır. Veri tabanlarının bir kısmı TÜBİTAK-ULAKBİM-EKUAL (Elektronik Kaynaklar Ulusal Akademik Lisansı) kapsamında sağlanmaktadır. Evrensel nitelikteki bilimsel bilginin insanlığın yararına sunulması amacına dayanan açık erişim çalışmaları kapsamında Kurum yayınları ile Kurum çalışanlarının yayınlarını internete açma çalışmalarına TAEK, Kurumsal Araştırma Arşivi sistemi adı altında 2016 yılında başlanmış ve 2018 yılında internet yoluyla yayınlar erişime açılmıştır. Yayın ekleme çalışmaları sürdürülmektedir. Arşivdeki İnternete açılan yayın sayısı 2019 yılı sonu itibarıyla 1.313 adete ulaşmıştır.

TAEK; Çekmece ve Sarayköy yerleşkelerinde en son teknolojik cihaz ve donanımla donatılmış laboratuvarlar ile ülkemize hizmet vermektedir. Ayrıca, yerinde radyasyon/radyoaktivite ölçümleri yapabilmek üzere gerekli ölçüm cihazlarına ve nükleer/radyolojik tehlike durumlarında etkin müdahale yapabilecek donanıma sahiptir.

Potansiyel nükleer tehlikelere karşı önceden hazırlık kapsamında, havadaki gama radyasyon düzeyindeki artışın algılanması esasına dayalı olarak çalışan ve ülkeyi etkileyebilecek düzeyde radyasyon sızıntısı olması durumunda erken uyarı vererek eşzamanlı olarak çalışan Radyasyon Erken Uyarı Sistemi (RESA), TAEK uzmanlarınca geliştirilerek ülke genelinde kurulmuştur. Ayrıca nükleer ve diğer radyoaktif madde kaçakçılığının önlenmesi çalışmalarına destek olmak üzere kullanılmakta olan Radyasyon İzleme Sistemi Ağı (RİS) de TAEK tarafından geliştirilmiş ve ülkemizdeki gümrük kapılarına kurulmuştur.

Sarayköy yerleşkesinde kurulan TAEK-PHT'de nükleer tıpta kullanılan radyoizotop ve radyofarmasötikler üretilmekte ve bu ürünlerin kalite kontrolü yapılmaktadır. Proton demetine dayalı Ar-Ge çalışmaları için ODTÜ ve Ege Üniversiteleri ile protokoller yapılmış olup Ar-Ge çalışmaları devam etmektedir.

Sarayköy yerleşkesinde kurulmuş en yeni tesis olan İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarı (İSDL) sahip olduğu özellikler bakımından güncel teknolojik özelliklere sahiptir ve en geniş enerji spektrumunda kalibrasyon hizmeti verebilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu kapsamda; radyoterapi, girişimsel radyoloji, tanısal radyoloji, mamografi, nükleer tıp, dış röntgen gibi tıp alanında ve bu alandaki kalite kontrol ölçümlerinde kullanılan her türlü radyasyon ölçüm cihazının; endüstriyel alandaki radyografi uygulamalarında; nötron ölçümleri de dahil araştırma amaçlı radyasyon uygulamalarında kullanılan tüm ölçüm cihazları ile radyasyondan korunma amaçlı cihazların kalibrasyonları yapılabilmektedir.

Nükleer teknolojinin çevre korumaya yönelik uygulamaları kapsamında; Sarayköy yerleşkesinde kurulmuş olan elektron hızlandırıcısı kullanılarak atık suların arıtılması, kömür yakılması sonucu

ortaya çıkacak baca gazının temizlenmesi vb. konularda Ar-Ge projeleri planlanmakta ve sürdürülmektedir.

Ülkemizde nükleer alanda vasıflı insan gücünün artırılmasına yönelik olarak, TAEK'in görevleri kapsamında yer alan eğitim faaliyetleri TAEK Beşevler Yerleşkesinde EYD tarafından programlanarak gerçekleştirilmektedir.

TAEK'İN SAHİP OLDUĞU TEKNİK ALTYAPI

Tablo 1. Kurum bünyesindeki tesisler

TESİS	BULUNDUĞU YER
TR-2 Araştırma Reaktörü	TGD
Düşük Enerjili İyon Hızlandırıcıları	TGD
Düşük Düzeyli Radyoaktif Atık İşleme ve Geçici Depolama Tesis	RAYD
Gama Işınlama Tesis	RHTD
TAEK-Proton Hızlandırıcısı Tesis	RHTD
RHTD-Elektron Hızlandırıcısı Tesis	RHTD

Tablo 2. Kurum bünyesindeki laboratuvarlar

LABORATUVARLAR	BULUNDUĞU YERİ
İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarı (İSDL)	TGD, RHTD
Radyonüklit Metrolojisi Laboratuvarları	RHTD
Radyoaktivite Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları	TGD, RHTD
Analitik Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları	TGD, RHTD
Tahribatsız Muayene (NDT) Laboratuvarları	TGD
Radon İzleme Laboratuvarı	TGD, RHTD
Radyoizotop Radyofarmasötik Üretim ve Kalite Kontrol Laboratuvarları	TGD, RHTD
Toprak Verimliliği ve Bitki Besleme, Bitki Islahı ve Bitki Koruma Laboratuvarları	RHTD
Gıda Kimyası, Gıda Mikrobiyolojisi ve Işınlanmış Gıdaların Tespiti Laboratuvarları	RHTD
Radyasyon Mikrobiyolojisi Laboratuvarı	RHTD
Biyolojik Dozimetri Laboratuvarları	TGD, RHTD
Medikal Fizik Uygulamaları Laboratuvarı	RHTD
Füzyon Laboratuvarı	RHTD
Nötron Çalışmaları Laboratuvarları	TGD, RHTD
Radyasyon Ölçüm ve Algılama Sistemleri Laboratuvarları	TGD, RHTD
Radyasyon Ölçme Cihazları Geliştirme, Üretme ve Bakım Onarım Laboratuvarları	TGD
Hızlandırıcı Teknolojisi Laboratuvarı	RHTD
Nükleer Elektronik ve Enstrümantasyon Laboratuvarı	RHTD
Plazma Teknolojisi Laboratuvarı	RHTD
Dozimetri Laboratuvarları	RHTD
Deneysel Işınlama Laboratuvarı	RHTD
Malzeme Araştırma ve Karakterizasyon Laboratuvarları	TGD, RHTD
Mikroskopi Laboratuvarı	RHTD
Mekanik ağaç ve cam-atölyeleri	TGD, RHTD
Mühendislik tasarım kodları ve gelişmiş bilgisayarlar	TGD

EYDB, görev ve yetkileri kapsamında vermesi gereken hizmetleri yürütürken kendi imkanlarını ve Kurumun diğer birimlerinin imkanlarını kullanmaktadır.

Eğitimlerimizde radyasyon ölçüm cihazları, kurşun önlükler, tiroid koruyucular, gonad koruyucuları, kurşun eldiven, kurşun gözlük, kurşun saklama kapları gibi çeşitli donanımlar kullanılmaktadır. Kurslarda yer alan bazı uygulamalı dersler, Kurumumuz imkânları yanı sıra, (yerinde eğitim amacıyla) çeşitli kurum ve kuruluşların imkânlarından da yararlanılarak gerçekleştirilmektedir.



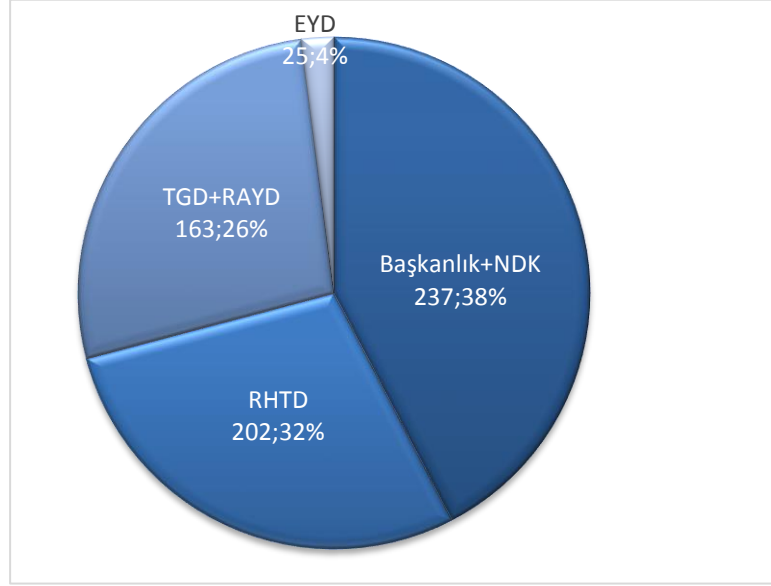
Resim 6. Endüstriyel radyografide radyasyondan korunma eğitiminde kullanılan demo ekipmanları

Endüstriyel Radyografi uygulamalarında içi görülebilen demo gama radyografi cihazı ve aksesuarları kullanılmaktadır. Kursiyerler, radyasyondan korunma ilkeleri doğrultusunda radyasyon kaynaklarını ve cihazlarını daha güvenli nasıl kullanacaklarını, olası kaza durumlarında nasıl davranmaları gerektiği konularında demo eğitim ekipmanları vasıtasıyla deneyim kazanmaktadırlar.

4- İnsan Kaynakları

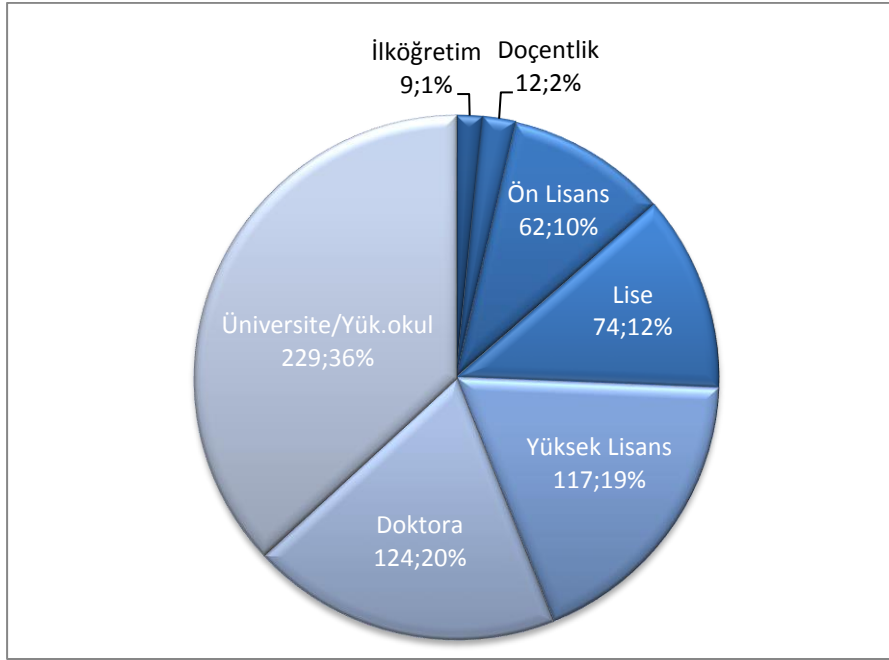
Türkiye Atom Enerjisi Kurumu personeli 657 sayılı Devlet Memurları Kanunu hükümlerine tabi olup 31 Aralık 2019 tarihi itibarıyla Başkanlık'ta 135, RHTD'de 202, TGD ve RAYD'da (İstanbul) 163 ve EYD'de 25 ve NDK'da geçici olarak görevlendirilen 102 olmak üzere toplam 627 personel görev yapmaktadır. Ayrıca 696 sayılı Kanun Hükmünde Kararname kapsamında Kurumda sürekli işçi kadrosunda çalışan 233 kişi bulunmaktadır.

Personelin birimlere göre dağılımı aşağıdaki grafikte görülmektedir:



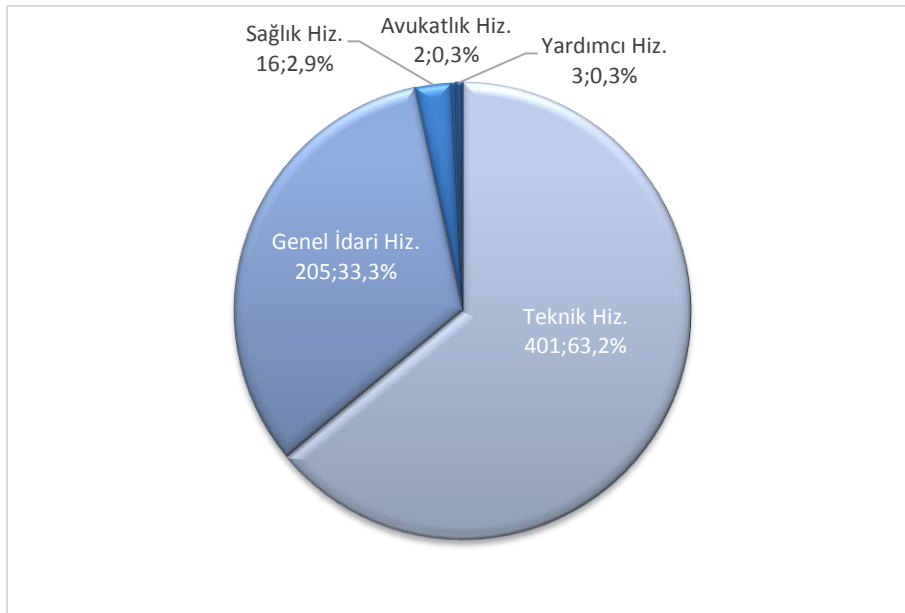
Grafik 1. Personelin birimlere göre dağılımı

TAEK’de görev yapan personelin eğitim durumlarına göre dağılımını gösteren grafik aşağıda görülmektedir:



Grafik 2. Personelin eğitim durumlarına göre dağılımı

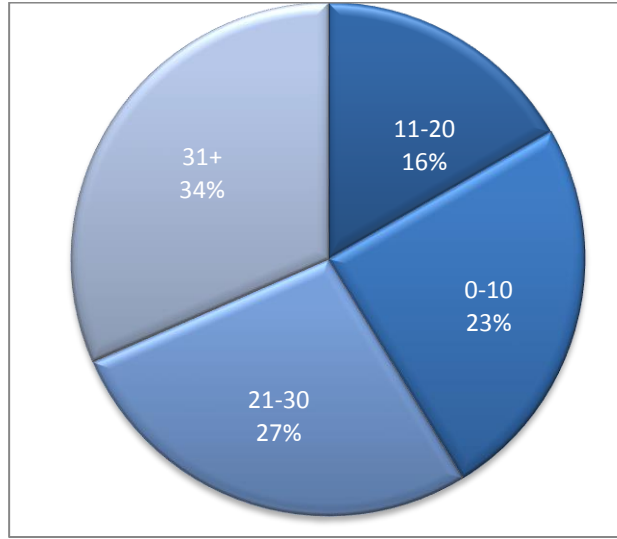
Personelin görev yaptığı hizmet sınıflarını gösteren diyagram aşağıda görülmektedir:



Grafik 3. Personelin hizmet sınıflarına göre dağılımı

Kurumun sahip olduğu nitelikli personel sayısının ileride daha da artırılması hedeflenmektedir.

Personelin hizmet sürelerine göre dağılımı ise aşağıdaki grafikte görülmektedir:



Grafik 4. Personelin hizmet süresine göre dağılımı

TAEK personelinin; % 34'lük kısmı 30 yıldan fazla, yine % 27'lik kısmı ise 20 yıldan fazla kamu hizmetinde bulunmuş tecrübeli personel iken, yaklaşık dörtte birinin hizmeti ise 10 yıldan daha azdır. Bu durum Kurumda tecrübeli personel sayısının yüksekliğini göstermekle birlikte yeni personel ihtiyacının her yıl arttığını da göstermektedir.

5- Sunulan Hizmetler

15.07.2018 tarihli ve 30479 sayılı Cumhurbaşkanlığının 4 sayılı Kararnamesi ile TAEK'in faaliyetleri; Ankara Merkez Yerleşkesi bünyesinde bulunan; Kurum Başkanlığı, Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Personel ve Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı ve Denetim Hizmetleri Dairesi Başkanlığı ile Hukuk Müşavirliği, İstanbul Çekmece Yerleşkesinde bulunan; Teknoloji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Radyoaktif Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Ankara Sarayköy Yerleşkesi bünyesinde bulunan; Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Dairesi Başkanlığı ve TAEK Beşevler Yerleşkesinde bulunan; Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı tarafından yürütülmektedir.

Söz konusu Kararname ve 31.07.2018 tarihli ve 1816 sayılı Bakanlık Oluru ile oluşturulan Daire Başkanlıkları ve görevleri aşağıda sıralanmıştır:

TEKNOLOJİ GELİŞTİRME DAİRESİ BAŞKANLIĞI (TGDB)

Teknoloji Geliştirme Dairesi Başkanlığı (TGDB) faaliyetleri;

1. Ürün ve Hizmetler Şubesi Müdürlüğü,
2. Ar-Ge Projeleri Şubesi Müdürlüğü,
3. İdari İşler ve Mali Yönetim Şubesi Müdürlüğü,
4. Destek Hizmetleri ve Güvenlik Şubesi Müdürlüğü

tarafından yürütülmektedir.

TGDB'nin görevleri:

1. Bakanlık ile koordineli olarak, ülkenin bilimsel, teknik ve ekonomik kalkınmasında nükleer enerji ve radyasyon teknolojilerinden yararlanılmasını mümkün kılacak her türlü araştırma, geliştirme, yenilik, tasarım, teknoloji edinme, üretim, test, yerleştirme, çalışmalarını yapmak veya yaptırmak, kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ve özel sektör kuruluşları ile işbirliği ve ortak projeler yürütmek,
2. Nükleer enerji ve radyasyon teknolojileri alanlarında yükseköğretim kuruluşları, ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarla işbirliği ve ortak projeler yapmak,
3. Nükleer enerji ve radyasyon teknolojileri alanlarında araştırma ve uygulamaya yönelik tesisler, laboratuvarlar, teknoloji transfer ofisleri, araştırma geliştirme merkezleri kurmak, kurdurmak, işletmek, işlettmek, işletmeden çıkarmak,
4. Geliştirilen ürün ve hizmetlerin ticarileşmesi ve tanıtımı için gerekli çalışmaları yapmak, yaptırmak,
5. Nükleer enerji ve radyasyon teknolojileri ile ilgili ölçüm, analiz, dozimetri, kalibrasyon, metroloji, ışınlama, müdahale ve diğer ilgili hizmetleri vermek,
6. Düzenleme faaliyetlerini destekleyici nitelikteki ölçüm, test, muayene, analiz, araştırma, inceleme, danışmanlık, doğrulama, değerlendirme, kontrol ve diğer ilgili hizmetleri vermek,
7. Nükleer enerji ve radyasyon teknolojilerine ilişkin eğitim faaliyetlerini yürütmek,
8. Başkan tarafından verilen diğer görevleri yapmak.

RADYOAKTİF ATIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI (RAYDB)

Radyoaktif Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı (RAYDB) faaliyetleri Atık Yönetimi Şubesi Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir.

RAYDB'nin görevleri:

1. Radyoaktif atık yönetimi ile ilgili Ulusal Radyoaktif Atık Yönetim Planını hazırlamak,
2. Radyoaktif atıkların toplanması, muamelesi, işlenmesi, taşınması, depolanması, bertarafı gibi radyoaktif atık yönetimine ilişkin her türlü faaliyeti yürütmek ve koordine etmek,
3. Kurumun, Hesaplar Yönetim Kuruluna katılımına ilişkin görevleri yürütmek,
4. Radyoaktif atık tesisleri kurmak, kurdurmak, işletmek ve işlettirmek, işletmeden çıkarmak veya kapatmak; bu amaçla iktisadi işletmeler kurmak,
5. Radyoaktif atık yönetimine ilişkin araştırma geliştirme faaliyetlerini yürütmek; araştırmaya yönelik laboratuvarlar, teknoloji transfer ofisleri, araştırma geliştirme merkezleri kurmak, kurdurmak, işletmek, işlettirmek, işletmeden çıkarmak,
6. Radyoaktif atık yönetimine ilişkin eğitim faaliyetlerini yürütmek,
7. Başkan tarafından verilen diğer görevleri yapmak.

RADYASYON VE HIZLANDIRICI TEKNOLOJİLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI (RHTDB)

Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Dairesi Başkanlığı (RHTDB) faaliyetleri;

1. Ürün ve Hizmetler Şubesi Müdürlüğü,
2. Ar-Ge Projeleri Şubesi Müdürlüğü,
3. Mali Yönetim Şubesi Müdürlüğü,
4. İdari İşler ve Destek Hizmetleri Şubesi Müdürlüğü

tarafından yürütülmektedir.

RHTDB'nin görevleri:

1. Ülkenin bilimsel, teknik ve ekonomik kalkınmasında radyasyon ve hızlandırıcı teknolojilerinden yararlanılmasını mümkün kılacak her türlü araştırma, geliştirme, yenilik, tasarım, teknoloji edinme, üretim, test, yerleştirme, çalışmalarını yapmak veya yaptırmak,
2. Radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri konularında yükseköğretim kuruluşları, ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarla işbirliği ve ortak projeler yapmak,
3. Radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri alanlarında araştırma ve uygulamaya yönelik tesisler, laboratuvarlar, teknoloji transfer ofisleri, araştırma geliştirme merkezleri kurmak, kurdurmak, işletmek, işlettirmek, işletmeden çıkarmak,

4. Geliştirilen ürün ve hizmetlerin ticarileşmesi ve tanıtımı için gerekli çalışmaları yapmak, yaptırmak,
5. Radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri ile ilgili ölçüm, analiz, dozimetri, kalibrasyon, metroloji, ıslınlama, müdahale ve diğler ilgili hizmetleri vermek,
6. Düzenleme faaliyetlerini destekleyici nitelikteki ölçüm, test, muayene, analiz, araştırma, inceleme, danışmanlık, doğrulama, değlerlendirme, kontrol ve diğler ilgili hizmetleri vermek.
7. Radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri alanlarında eğitim faaliyetleri yürütmek,
8. Radyasyon ölçme ve izleme cihaz ve sistemlerini geliştirmek, üretmek, ürettirmek, kurmak, kurdurmak,
9. Başkan tarafından verilen diğler görevleri yapmak.

DIŞ İLİŞKİLER DAİRESİ BAŞKANLIĞI (DİDB)

Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı (DİDB) faaliyetleri;

1. Uluslararası İlişkiler Şubesi Müdürlüğü,
2. Koordinasyon Şubesi Müdürlüğü,
3. İdari ve Mali İşler Şubesi Müdürlüğü

tarafından yürütölmektedir.

DİDB'nin görevleri:

1. Nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri alanlarında ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarla işbirliği yapmak, uluslararası kurum ve kuruluşların çalışmalarına katılımı koordine etmek, yurtiçinden veya yurtdışından sağlanacak kaynakların planlamasını ve dağıtımını yapmak,
2. Nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri alanlarında ulusal ve uluslararası kongre, seminer gibi bilimsel toplantıları düzenlemek, desteklemek ve bunlara katılmak, ulusal ve uluslararası etkinlikler düzenlemek, ilgili yerli ve yabancı araştırma kurumları ve araştırmacılarla her türlü bilimsel ve teknik işbirliği yapmak,
3. Kurumun görev alanı ile ilgili işbirliği ağıları ve kümelenme faaliyetlerini planlamak ve desteklemek,
4. Başkan tarafından verilen diğler görevleri yapmak.

EĞİTİM VE YAYIN DAİRESİ BAŞKANLIĞI (EYDB)

Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı (EYDB) faaliyetleri;

1. Eğitim Şubesi Müdürlüğü,
2. Kariyer ve Yetenek Yönetimi Şubesi Müdürlüğü,

3. Yayın Belgelendirme ve Bilgilendirme Şubesi Müdürlüğü,
4. İdari ve Mali İşler Şubesi Müdürlüğü,

tarafından yürütülmektedir.

EYDB'nin görevleri:

1. Nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri alanlarında uygulamalar yapan personelin ulusal ve uluslararası mevzuata uygun olarak yetiştirilmesi, vasıflandırılması ve belgelendirilmesini sağlamak, eğitim programları hazırlamak, eğitim vermek, eğitim alan kişileri belgelendirmek, yurt içinde kurslar açmak ve açılmasında destek olmak, bu amaçla çalışan yükseköğretim kurumları ile işbirliği yapmak,
2. Kurum personelinin hizmet içi eğitim planını hazırlamak, uygulamak ve değerlendirmek, Kurumumuza yeni başlayan Aday Memurların ilgili mevzuat kapsamında eğitimlerini programlamak ve yönetmek,
3. Nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri alanlarında gerekli görülen bilgileri ve çalışma sonuçlarını yurt içinden ve dışından toplamak, yaymak ve tanıtmak; halkı bilgilendirmek; süreli-süresiz yayın yapmak, bu tür yayınları desteklemek,
4. Kurum adına ve hesabına yetiştirilmek üzere yabancı ülkelere insan kaynağı göndermek ve bunların yapacakları çalışmaları planlamak ve izlemek,
5. Nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri alanlarında insan kaynağı oluşturmak amacıyla ödül ve burs vermek,
6. Kurum personelinin hizmet içi eğitim planını hazırlamak, uygulamak ve değerlendirmek,
7. Nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri alanlarında eğitim merkezleri ve bilgilendirme merkezleri kurmak, kurdurmak,
8. Başkan tarafından verilen diğer görevleri yapmak.

STRATEJİ GELİŞTİRME DAİRESİ BAŞKANLIĞI (SGDB)

Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı (SGDB) faaliyetleri;

1. Stratejik Yönetim ve Planlama Şubesi Müdürlüğü,
2. İş Geliştirme ve Kalite Ölçütleri Şubesi Müdürlüğü,
3. İç Kontrol Şubesi Müdürlüğü,
4. Teşvik ve Destek Hizmetleri Şubesi Müdürlüğü,
5. Bilgi İşlem Şubesi Müdürlüğü,
6. Mali Hizmetler Şubesi Müdürlüğü,

tarafından yürütülmektedir.

SGDB'nin görevleri:

1. 10.12.2003 tarihli ve 5018 sayılı Kamu Malî Yönetimi ve Kontrol Kanunu ile 22.12.2005 tarihli ve 5436 sayılı Kanunun 15 inci maddesi ve diğer mevzuatla strateji geliştirme ve mali hizmetler birimlerine verilen görevleri yapmak,

2. Nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojilerinin ülke yararına kullanılmasında izlenecek ulusal politika ve strateji önerileri taslağını hazırlamak,
3. Nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojilerine yönelik Kurumun yıllık ve beş yıllık araştırma ve geliştirme programlarını hazırlamak,
4. Kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ile özel sektörün, nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri ile ilgili olarak malzeme, ekipman ve yazılım dahil olmak üzere, araştırma, geliştirme, yenilik, tasarım, teknoloji edinme, üretim, test ve yerleştirme faaliyetlerine katılımını sağlayacak teşvik ve destek sistemleri oluşturmak ve uygulamak,
5. Bilgi işlem faaliyetlerini yürütmek,
6. Başkan tarafından verilen diğer görevleri yapmak.

PERSONEL VE DESTEK HİZMETLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI (PDHDB)

Personel ve Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı (PDHDB) faaliyetleri;

1. Memur İş ve İşlemleri Şubesi Müdürlüğü,
2. İşçi İş ve İşlemleri Şubesi Müdürlüğü,
3. Satın Alma Şubesi Müdürlüğü,
4. Destek Hizmetleri ve Evrak Şubesi Müdürlüğü,
5. Güvenlik Şubesi Müdürlüğü

tarafından yürütülmektedir.

PDHDB'nin görevleri:

1. Kurum personelinin atama, nakil, terfi, emeklilik ve benzeri özlük işlemlerini yürütmek,
2. Kurumun insan gücü planlaması ile insan kaynakları sisteminin geliştirilmesi ve performans ölçütlerinin oluşturulması konusunda çalışmalar yapmak ve tekliflerde bulunmak,
3. Kurumun mali kaynaklarının etkili ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlamak,
4. Kiralama ve satın alma işlerini yürütmek, temizlik, güvenlik, aydınlatma, ısıtma, onarım, taşıma ve benzeri hizmetleri yapmak veya yaptırmak,
5. Kurumun taşınır ve taşınmazlarına ilişkin işlemleri yürütmek,
6. Genel evrak, arşiv ve basım faaliyetlerini yürütmek,
7. Kurumun sivil savunma ve seferberlik hizmetlerini planlamak ve yürütmek,
8. Başkan tarafından verilen diğer görevleri yapmak.

DENETİM HİZMETLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI (DHDB)

Denetim Hizmetleri Dairesi Başkanlığı'nın (DHDB) görevleri:

1. Kurumun her türlü faaliyet ve işlemleriyle ilgili olarak inceleme, denetim ve soruşturma yapmak. Denetime tabi olan gerçek ve tüzel kişiler, gizli dahi olsa bütün belge, defter ve bilgileri talep edildiği takdirde ibraz etmek, para ve para hükmündeki evrakı ve ayniyatı ilk talep hâlinde göstermek, sayılmasına ve incelenmesine yardımcı olmakla mükelleftir. Kurum denetçileri, görevleri sırasında kamu kurum ve kuruluşları ve kamuya yararlı dernekler ile gerçek ve tüzel kişilerden gerekli yardım, bilgi, evrak, kayıt ve belgeleri istemeye yetkili olup kanunî engel bulunmadıkça bu talebin yerine getirilmesi zorunludur.
2. Kurumun amaçlarını daha iyi gerçekleştirmek; mevzuata, plan ve programa uygun faaliyet göstermesini sağlamak üzere çalışmalar yapmak ve gerekli teklifleri hazırlamak.
3. Başkan tarafından verilen diğer görevleri yapmak.

HUKUK MÜŞAVİRLİĞİ

Hukuk Müşavirliği'nin görevleri:

1. Kurumun taraf olduğu adli ve idari davalarda, iç ve dış tahkim yargılamasında ve icra işlemlerinde ve yargıya intikal eden diğer her türlü hukuki uyuşmazlıklarda Kurumu temsil etmek; dava ve icra işlemlerini vekil sıfatıyla takip etmek,
2. Kurumun birimlerinden sorulan hukuki konular ile hukuki, mali, cezai sonuçlar doğuracak işlemler hakkında görüş bildirmek,
3. Kurumun menfaatlerini koruyucu, anlaşmazlıkları önleyici hukuki tedbirleri zamanında almak, anlaşma ve sözleşmelerin bu esaslara uygun olarak yapılmasını sağlamak,
4. Kurumun amaçlarını daha iyi gerçekleştirmek, mevzuat, plan ve programa uygun çalışmasını temin etmek amacıyla gerekli hukuki teklifleri hazırlamak ve Başkana sunmak,
5. Kurum ile diğer kurum ve kuruluşlardan gönderilen mevzuat tasarılarını hukuki açıdan inceleyerek görüşlerini bildirmek,
6. 26.09.2011 tarihli ve 659 sayılı Kanun Hükmünde Kararnamede sayılan diğer görevler ile Başkan tarafından verilen görevleri yapmak.

AFET VE ACİL DURUM YÖNETİM MERKEZİ (ADYM)

Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi; nükleer ve radyolojik bir tehlike durumu ya da kriz halinde bireylerin, toplumun ve çevrenin muhtemel radyasyon ve radyoaktif bulaşma tehlikelerinden korunmasını sağlamak amacıyla TAEK'in yürütmesi gereken faaliyetleri koordine etmek üzere, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının 05.04.2011 tarihli Olurları ile kurulmuştur. TAEK'in kuruluşu, işleyişi, görev yetki ve sorumlulukları kapsamında belirlenen politika ve hedefler doğrultusunda yeniden tanımlanan görevleri ile 2019 yılının ilk yarısında Nükleer Düzenleme Kurumu'nun faaliyete geçmesi sonucunda ADYM'nin görev tanımında değişiklikler olmuştur. ADYM 2020 yılından itibaren RHTDB bünyesinde faaliyet göstermektedir.

ADYM'nin görevleri:

1. Radyasyon acil durumlarına hazırlık ve müdahale faaliyetlerinin koordinasyonu,
2. Kurumun yeni yapılanması ve Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı (URAP) çerçevesinde ADYM yönergesi ile Kurumumuzun Radyasyon Müdahale Takımlarının ve donanım envanterlerinin (ölçüm cihazları, dozimetreler, giysiler vb.) güncellenmesi.
3. Radyasyon izleme, tarama ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi, kurulması, işletilmesi ve bakım onarımına dair çalışmaların takibi ve koordinasyonu.
4. Radyasyon acil durum tatbikatlarının düzenlenmesi veya düzenlenen tatbikatlara katılım sağlanması,
5. Radyasyon acil durumları ve radyasyon olayları hakkında halkın bilgilendirilmesi amacıyla gerekli çalışmaların yapılması.

6- Yönetim ve İç Kontrol Sistemi

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Başkanı, Kurumun stratejik planının ve bütçesinin; kalkınma planına, yıllık programlara, Kurumun stratejik plan ve performans hedefleri ile hizmet gereklerine uygun olarak hazırlanması ve uygulanmasından, sorumlulukları altındaki kaynakların etkili, ekonomik ve verimli şekilde elde edilmesi ve kullanımını sağlamaktan, kayıp ve kötüye kullanımının önlenmesinden, malî yönetim ve kontrol sisteminin işleyişinin gözetilmesi, izlenmesi ve 5018 sayılı Kanunda belirtilen görev ve sorumlulukların yerine getirilmesinden, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanına karşı sorumludur.

5018 sayılı Kanunun 55 inci maddesinde iç kontrol, "idarenin amaçlarına, belirlenmiş politikalara ve mevzuata uygun olarak faaliyetlerin etkili, ekonomik ve verimli bir şekilde yürütülmesini, varlık ve kaynakların korunmasını, muhasebe kayıtlarının doğru ve tam olarak tutulmasını, malî bilgi ve yönetim bilgisinin zamanında ve güvenilir olarak üretilmesini sağlamak üzere idare tarafından oluşturulan organizasyon, yöntem ve süreçle, iç denetimi kapsayan malî ve diğer kontroller bütünü" olarak tanımlanmıştır.

İç Kontrol ve Ön Mali Kontrole İlişkin Usul ve Esasların 5 inci maddesinde ise, iç kontrol standartlarının, merkezi uyumlaştırma görevi çerçevesinde Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından belirlenip yayımlanacağı, kamu idarelerinin malî ve malî olmayan tüm işlemlerinde bu standartlara uymakla ve gereğini yerine getirmekle yükümlü bulunduğu, Kanuna ve iç kontrol standartlarına aykırı olmamak koşuluyla, idarelerce, görev alanları çerçevesinde her türlü yöntem, süreç ve özellikli işlemlere ilişkin standartlar belirlenebileceği belirtilmiştir.

İç Kontrol ve Ön Mali Kontrole İlişkin Usul ve Esasların "İç kontrole ilişkin yetki ve sorumluluklar" başlıklı 8 inci maddesi "Üst yöneticiler, iç kontrol sisteminin kurulması ve gözetilmesinden, harcama yetkilileri ise görev ve yetki alanları çerçevesinde, idari ve malî karar ve işlemlere ilişkin olarak iç kontrolün işleyişinden sorumludur.

İç kontrol düzenlemeleri ve iç kontrol sisteminin işleyişi, yöneticilerin görüşü, kişi ve/veya idarelerin talep ve şikâyetleri ile iç ve dış denetim sonucunda düzenlenen raporlar dikkate alınarak yılda en az bir kez değerlendirmeye tâbi tutulur ve gerekli önlemler alınır." şeklinde düzenlenmiştir.

Cumhurbaşkanlığı ve Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından hazırlanan Kamu İdareleri için Stratejik Planlama Kılavuzunda hem stratejik plan hazırlama aşamasında hem de uygulama ile izleme ve değerlendirme aşamalarında sürekli gözden geçirilmesi gereken bir döngü olarak risk analiz çalışmalarının iç kontrol sistemi çerçevesinde düzenli olarak yapılması zorunluluğuna yönelik yapılan düzenleme ile TS EN ISO 9001: 2015 Kalite Yönetim Sisteminde de kurumsal risk ve fırsatların belirlenerek kalite hedefine ulaşma şeklinde yeniden güncellenmesi nedeniyle 2018 yılında riskler tekrar gözden geçirilmiştir. Kalite Yönetim Sistemlerinden TS EN ISO 9001: 2015 belgesi alınarak iç kontrol sisteminin geliştirilmesi sağlanmaya çalışılmıştır.

Ayrıca, İç Kontrol ve Ön Mali Kontrole İlişkin Usul ve Esaslar Yönetmeliği'nin 6 ncı maddesi ile "TAEK Ön Mali Kontrol İşlemleri Yönergesi"nin 24 üncü maddesi gereği harcama belgelerine yönelik kontrollerin sonuçları ile mali hususlara ilişkin yürütülen diğer faaliyetlere ait bilgilerin Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı tarafından yılda en az bir kez üst yöneticiye değerlendirilmek üzere raporlanması ve harcama birimlerince gerekli önlemlerin alınmasına yönelik Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı tarafından 01.01.2019 ile 31.12.2019 tarihleri arasındaki döneme ait hazırlanan rapor, Başkanlık Makamına sunulmuştur.

Yönetim Sistemi ve BGYS'ye yönelik yürütülecek çalışmalar ile iç kontrol eylem planında öngörülen eylemlerin gerçekleştirilmesine yönelik yürütülecek benzer nitelikli çalışmaların mükerrerliğe yol

açmadan, tüm sistemleri kapsayacak şekilde ortak belirlenecek standart bir formatta koordineli olarak yürütülmesi amaçlanmaktadır.

TAEK'in kuruluşu, işleyişi, görev yetki ve sorumlulukları kapsamında belirlenen politika ve hedefler doğrultusunda yeniden tanımlanan görevleri kapsamında "Kamu İç Kontrol Standartları Tebliği" ve "Kamu İç Kontrol Standartlarına Uyum Eylem Planı Rehberi" ne uygun olarak "Kurum İç Kontrol Standartları Uyum Eylem Planı"nın hazırlık çalışmalarına başlanacaktır.

II- AMAÇ ve HEDEFLER

A- TAEK'in AMAÇ ve HEDEFLERİ

1. Ölçüm, analiz, iyonlaştırıcı radyasyon metrolojisi faaliyetlerinin ve radyasyondan korunma hizmetlerinin kalite ve kapasitesini artırmak.

- a. Ölçüm ve analiz teknikleri geliştirilecek ve hizmet kalitesi arttırılacaktır.
- b. Radyasyon metrolojisi kapsamında ülkemizde yapılan ölçüm ve kalibrasyonların doğru, güvenilir ve izlenebilir olması sağlanacaktır.
- c. Radyasyonla çalışanların, halkın ve çevrenin radyasyondan korunmasına yönelik hizmetler geliştirilecektir.
- d. Acil durum müdahale kapasitesi geliştirilecektir.

2. Ülkemizin teknolojik altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.

- a. Araştırma reaktörleri kurulacak, işletilecek ve kapasitesi arttırılacaktır.
- b. Yerli reaktörler tasarlanacaktır.
- c. Nükleer yakıt ve malzeme teknolojileri ile ilgili prosesler geliştirilecek, kurulacak, işletilecek ve kapasitesi arttırılacaktır.
- d. Parçacık hızlandırıcı teknolojileri geliştirilecektir.
- e. Nükleer teknikler geliştirilecek ve uygulama alanları arttırılacaktır.

3. Ülkemizin radyoaktif atık yönetimi altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.

- a. Mevcut radyoaktif atık tesisleri iyileştirilecektir.
- b. Radyoaktif Atık Yönetim kapasitesi ve teknolojileri geliştirilecektir.

4. Ar-Ge altyapısını arttırmak ve geliştirmek.

- a. Nükleer ve Hızlandırıcı Teknolojileri Merkezi (NHTM) kurulacaktır.
- b. Teşvik ve destek yönetim yapısı kurulacaktır.
- c. Kamu sanayi üniversite kümeleme sistemi oluşturulacaktır.

5. Kurumsal kapasiteyi geliştirmek.

- a. Kurumun ulusal/uluslararası ilişkiler kapsamında altyapısı geliştirilecektir.
- b. Kurumun insan kaynakları altyapısı güçlendirilecektir.
- c. Kurumun teknik ve fiziki altyapısı geliştirilecektir.
- d. Uluslararası kalite yönetim sertifikalarına sahip olunacaktır.
- e. Kurum dışına verilen eğitim kapasitesi geliştirilecektir.

temel amaç ve hedeflerdir.

B- TEMEL POLİTİKA ve ÖNCELİKLER

- Nükleer enerji ve radyasyon teknolojileri ile hızlandırıcı teknolojilerinin ülke yararına kullanılmasında izlenecek ulusal politika ve strateji önerilerini hazırlayıp Bakana sunmak.
- Ulusal politika ve stratejiye uygun olarak ülkenin bilimsel, teknik ve ekonomik kalkınmasında nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojilerinden yararlanılmasını mümkün kılacak her türlü araştırma, geliştirme, yenilik, tasarım, teknoloji edinme, üretim, test, yerleştirme çalışmalarını yapmak veya yaptırmak, bu kapsamda kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ve özel sektör kuruluşları ile işbirliği yapmak ve ortak projeler yürütmek.
- Kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ile özel sektörün, nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri ile ilgili olarak Bakanlığın uygun gördüğü öncelikli alanlarda, malzeme, ekipman ve yazılım dahil olmak üzere, araştırma, geliştirme, yenilik, tasarım, teknoloji edinme, üretim, test ve yerleştirme faaliyetlerine katılımını sağlayacak teşvik ve destek sistemleri oluşturmak ve uygulamak.
- Radyoaktif atık yönetimi ile ilgili Ulusal Radyoaktif Atık Yönetim Planını hazırlamak, bu alanda her türlü faaliyeti yerine getirmek veya yerine getirilmesini sağlamak, bu işlemlerin gerçekleştirilmesi için radyoaktif atık tesisleri kurmak, kurdurmak, işletmek, işlettirmek, işletmeden çıkarmak veya kapatmak, Hesaplar Yönetim Kurulunun yönetimine katılmak.
- Görev alanı ile ilgili konularda insan kaynağı yetiştirilmesi ve geliştirilmesini sağlamak, kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektörle işbirliği yapmak, yurtiçinde kurslar açmak ve açılmasına destek olmak, Kurum adına ve hesabına yabancı ülkelere yetiştirilmek üzere gönderilecek insan kaynağının yapacakları çalışmaları planlamak ve izlemek.
- Görev alanı ile ilgili ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarla işbirliği yapmak, uluslararası kurum ve kuruluşların çalışmalarına katılmak, bu kurum ve kuruluşlara üye olmak, bu alanda uluslararası bilimsel ve teknik anlaşmalara Türkiye Cumhuriyeti adına taraf olmak, yurtiçinden veya yurtdışından sağlanacak kaynakların planlamasını ve dağıtımını yapmak.
- Görev alanı ile ilgili ulusal ve uluslararası kongre, seminer gibi bilimsel toplantıları düzenlemek, desteklemek ve bunlara katılmak, ilgili yerli ve yabancı araştırma kurumları ve araştırmacılarla her türlü bilimsel ve teknik işbirliği yapmak.
- Görev alanı ile ilgili alanlarda insan kaynağı oluşturmak amacıyla ödül ve burs vermek, bu amaçla verilecek ödül veya bursun miktarı, şekil, usul ve esaslarını belirlemek.
- Görev alanı ile ilgili bilgileri ve çalışmaları yurt içinden ve yurt dışından toplamak, yaymak ve tanıtmak, halkı bilgilendirmek, sürekli-süresiz yayın yapmak, bu tür yayınları desteklemek.
- Görev alanı ile ilgili ölçüm, analiz, dozimetri, kalibrasyon, metroloji, ışınlama, müdahale ve diğer hizmetleri vermek.
- Görev alanı ile ilgili teknik destek, analiz, inceleme, değerlendirme ve danışmanlık hizmetleri vermek.
- Görev alanı ile ilgili konularda tesisler, laboratuvarlar, teknoloji transfer ofisleri, araştırma geliştirme merkezleri, eğitim merkezleri, bilgilendirme merkezleri ve benzeri birimler kurmak, kurdurmak, işletmek, işlettirmek, işletmeden çıkarmak veya kapatmak.
- Görev alanı ile ilgili konularda eğitim programları hazırlamak, hazırlatmak, eğitim vermek, eğitim alan kişileri sertifikalandırmak.
- Görev alanı ile ilgili sermayesi ve kapsamı Cumhurbaşkanınca belirlenen özel hukuk

hükümlerine tabi şirket kurmak veya kurulmuş şirkete ortak olmak.
temel politika ve önceliklerini oluşturmaktadır.

III- FAALİYETLERE İLİŞKİN BİLGİ ve DEĞERLENDİRMELER

A- MALİ BİLGİLER

TAEK'in 2019 yılına ait bütçe uygulama sonuçları ve temel mali tablolara ilişkin açıklamalar aşağıda sunulmaktadır.

1- Bütçe Uygulama Sonuçları

2019 yılında Türkiye Atom Enerjisi Kurumuna tahsis edilen ödeneğin % 88'lik kısmı kullanılmış olup gider türleri itibarıyla ödenek ve gerçekleştirmelerin dağılımı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3. Ekonomik sınıflandırmanın birinci düzeyine göre TAEK'in 2019 yılı bütçe ödenek ve gerçekleştirme miktarları

Gider Türleri	Kanuni Başlangıç Ödeneği (TL)	Yıl Sonu Ödeneği (TL)	Gerçekleşme (TL)	Gerçekleşme (%)
01 Personel Giderleri	62.598.000	78.035.700	77.989.316	100
02 Sosyal Güvenlik Kurumlarına Devlet Primi Giderleri	10.133.000	11.394.300	11.368.308	100
03 Mal ve Hizmet Alım Giderleri	17.606.000	20.621.000	18.860.550	91
05 Cari Transferler	49.364.000	52.101.000	50.052.035	96
06 Sermaye Giderleri	38.252.000	39.373.482	19.268.122	49
07 Sermaye Transferleri	1.124.000	1.524.000	1.436.200	94
TOPLAM	179.077.000	203.049.482(*)	178.974.531	88

(*) Kanuni Başlangıç ödeneği ile yılsonu ödeneği arasındaki 23.972.482,00.-TL ödenek farkı;

-2018 yılı içerisinde açılan ancak gider kaydedilemediği için 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanununun 35 inci maddesi gereğince devredilen akreditif artıkları karşılığı olan 1.509.941,52.-TL, 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanununun 35 inci maddesi kapsamında 2018 yılından 2019 yılına yüklenme artışı olarak devredilen 11.540,40.-TL, 7156 sayılı 2019 yılı Merkezi Yönetim Bütçe Kanunun 5 inci maddesinin birinci fıkrasına istinaden, 2019 yılında yedekten aktarma olarak ihtiyaç duyulan bütçe tertiplerine eklenen toplam 16.699.000,00.-TL ve 7156 sayılı 2019 yılı Merkezi Yönetim Bütçe Kanunun 6 ncı maddesinin beşinci fıkrasına istinaden, 2019 yılında gelir fazlası karşılığı olarak ihtiyaç duyulan bütçe tertiplerine eklenen toplam 5.752.000,00.-TL tutarındaki ödenekten kaynaklanmaktadır.

Sermaye giderlerine yönelik 2019 yılında öngörülen ödenekler:

Proje bazında gerçekleşmelerin düşük çıkma sebepleri;

- CERN projeleri kapsamında, tahmin edilen bütçenin altında proje desteği talebi gelmesi,
- Planlanan bazı alımların Bakanlığımız ile Kurumumuz politika ve hedefleri doğrultusunda bazı bilişim, bakım-onarım alımlarının ertelenmesi,
- Yürütölen Ar-Ge projelerine yönelik planlanan harcamalardan, projelerdeki gelişmeler nedeniyle vazgeçilmesi veya ertelenmesi, geç planlama yapılması nedeniyle yılsonuna sarkan satın alma talepleri ile sözleşme şartlarına uyulmamasından dolayı bazı satın almaların iptal edilmesi,
- Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından, maliyetlerin ve harcamaların azaltılması gibi tedbirlerin alınması ile bütçe tasarrufu sağlanması amacıyla yürütmekte olduğu çalışmalar kapsamında bütçe tertiplerinde tasarruf edilmesi,
- İstanbul yerleşkesi; bina, tesis ve laboratuvarların deprem olasılığı, çalışma güvenliği ve imar durumu nedeniyle harcamaların yapılamaması.

Ancak 2019 yılı sermaye giderlerine yönelik;

- Yıl içerisinde açılan ancak gider kaydedilemeyen toplam 1.607.211,75.-TL tutarındaki akreditif artışı ile
- 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanununun 35 inci maddesi kapsamında 2018 yılından 2019 yılına yüklenme artışı olarak devredilen 1.060.820.-TL tutarındaki ödenek gerçekleştirme miktarına dâhil edilmemiştir.

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu yatırım programı; nükleer enerji ve radyasyon teknolojileri ile hızlandırıcı teknolojilerinin barışçıl amaçlar için etkin bir biçimde ülke yararına kullanılmasına ve edinilmesine yönelik ulusal politika ve strateji önerilerinin hazırlanması, ülkenin bilimsel, teknik ve ekonomik kalkınmasında nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojilerinden yararlanılmasını mümkün kılacak her türlü araştırma, geliştirme, yenilik, tasarım, teknoloji edinme, üretim, test ve yerleştirme çalışmalarının yapılması veya yaptırılması, bu kapsamda kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ile özel sektöre yönelik teşvik ve destek sistemleri oluşturulması ve uygulanması, ölçüm, analiz, dozimetri, kalibrasyon, metroloji, ışınlama faaliyetleri kapsamında hizmet verilmesi, radyoaktif atık yönetimi ile ilgili Ulusal Radyoaktif Atık Yönetim Planının hazırlanması ve bu alanda her türlü faaliyetin yürütülmesi, nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri konusunda eğitim programlarının geliştirilmesi, uluslararası nükleer enerji teşkilâtları ve diğer ülkelerle ikili veya çok taraflı anlaşmalar çerçevesinde yapılacak ortak proje ve işbirliği faaliyetleri yer almaktadır. Bu kapsamda 2019 yılı yatırım programında 4 proje yer almış olup projelerin isimleri ve ödenekleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 4. 2019 Yılı yatırım programında yer alan projelerin ödenek ve gerçekleşme miktarları

Proje Kodu	Proje Adı	Kanuni Başlangıç Ödeneği (TL)	Yıl Sonu Ödeneği (TL)	Gerçekleşme (TL)	Gerçekleşme (%)
2019D000180	Muhtelif İşler	15.460.000	15.598.994	9.681.689	62
2019D000190	İdame ve Bakım	10.000.000	10.000.000	2.592.318	26
2019D000170	Nükleer ve Radyasyon Alanlarında Uygulama ve Ar-Ge Projeleri	12.792.000	13.774.488	6.994.115	51
2019D000200	Uluslararası Kuruluşlarla İşbirliği(*)	1.124.000	1.524.000	1.436.200	94
Sermaye Transferi Dâhil TOPLAM		39.376.000	40.897.482	20.704.322,42	51
TOPLAM		38.252.000	39.373.482(**)	19.268.122,00	49

(*) Sermaye transferi yatırım niteliği taşımadığından gerçekleşmeye dâhil edilmemiştir.

(**) Yıl sonu ödeneği ile yatırım bütçe ödeneği arasındaki 1.121.481,92.-TL fark (Nükleer ve Radyasyon Alanlarında Uygulama ve Ar-Ge Projesinden Uluslararası Kuruluşlarla İşbirliği Projesine 400.000.-TL aktarılması); 2018 yılı içerisinde açılan ancak gider kaydedilemediği için 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanununun 35 inci maddesi gereğince devredilen akreditif artıkları karşılığı olan 1.509.941,52.-TL tutarındaki ödenekler ve 11.540,40.-TL tutarındaki yüklenme arttığından kaynaklanmaktadır.

- Yıl içerisinde açılan ancak gider kaydedilemeyen toplam 1.607.211,75.-TL tutarındaki akreditif artığı,
- 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanununun 35 inci maddesi kapsamında 2019 yılından 2020 yılına yüklenme artışı olarak devredilen 1.060.820.-TL tutarındaki ödenek gerçekleşme miktarına dâhil edilmemiştir.

TAEK harcama birimlerine ait ödenek ve gerçekleşme bilgileri ise aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5. Kurumsal koda göre 2019 yılı bütçe ödenek ve gerçekleşme miktarları

Kurumsal Kod	Birimler	Kanuni Başlangıç Ödeneği (TL)	Yıl Sonu Ödeneği (TL)	Gerçekleşme Miktarı (TL)	Gerçekleşme Miktarı (%)
40.27.00.02	Özel Kalem	1.019.000	888.900	860.384	97
40.27.00.04	Personel ve Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı	22.685.000	38.444.600	36.893.804	96
40.27.00.21	Denetim Hizmetleri Dairesi Başkanlığı	72.000	12.000	0	0
40.27.00.23	Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı	7.239.000	7.926.240	4.975.278	63
40.27.00.24	Hukuk Müşavirliği	567.000	1.374.200	1.258.486	92
40.27.33.00	Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı	46.004.000	50.614.200	48.712.557	96
40.27.34.00	Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı	5.543.000	5.008.200	3.610.799	72
40.27.37.00	Teknoloji Geliştirme Dairesi Başkanlığı	37.271.000	40.692.842	34.275.108	84
40.27.38.00	Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Dairesi Başkanlığı	52.448.000	53.516.600	45.410.504	85
40.27.39.00	Radyoaktif Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı	6.229.000	4.571.700	2.977.611	65
GENEL TOPLAM		179.077.000	203.049.482	178.974.531	88

Türkiye Atom Enerjisi Kurumunda 2019 yılında 15.687.840.-TL mal ve hizmet geliri elde edilmiş olup bu gelirlerinden red ve iadeler tutarı 456.320.-TL Mal ve Hizmet Satış Gelirlerinden düşülmüştür.

Tablo 6. 2019 yılı mal ve hizmet gelirleri

Mal ve Hizmet Türleri	Gelir Miktarı (KDV Hariç) (TL)	Gelir Miktarı (%)
Kalibrasyon Hizmetleri	1.726.969	11,34
Radyoaktif Atık Hizmetleri	1.595.920	10,48
Kişisel Dozimetre Hizmetleri	4.041.281	26,53
Radyoaktivite Ölçüm ve Analiz Hizmetleri	1.269.440	8,33
Analiz Hizmetleri	1.606.496	10,55
Proje, Mühendislik ve Danışmanlık Hizmetleri	1.737	0,01
Kalite Kontrol Hizmetleri	521.716	3,42
Radyoizotop, Radyofarmosötik Üretimi ve Işınlama Hizmetleri	1.928.102	12,66
Nükleer Elektronik Cihaz Üretimi, Bakım ve Onarım Hizmetleri	1.777.720	11,67
Eğitimler	741.875	4,87
Faiz	4.041	0,03
Diğer Hizmetler	16.223	0,10
TOPLAM	15.231.520	100

Tablo 7. 2019 yılı Kongre ve Konferans Destekleri (5018 sayılı Kanunun 29 uncu maddesi kapsamında)

	Üniversite Adı	Kongre veya Konferans Adı	Miktar (TL)
1	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	Nükleer Uygulama ve Teknolojilerdeki Teorik ve Deneysel Çalışmalar Konferansı (TESNAT)	5.000
2	Türk Fizik Derneği	1. 8-13 Temmuz 2019 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Hızlandırıcı Teknolojileri Enstitüsü Elektron Hızlandırıcısı ve Işınlama Tesisi -TARLA Ankara'da "XIII. Ulusal Parçacık Hızlandırıcıları ve Detektörleri Yaz Okulu" 2. 2-3 Eylül 2019 tarihleri arasında Bodrum Belediyesi Herodot Kültür Merkezi-Konacık Bodrum da "Uluslararası Katılımlı Parçacık Hızlandırıcıları ve Uygulamaları Kongresi" 3. 4-8 Eylül 2019 tarihleri arasında Bodrum Belediyesi Herodot Kültür Merkezi-Konacık Bodrum da "35. Uluslararası Fizik Kongresi"	10.000
TOPLAM			15.000

2- Temel Mali Tablolara İlişkin Açıklamalar

2019 yılı ödeneklerine ait harcamalar, Tablo 3 ve Tablo 4’te açıklanan sebepler dışında planlandığı şekilde gerçekleşmiştir.

2019 yılında yedekten aktarılan, toplam 16.699.000,00.-TL ödenek olarak eklenmiştir.

Ödenekler ve gerçekleşme oranlarına ilişkin açıklamalar ilgili tabloların altında verilmiştir.

3- Mali Denetim Sonuçları

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanununun 68 inci maddesi gereğince Sayıştay denetimine tabidir.

Merkezi Yönetim Muhasebe Yönetmeliği kapsamında hazırlanması gereken Kurumun 2018 yılı “Yönetim Dönemi Hesabı” hazırlanarak Sayıştay Başkanlığına sunulmuştur.

Kurumumuzun 2018 yılı Kesin Hesabı “2018 Yılı Merkezi Yönetim Kesin Hesap Kanunu” ile 2020 yılı bütçe teklifleri “Merkezi Yönetim Bütçe Kanunu” ile kabul edilmiştir.

B- Performans Bilgileri

1- Faaliyet ve Proje Bilgileri

2019 Yılında TAEK birimlerinde yürütülen çalışmalar aşağıda sıralanmıştır.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-1.1	
Stratejik Amaç-1	Ölçüm, analiz, iyonlaştırıcı radyasyon metrolojisi faaliyetlerinin ve radyasyondan korunma hizmetlerinin kalite ve kapasitesini arttırmak.
Stratejik Hedef-1.1	Ölçüm ve analiz teknikleri geliştirilecek ve hizmet kalitesi arttırılacaktır.
Sorumlu Birimler	TGD ve RHTD

Gerçekleşme Bilgisi:

TGD içi, İstanbul ili ve çevresinde radyasyon kontrolleri, kaza dozimetre analizleri ve gereğinde yerinde müdahalelerin yapılması kapsamında;

2019 yılı içerisinde; Marmara Bölgesi illerinde bulunan 1.186 kuruluşa lisansa esas radyasyon kontrollerine gidilmiş ve 1.739 adet cihaz ve radyoaktif kaynakların kontrolleri yapılmıştır. ADYM'den gelen nükleer ve radyolojik kazalar kapsamında acil durum müdahale ekibi olarak radyasyon kontrol görevlerine gidilmiştir. İlgili kayıtlar tutulmuş ve raporlar hazırlanmıştır. TGD ve RAYD tüm laboratuvar, tesis (reaktör, yakıt vb.), depo ve ofislerinde rutin radyasyon ve kontaminasyon kontrol ve denetimleri yapılmıştır.

TR-2 Araştırma Reaktörü'nün çevresel izlenmesi kapsamında altı aylık periyotlarla belirli noktalardan toprak (22 adet) ve su (7 adet) numuneleri alınarak analiz sonuçları Nükleer Düzenleme Kurumu ile paylaşılmıştır. İstek üzerine yerinde radyasyon ölçümü ve kontrolü isteyen kuruluşlara hizmet verilmiş, kayıtlar tutulmuş ve raporlar hazırlanmıştır. TGD ve RAYD'da çalışan personelin kişisel dozimetre doz kayıtları tutulmuş ve sonuçlar ilgili kişilerle paylaşılmıştır.

Çevresel radyolojik izleme ve dozimetrik değerlendirme yapılması kapsamında;

Ülke genelinde il il radyasyon dağılım haritasını oluşturmak ve doğal radyasyonların neden olacağı radyolojik risklerin hesaplanması amaçlanmaktadır. Buna göre, 2019 ve önceki yıllarda saha çalışması tamamlanan illerden alınan toprak ve su numunelerinde radyoaktivite ve eser element analizlerine devam edilmektedir. Zonguldak (46 adet), Burdur (99 adet) ve Uşak (49 adet) illerinin toprak numunelerinde XRF ile eser element analizleri tamamlanmıştır.

Sinop ili su numunelerinde (45 adet) toplam alfa ve toplam beta analizleri tamamlanmıştır. İzmir (60 adet) ve Muğla (43 adet) ili su numunelerinde Hg elementi analizi yapılmıştır.

2019 yılında Samsun ve Isparta illerinin saha çalışmaları tamamlanmış, toprak ve su numunelerinde analiz çalışmalarına devam edilmektedir. Isparta ili su numunelerinde (42 adet); toplam alfa ve toplam beta analizleri tamamlanmış, ayrıca anyon analizleri ile Hg, As ve Sb element analizleri yapılmıştır.

2019 yılında Aydın ilinde yapılması planlanan saha çalışması yapılamamış olup 2020 yılı içerisinde Amasya ve Çorum illeri ile birlikte saha çalışması yapılması planlanmaktadır.

2019 yılı içerisinde Manisa, Muğla, Kahramanmaraş, İzmir ve Ankara illeri olarak hazırlanması planlanan teknik raporda; İzmir ve Ankara illerinin analizlerinin tamamlanmamasından dolayı bu illerin yerine Burdur ve Zonguldak illerinin dahil edilmesi şeklinde bir değişikliğe gidilmiştir. Manisa, Muğla, Kahramanmaraş, Burdur ve Zonguldak illerini içeren “Teknik Rapor” tamamlanmış olup Ocak 2020 içerisinde yayın kuruluna gönderilmek üzere son kontrolleri yapılmaktadır. Bu faaliyet kapsamında illerden alınan numunelerde 2020 yılı içerisinde de radyoaktivite ve elementel analizlere devam edilecektir. Tüm analizleri tamamlanan illerin tespit edilmesi ile 2020 yılı teknik raporunda yer alması gereken illerin belirlenmesi ve teknik raporun oluşturulması planlanmaktadır.

Denizlerimiz ve karasularımızda radyoaktivite düzeylerinin belirlenmesi kapsamında;

Denizlerimizdeki radyoaktif kirlilik düzeylerinin belirlenmesine yönelik Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile yapılan işbirliği protokolü kapsamında, 2019 yılında TÜBİTAK-MAM tarafından Marmara, Karadeniz, Akdeniz ve Ege denizlerinden 22 istasyondan alınan 22 adet deniz suyu ve sediment örneklerine ait toplam alfa/beta, H-3, Sr-90, Cs-137, Ra-226, Th-232, K-40, Pu-239+240, ²³⁴U, ²³⁵U ve ²³⁸U analizleri tamamlanmıştır. Örneklerin toplam alfa/beta radyoaktivite analizleri SM7110C ve EPA 900,0 yöntemlerine göre toplam alfa/beta sayım sistemleri kullanılarak yapılmıştır.

Sr-90, radyokimyasal ayırma, H-3, elektrolitik zenginleştirme yöntemiyle sıvı sintilasyon sayıcıları ile; Cs-137, radyokimyasal çöktürme yöntemiyle ve gama spektrometre kullanılarak; örneklerde Ra-226, Pu-239+240, ²³⁴U, ²³⁵U ve ²³⁸U izotopları, radyokimyasal ayırma yöntemi ve alfa spektrometre sistemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Aynı istasyonlardan alınan 22 adet sediment örneğinin gama spektrometrik yöntemle Ra-226, Th-232, K-40 ve Cs-137 analizleri gerçekleştirilmiştir.

22 istasyondan (Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz) alınan deniz suyu ve sediment örneklerine ait toplam 44 örnekte (22 adet sediment + 22 adet deniz suyu) 11 adet olmak üzere toplam 1210 parametre incelenmiş olup analiz sonuçları değerlendirilmiş ve bir rapor haline getirilmiştir.

2019 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve TUBİTAK-MAM ile işbirliği ve deniz radyoaktivitesi izleme faaliyetleri devam etmiştir. TÜBİTAK-MAM tarafından Marmara, Karadeniz, Akdeniz ve Ege denizlerinden toplam 22 istasyondan deniz suyu ve sediment örnekleri Dairemize gönderilmiş olup radyoaktivite analizleri devam etmektedir. TÜBİTAK-MAM tarafından Ekim 2019 yılında alınan 22 adet deniz suyu örnekleri (Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz), CEM MARS 5 Kapalı Mikrodalga Çözme sisteminde çözünürleştirilmiş, ICP-OES yöntemi ile eser element analizlerinin yapılabilmesi için APDC/MIBK ile solvent ekstraksiyonu ve sulu faza geri ekstraksiyon işlemleri uygulanmıştır. Deniz suyu numunelerinde ICP-OES yöntemiyle alüminyum (Al), kadmiyum (Cd), kobalt (Co), bakır (Cu), demir (Fe), nikel (Ni), kurşun (Pb) ve çinko (Zn) analizleri yapılmıştır. 22 adet deniz suyu numunesinin sezyum çöktürme verimlerinin hesaplanması için çözeltilerdeki stabil sezyum konsantrasyonu Alevli AAS yöntemiyle tayin edilmiştir. TOC cihazı kullanılarak 20 adet sediment örneğinin TC (toplam karbon analizi) gerçekleştirilmiştir.

Ölçüm ve analiz hizmetlerinin verilmesi ve ölçüm yeteneklerinin geliştirilmesi kapsamında;

TGD Başkanlığı tarafından yürütülen faaliyetler;

Çevre (hava, su, toprak, sediment) örneklerinde radyoaktivite ve elementel analizler yapılmıştır.

Ücretli olarak yapılan radyoaktivite analizi kapsamında: 765 adet gıda ve 2 adet diğer gıda, 21 adet yapı malzemesi, 154 adet mantar örneğinde gama izotopik analizi (Toplam 942 adet), 2 adet Lu-177 ve 2 adet F-18 radyoizotopik safsızlık analizi, 1.104 adet, kaplıca/içme suyu veya diğer su örneklerinde toplam alfa+beta analizi, 963 adet su örneğinde zenginleştirme sistemi ve Likit Sintilasyon Spektrometresi kullanılarak trityum ve 17 adet suda Sr-90 analizi, 8 adet örnekte U-238, 8 adet örnekte Th-232, 2 adet örnekte Ra-226, 2 adet örnekte Am-241, 4 adet örnekte Rn-222 alfa ve gama izotopik analizler gerçekleştirilmiş ve 1.142 adet sertifika düzenlenmiştir.

Ücretli olarak yapılan elementel, anyon/kasyon analizleri kapsamında: ICP-OES ile 22 adet element analizi, 2 adet örnekte WDXRF ile elemental analizi, Uşak (49 adet), Burdur (99 adet), Zonguldak (46 adet) illerine ait olmak üzere WDXRF ile toplam 194 adet toprak örneğinin analizleri yapılmış ve CaO, Sc, TiO₂, V, Cr, Mn, Fe₂O₃, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Ba, La, Ce, Th ve U elementleri açısından değerlendirilmiştir. Iğdır iline ait 42 adet içme suyu numunesinde, ICP-OES yöntemi ile 2 adet element (As ve Sb) analizleri tamamlanmış, Ulusal ve Uluslararası İçme Suyu Kalite Standartlarına göre yorumları yapılmıştır. Muğla iline ait 20 su örneğinde, ICP-OES ile Hg analizi yapılmıştır. Iğdır iline ait 30 adet içme suyunda Cs-137 radyoaktivite analizinin yapılabilmesi için, Cs çöktürme işlemi sonucunda verim hesabı ölçümleri ICP-OES ile yapılmıştır. Ayrıca İyon Kromatografisi ile Isparta (42adet) içme suyu numunesinin anyon analizleri (fluorür, klorür, bromür, nitrit, nitrat, sülfat, fosfat) yapılmıştır.

Proje ve faaliyet çalışmalarında yapılan analizler kapsamında: Emniyet güçleri tarafından getirilen iki adet örnekte çeşitli elementlerin WDXRF ve ICP-OES Spektrometreleri ile analizleri yapılmış, RAYD Başkanlığından gönderilen 76 adet örnekte ICP-OES Spektrometresi ile çeşitli elementler analiz edilmiş, 64 adet örneğin gama izotopik analizleri yapılmış, TGDB Çevresel İzleme amacıyla alınmış 14 adet su örneğinin toplam alfa+beta analizleri ile 3 adet reaktör havuz suyu ve 17 adet sürüntü örneğinin toplam alfa+beta analizleri yapılmıştır.

Çevresel radyolojik izleme ve dozimetrik değerlendirme yapılması faaliyeti kapsamında 117 adet örneğin gama izotopik ve 84 adet su örneğinin toplam alfa+beta analizleri yapılmıştır. 200 adet örneğin WDXRF ile elemental analizleri gerçekleştirilmiştir.

Denizlerimiz ve Karasularımızda radyoaktivite düzeylerinin belirlenmesi faaliyeti ve TÜBİTAK tarafından gönderilen 22 adet örnekte gama izotopik, alfa, beta, toplam alfa+beta ve Sr-90 olarak, toplam 1.210 adet parametre analiz edilmiş, ayrıca 22 adet deniz suyunda Cs134/137 gama spektrometrik analiz yapılabilmesi ve çöktürme işlemlerinde verim hesabı için ICP-OES Spektrometre kullanılmıştır. IAEA ve TÜBİTAK MAM tarafından düzenlenen yeterlilik testlerine katılım sağlanmış ve 32 parametreden 30 adedi doğru olarak saptanmıştır. 250 adet filtre örneği toplam alfa+beta yönünden incelenmiş, metsamor izleme programı çerçevesinde, 24 adet gama izotopik, 15 adet Sr-90 ve 10 adet toplam alfa+beta analizleri olmak üzere 49 adet analiz yapılmıştır.

Ayrıca 2019 yılında birimimizde ve birimlerarası faaliyet ve proje kapsamında, toplam 945 adet örnekte radyoaktivite ve element analizleri yapılmıştır.

RHTD Başkanlığı tarafından yürütülen faaliyetler;

Kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektör tarafından talep edilen et, süt ve süt mamulleri, sebze ve meyve gibi gıdaların gama izotopik ve Sr-90 analizleri, toprak numunelerinin gama izotopik, su numunelerinin toplam alfa/beta, trityum (H-3), Sr-90 ile gerektiği durumlarda U-234, U-238, Ra-226, Ra-228, Pb-210, Pu-239+240 ve Po-210 analizleri ve çevresel numunelerde belirli analitik ölçümler yapılarak deney raporları ve gerekli izin belgeleri düzenlenmiştir. Akreditasyon kapsamı ve kapsam dışı birçok radyoizotopu ve kararlı izotopu kapsayan değişik numune türleri ve yöntemler için uluslararası yeterlilik testlerine katılım sağlanmıştır.

Büyük bir kültürel mirasa sahip olan ülkemizde bu eserlerin korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması için RHTDB’de kültürel varlıkların tanımlanması, tarihlendirilmesi ve korunması yönünde çalışmalar devam etmektedir. Bu kapsamda; Kültür Bakanlığı ile yapılan protokol kapsamında ve talepler doğrultusunda kültürel eserlerin nükleer (XRF, ICP-MS) ve analitik teknikler (FTIR, AAS ve RAMAN gibi) kullanılarak tanımlanması faaliyeti kapsamında Kültür ve Turizm Bakanlığı ile yapılan protokol kapsamında merkeze getirilen kültürel varlıkların analizleri gerçekleştirilmiştir.

HR-ICP-MS sistemi ile element ve izotop analizleri için metot geliştirme ve iyileştirme çalışmalarının yapılması faaliyeti kapsamında; HR-ICP-MS sistemi ile 2019 yılı ilk 6 ayda Nükleer Güvenlik Eski Dairesinden gelen 13 adet kir numunesinde nükleer madde analizi yapılmış ve raporlanmıştır.

RER/1/018 “Harmonizing Non-Destructive Testing, Training and Certification for Civil Engineering and Cultural Heritage” projesi kapsamında kültürel varlıkların nükleer tahribatsız muayene teknikleri kullanılarak görüntülenmesi çalışmaları yapılmıştır.

Proje ve faaliyetlerde ihtiyaç duyulan kromatografik analizlerin yapılması faaliyeti kapsamında;

TÜBİTAK 115Y609 kodlu "Kömür Koklaştırma Atık Suyunun Gama Işınlaması ve Anoksik-Oksik Membran Biyoreaktör (A2-O MBR) Hibrit Sistemi ile Arıtımı" projesi kapsamında atıksu analizi çalışmaları yapılmıştır.

2019 yılında Akreditasyon kapsamındaki Toplam Alfa/Beta, Gama Spektrometri, Sıvı Sintilasyon Spektrometri ve Alfa Spektrometri Laboratuvarlarında akredite olan deney metotlarının iç ve dış denetimlere hazır olması için gerekli olan faaliyetlerinin düzenli olarak yapılması faaliyeti kapsamında Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı tarafından düzenlenen karşılaştırma testine katılım sağlanarak akreditasyon kapsamında yer alan deney metotlarında %100 başarı elde edilmiştir.

Ölçüm ve Analiz Birimi olarak; ABL, SSL ve AFL faaliyeti olarak; RHTDB çevresinde radyoaktivite düzeyinin taranması kapsamında ayda bir toplanan hava örneklerinde gama, toplam alfa/beta ve Sr-90, mevsimsel yağışlar dikkate alınarak (kar suyu, yağmur suyu vs.) su örneklerinde gama, toplam alfa/beta, trityum ve Po-210 radyoaktivite değerleri tespit edilerek kayıt altına alınmaktadır. İstasyonun en önemli ekipmanlarından olan Trityum, C-14 hava örnekleme sisteminin kurulumu tamamlanmış-olup Trityum ve C-14 hava örnekleme sistemi 2020 yılında faaliyete geçirilecektir.

2019 yılı içerisinde elementel ve karakterizasyon analizleri olarak; ücretli 40 adeti ücretli, 4.320 adeti proje, 55 adeti adli analiz olmak üzere toplam 4415 adet analiz hizmeti verilmiştir.

2019 yılı içerisinde radyoaktivite analizleri olarak; projelere destek amaçlı 145 analiz, adli mercilerden gelen 51 analiz ve ücret karşılığı gerçekleştirilen 1.725 analiz olmak üzere toplam 2.929 adet analiz ve sertifika hizmeti verilmiştir.

TS EN ISO 17025 standardına göre akreditasyon kapsamında ABL, AFL, GML ve SSL Laboratuvarları 1 adet iç tetkik geçirmiş ve başarıyla sonuçlanmıştır.

IAEA Fellow 2019 kapsamında Ekrami Muhammet Salih’e “U-234, U-235 and U-238 analysis in water and soil samples by alpha spectrometry” ve “Po-210 analysis in soil, sediment and plant samples by alpha spectrometry” konularında Alfa Spektrometri ve Toplam Alfa/Beta laboratuvarında 2 ay süresince ücreti karşılığında bilgi paylaşımı yapılmıştır.

Dozimetri Laboratuvarlarında kurum dışından gelen talepler doğrultusunda ücretli analiz olarak; özel doz hızında ışınlamalar hizmeti kapsamında 19 adet doz hızı belirleme ve soğurulan radyasyon dozu ölçümü, ESR Tekniği ile 2Gy-100kGy arası radyasyon dozlarının ölçülmesi hizmeti kapsamında 7 adet doz ölçümü, ESR Ölçümü (oda sıcaklığında) hizmeti kapsamında 140 adet ESR ölçümü, gıdaların ışınlanıp ışınlanmadığının TL tekniği ile belirlenmesi hizmeti kapsamında 1 adet analiz yapılmıştır. Kurum içinde yürütülen proje ve faaliyetler için gelen talepler doğrultusunda 70 adet TGA/DTA ve DSC analizi ve 200 adet XRD ölçümü (oda sıcaklığında) yapılmış, nötron demeti ile 2

farklı nötron ışınlama hücresinde hızlı-termal-epitermal nötron enerjilerinde, araştırma, eğitim ve test amaçlı ışınlamalar gerçekleştirilmiştir. Yine aynı kapsamda 12 adet baharat örneğinin ESR tekniği ile ışınlanıp ışınlanmadığının tespiti yapılmıştır.

Laboratuvar yeteneklerinin artırılması kapsamında;

X-Işını Floresans Analiz Laboratuvarının Akreditasyon çalışmaları tamamlanmış ve akreditasyon belgesi alınmıştır. XRF laboratuvarı olarak PT çalışmasına katılım sağlanmıştır.

PTXRFIAEA16 kodlu “Determination of Major, Minor and Trace Elements in a Clay Sample” konulu, Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA) - Seibersdorf laboratuvarında düzenlenmiş olan yeterlilik testi çalışmasına katılım sağlanmış ve ANL Birimi XRF Laboratuvarı tarafından analiz edilen elementlerine ait başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

TOC cihazı ile yöntem geliştirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. NAA Laboratuvarının modernizasyonu için proje çalışmalarına başlanmış, eğitim alınmış, fakat TR-2 Reaktörü çalışmadığı için devam edilememiştir. Laboratuvarın sıcaklık ve nem düzeyleri sürekli takip edilmiş ve grafikleri çizilmiştir.

CEM MARS 5 Kapalı Mikrodalga Çözme Sisteminde, NIST 2702 SRM ve XRF Laboratuvarına gelen 2 adet müşteri numunesi çözünürleştirilmiş ve ICP-OES yöntemi ile demir (Fe), bakır (Cu), mangan (Mn), krom (Cr), gümüş (Ag) ve alüminyum (Al) analizleri yapılmıştır. NIST 2702 SRM tablo sonuçları ve XRF müşteri numunesi sonuçları karşılaştırılmıştır.

Akreditasyon programına alınması düşünülen gıdalarda Sr-90 izotopunun validasyon çalışmaları devam etmektedir.

XRF Laboratuvarı yeterlilik test çalışmasına katılmıştır. UAEA tarafından düzenlenen PTNATIAEA16 kodlu “cereal grain (mısır gevreği)” örnekte eser element analizi yapılmıştır. Pb elementi hariç diğer sonuçlar doğru bir şekilde saptanmıştır.

TÜBİTAK UME tarafından düzenlenen KAR-G3RM-420.2019.01 kodlu “Toprakta Element Tayini” testinde 13 adet element analizi yapılmış ve 12 adedi doğru bir şekilde saptanmıştır. Başarı oranı %86 olarak saptanmıştır.

ICP-OES Spektrometresi ile “Atık Suda Element Tayini” (Kodu: KAR-G3RM-130.2019.1) yeterlilik testinde 9 element sonucunda doğru olarak bulunmuştur. “İçme Suyunda Element Tayini” (Kodu: KAR-G3RM-150.2019.01) yeterlilik testinde 21 element sonucunda 16 element doğru olarak bulunmuştur. “Toprakta Element Tayini” (Kodu: KAR-G3RM-420.2019.01) yeterlilik testinde 19 element sonucunda 15 element doğru olarak bulunmuştur.

AAS, ICP-OES, WDXRF Spektrometresi ve İyon Kromatografi cihazları ile faaliyet, Kurum içi ve Kurum dışından gelen analiz talepleri karşılanmıştır. 320 adet örnek analiz edilmiştir.

Selüloz İçeren Işınlanmış Gıdaların ESR tekniği ile tespiti akredite deneyine ait kalite hedeflerinde bulunan veri tabanı genişletilmesi amacıyla 3 adet gıda numunesinin analizi yapılmıştır.

Kimyasal ve kararlı izotop analizlerinin yapılması kapsamında;

Çevre (hava, su, toprak, sediment) örneklerinde WDXRF Spektrometresi, AAS, ICP-OES ve İyon Kromatografi cihazları ile faaliyet kapsamında, birimler arası ve müşteri analizleri yapılmıştır.

X-Işını Floresans Analiz Laboratuvarının Akreditasyon iç denetimleri başarıyla sonuçlanmıştır. 4 adet Sıvı Nükleer Tıp Görüntüleme Kiti numunelerinde, ICP-OES yöntemi ile kurşun (Pb), bakır (Cu), demir (Fe) ve çinko (Zn) analizleri yapılmıştır.

Uşak (49 adet), Burdur (99 adet), Zonguldak (46 adet) illerine ait olmak üzere toplam 194 adet toprak örneğinin analizleri WDXRF ile yapılmış, CaO, Sc, TiO₂, V, Cr, Mn, Fe₂O₃, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Ba, La, Ce, Th ve U elementleri açısından değerlendirilmiştir. Iğdır iline ait 42 adet içme suyu numunesinde, ICP-OES yöntemi ile 2 adet element (As ve Sb) analizleri tamamlanmış, Ulusal ve Uluslararası İçme Suyu Kalite Standartlarına göre yorumları yapılmıştır. Muğla iline ait 20 su örneğinde Hg analizi yapılmıştır. Iğdır iline ait 30 adet içme suyunda Cs-137 radyoaktivite analizinin yapılabilmesi için, Cs çöktürme işlemi sonucunda verim hesabı için Cs miktarı saptanmıştır. İyon Kromatografi ile Isparta (42adet) içme suyu numunesinin anyon analizleri (fluorür, klorür, bromür, nitrit, nitrat, sülfat, fosfat) yapılmıştır.

Hava kirliliği izleme istasyonunda düşük hacimli örnekleyici ile toplanan hava filtre örnekleri ve PM10/PM2,5 cihazıyla toplanan toplam 285 adet örnek, WDXRF Spektrometresi ile toksik elementler yönünden incelenmiştir.

Emniyet Müdürlüğü ve Cumhuriyet Başsavcılığından gönderilen içeriği bilinmeyen örneklerin (Alüminyum, Civa, Selenyum) elementel analizleri ICP-OES, EDXRF ve WDXRF Spektrometresi kullanılarak yapılmıştır. Müşteri analizleri WDXRF Spektrometresi ve ICP-OES yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

Ulusal ve uluslararası yeterlilik ve laboratuvarlar arası karşılaştırma testlerine katılım sağlanması kapsamında;

TS EN ISO/IEC 17025 Standardına göre Akredite olan XRF Laboratuvarının iç denetimleri başarı ile tamamlanmış ve çalışmalara devam edilmiştir.

XRF Laboratuvarı yeterlilik test çalışmasına katılmış; UAEA tarafından düzenlenen PTNATIAEA16 kodlu “cereal grain (mısır gevreği)” örnekte eser element analizi yapılmıştır. Pb elementi hariç diğer sonuçlar doğru bir şekilde saptanmıştır. TÜBİTAK UME tarafından düzenlenen KAR-G3RM-420.2019.01 kodlu “Toprakta Element Tayini” testinde 13 adet element analizi yapılmış ve 12 adedi doğru bir şekilde saptanmıştır. Akreditasyon kapsamında olan Sc, Pb, Cr, Co, As, Sr, Pb, Mo ve Th elementlerinden As, Co, Pb ve Cr element sonuçlarından hepsi başarılıdır. Başarı oranı %86 olarak saptanmıştır.

ICP-OES Spektrometresi; “Atık Suda Element Tayini” (Kodu: KAR-G3RM-130.2019.1) yeterlilik testinde 9 element sonucu da doğru olarak bulunmuştur. ‘İçme Suyunda Element Tayini’ (Kodu: KAR-G3RM-150.2019.01) yeterlilik testinde 21 elementten 16 element sonucu doğru olarak bulunmuştur. ‘Toprakta Element Tayini’ (Kodu: KAR-G3RM-420.2019.01) yeterlilik testinde 19 elementten 15 element sonucu doğru olarak bulunmuştur.

Ultraviyole ve görünür ışık (UV-Vis) absorpsiyon spektroskopisi ile “Atık Suda KOİ (Kimyasal Oksijen İhtiyacı) Tayini”(Kodu: KAR-G3RM-120.2019.01) ile bir prametre ölçümü sonucu başarılıdır.

‘Hach Lange LCCK 304 Barkotlu Test K Suda Katyon Tayini kiti kullanılarak ’ (Kodu: KAR-G3RM-160.2019.01) 6 adet katyon sonucundan 5 adedi başarılıdır.

Akreditasyon kapsamında gönderilen 25 adet radyonüklid analizlerinden 24 tanesi başarılıdır ve böylece radyoaktivite analizlerinin Yeterlilik Test başarı oranı %96 olarak saptanmıştır.

Selüloz İçeren Işınlanmış Gıdaların ESR tekniği ile tespiti ile ilgili uluslararası karşılaştırma testleri kapsamında Centro Nacional de Alimentación (CNA) Aecosan-İspanya Test Merkezinden gönderilen gıdalardan ceviz kabuğu hariç, köri, balık kemiği, karides, kurutulmuş çilek ve kuru üzüm numunelerinde başarı sağlanmıştır. Aynı deney için ulusal karşılaştırma testleri kapsamında Tekirdağ İl Tarım Müdürlüğü’ne bağlı gıda kontrol laboratuvarından gönderilen hurma çekirdeği, Antep fıstığı ve kemik numunelerinde %100 başarı sağlanmıştır. Gıdaların ışınlanıp ışınlanmadığının TL tekniği

ile tespiti çalışmaları kapsamında; Centro Nacional de Alimentación (CNA) Aecosan-İspanya Test Merkezinden yeterlilik testi için gönderilen yeşil çay ve kurutulmuş mantar örneklerinde %100 başarı sağlanmıştır.

Radyonüklit kontaminasyonunun yayılmasını önlemek amacıyla kapasitesi yüksek adsorbanların belirlenmesi kapsamında;

Sentez edilen adsorban kullanılarak değişik konsantrasyonlarda Sezyum [Cs+] ve Stronsiyum [Sr2+] çözeltileri ile adsorpsiyon çalışmaları yapılmıştır. Sentez edilen (9 adet) değişik polimer maddenin sezyum adsorpsiyon özellikleri incelenmiş ve sadece 2 polimer iyi sonuç vermiştir.

AAS ile Sezyum [Cs+]’un ve ICP-OES ile Stronsiyum [Sr2+]’un başlangıç ile adsorpsiyondan sonra konsantrasyonları tayin edilmiştir. Sezyum ve Stronsiyum adsorpsiyon % hesaplanmıştır. “Melamin Bazlı Mikroporöz Polimer İle Sıvı Nükleer Atıklarda Cs-137 ve Sr-90 İzotoplarının Uzaklaştırılması” konulu doktora tezi çalışması kapsamında, deneysel çalışma sonucunda analize hazırlanan sulu çözeltilerde, Alevli AAS yöntemi ile sezyum (Cs) ve ICP-OES yöntemi ile stronsiyum (Sr) analizleri yapılmıştır.

Radyoaktif Cs-137 çözeltisi ile adsorpsiyon deneyleri yapılmış ve gama spektrometri ile % adsorpsiyon hesaplanmıştır.

TGD Başkanlığı kampüs alanında tam donanımlı hava kirliliği istasyonu kurulması ve havadaki ağır metal - radyoaktivite kirliliğinin etkin bir şekilde saptanması ve modellenmesi kapsamında;

TGD-Kampüs alanında bulunan hava kalitesinin izleme istasyonunda bulunan F&J Marka ve LV-1E Model düşük hava hacimli filtre örnek toplama sistemi kullanılarak hava filtre örnekleri toplanmıştır. WDXRF Spektrometresi kullanılarak toplanmış olan örneklerin sayım çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca TSP örneklerinin toplam alfa-beta radyoaktivite konsantrasyonları saptanmıştır. Haftada 2 adet olmak üzere toplam 45 adet TSP örnekleri toplanmıştır. WDXRF Spektrometresi ile Al, Ba, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Ni, P, S, Ti, Zn, Zr ve Pb elementleri analiz edilmiştir.

Eigenbrode Marka Yaş/Kuru örnekleme cihazı ile yağmur suyu örnekleri toplanmıştır.

INDUKTİF Eşleşmiş Plazma-Optik Emisyon Spektrometresi (ICP-AES) ve İyon Kromatografi (IC) Cihazı kullanılarak, yağmur suyu örnekleri, elementel ve anyon yönünden incelenmiştir. Yaş örnek olarak isimlendirilen yağmur örnekleri toplanmaya devam edilmiştir. Yağmur örneklerinde F-, Cl, Br-, NO2-, NO3-, SO4-2 ve PO4-3 anyonları saptanmıştır. PM10 ve PM2.5 örnekleri eser, toksik elementler açısından WDXRF Spektrometresi ile analiz edilmiştir. PM10 filtre örnekleri, WDXRF Spektrometresi ile Al, Ba, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Ni, P, S, Ti, Zn, Zr ve Pb elementleri ile toplam-alfa ve beta radyoaktivite miktarları saptanmıştır. PM2.5 filtre örnekleri, WDXRF Spektrometresi ile Al, Ba, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Ni, P, S, Ti, Zn, Zr ve Pb elementleri ile toplam-alfa ve beta radyoaktivite konsantrasyonları saptanmıştır.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-1.2	
Stratejik Amaç-1	Ölçüm, analiz, iyonlaştırıcı radyasyon metrolojisi faaliyetlerinin ve radyasyondan korunma hizmetlerinin kalite ve kapasitesini arttırmak.
Stratejik Hedef-1.2	Radyasyon metrolojisinde ülkemizde yapılan ölçüm ve kalibrasyonların doğru, güvenilir ve izlenebilir olması sağlanacaktır.
Sorumlu Birimler	RHTD ve TGD

Gerçekleşme Bilgisi:

RHTD Radyonüklit Metrolojisi Laboratuvarlarında 4π - β - γ birincil standart radyoaktivite sayım sistemlerinin tasarımı, kurulması ve standardizasyon yöntemlerinin geçerli kılınması projesi kapsamında;

Sistemin kurulumu tamamlanmıştır. Sistemin optimizasyonu Monte Carlo tabanlı EGS4 kodu kullanılarak tamamlanmıştır ve çeşitli radyonüklitlerin ölçümleri yapılarak veri alma çalışmaları yapılmıştır.

Sistemde kullanılacak çakışmalı (coincidence) ve çakışmasız (anticoincidence) yöntemleri esas alan yazılım, hem C++ programa dili kullanılarak hem de matlab programı kullanılarak geliştirilmiş ve sayım sisteminde kullanıma hazır hale getirilmiştir.



Resim 7. 4π - β - γ birincil standart radyoaktivite sayım sistemi

Radyonüklit metrolojisi çalışmaları kapsamında

Doz kalibratörü kalite kontrolü hizmetinin radyonüklit metrolojisi laboratuvarında mevcut iyon odası ile RHTD tarafından da verilmesi amacıyla laboratuvarların hazırlanması ve ihtiyaçların temini çalışmaları devam etmektedir.

Kaplıca sularında radyoaktivite tespiti amacıyla düzenlenen “TAEK-RMB-2018-01 Su numunelerinde doğal ve yapay radyonüklitlerin aktivite derişimlerinin belirlenmesi” başlıklı yeterlilik testi için katılımcılardan gelen sonuçlar değerlendirilmiştir. Yeterlilik testi sonuçlarının duyurulması amacıyla katılım sağlayan laboratuvarlara özel bireysel ön raporlar hazırlanarak katılımcılara gönderilmiştir. Yeterlilik testine ait genel raporun hazırlanması çalışması devam etmektedir.

Radyoaktif standart kalibrasyon kaynağı hazırlanması çalışmalarına devam edilmiştir.

Radyoembolizasyonla karaciğer kanserinin tedavisinde (Y-90 radyoterapi) kullanılan Y-90 içeren mikrokürelerin aktivite standardizasyonunun TDCR-Cherenkov sayım yöntemiyle yapılması planlanmaktadır. Bu amaçla TDCR cihazının performansını kontrol etmek için deneysel çalışmalar yapılmıştır. Aynı deneysel çalışmalar LSC de yapılarak ölçüm sonuçları karşılaştırılmıştır.

Tanımlı katı açıda alfa sayım sisteminde sıvı numuneler için damlatma yöntemiyle radyoaktif kaynak hazırlama metodunun iyileştirmesi çalışmaları tamamlanmıştır

Ölçüm yetenekleri. (CMC) tablolarına ölçüm yetenekleri ile ilgili veri girişini sağlayacak çalışmalara devam edilmiştir. Standardizasyon çalışmaları tamamlanan Cs-137, Ba-133, Co-60, Ge-68 ve Eu-152 ampulleri, Uluslararası Radyonüklit Referans Sistemi (SIR) kapsamında referans iyon odasında ölçümleri yapılmak üzere BIPM’e gönderilmiştir. BIPM tarafından ölçüm ve raporlama işlemleri tamamlanıp raporu yayınlandığında, radyoaktivite ölçümlerinde 2020 yılı içinde 5 yeni CMC girişi için başvuru yapılacaktır.

BIPM tarafından düzenlenen, Japonya’nın Metroloji Enstitüsü NMIJ’in pilot laboratuvar olduğu ve 14 Metroloji Enstitüsünün katıldığı “Measurement of an activity per unit mass of Cs-134 and Cs-137 in wheat flour” konulu CCRI(II) supplementary international comparison (CCRI(II)-S13), destekleyici karşılaştırma testine dahil olunmuştur. Japonya’dan gönderilen un örneğinin ölçümleri tamamlanmış ve BIPM’e gönderilmiştir.

Korunma ve tedavi düzeyli radyasyon ölçer ve dozimetre cihazların kalibrasyonlarının yapılması kapsamında;

Radyoterapi merkezlerinde, medikal ve endüstriyel kuruluşlarda kullanılan dozimetre/doz hızı ölçer cihazların kalibrasyonları gerçekleştirilmektedir. Yıl içinde 381 adet tedavi düzeyli dozimetre kalibrasyonu ve 3.547 adet korunma düzeyli radyasyon ölçer cihaz kalibrasyonu olmak üzere toplamda 3.928 adet dozimetre/doz hızı ölçer cihazın kalibrasyonu gerçekleştirilmiştir.

RHTD İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarında dozimetrik kalibrasyon faaliyetlerinin yürütülmesi

Ülkemizde sağlık, endüstri, araştırma alanlarında iyonlaştırıcı radyasyon kaynaklarını kullanarak faaliyet gösteren üniversitelerde, kamu ve özel sektöre ait laboratuvarlarda, radyasyon güvenliğine ve radyasyondan korunmaya yönelik etkinliğin artırılması, bu laboratuvarların izlenebilir ve karşılaştırılabilir sonuçlar elde etmesi için iyonlaştırıcı radyasyon metrolojisi alanında ulusal altyapımızın geliştirilmesi ve uluslararası platformda rekabet gücünün artırılması gerekmektedir. Her alanda radyasyon kaynakları ile çalışan kişilerin radyasyon güvenliğinin sağlanması, hastanın ve toplumun radyasyondan korunması, hastaya doğru radyasyon dozunun uygulanması ile tanı ve tedavide etkinliğin artırılması, kullanılan her türlü radyasyon ölçüm cihazının uluslararası standartlara göre kalibrasyonunun yapılmasına bağlıdır. Bu amaçla 2011 yılında mülga Kalkınma Bakanlığı desteği ile “Türkiye’nin Radyasyondan Korunmada Teknik Altyapısının Geliştirilmesi” projesi başlatılmıştır. Söz konusu proje, İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarı (İSDL) ve Hizmet Birimleri Binası İnşaatı ve İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarı Cihaz, Sistem ve Donanımlarının temini olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Bina, TAEK nam ve hesabına Çevre Şehircilik

Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü marifetiyle inşa edilmiş olup 7.414 m² kapalı alana sahiptir. İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarı Cihaz, Sistem ve Donanımları PTW-Almanya firması tarafından kurulmuş ve proje 2017 yılı sonunda tamamlanmıştır.



Resim 8. RHTD -İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarı ve hizmet birimleri binası

RHTD İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarı ve Hizmet Birimleri Binası İSDL sahip olduğu özellikler bakımından güncel teknolojik özelliklere sahiptir ve en geniş enerji spektrumunda kalibrasyon hizmeti verebilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu kapsamda radyoterapi, girişimsel radyoloji, tanısal radyoloji, mamografi, nükleer tıp, diş röntgen gibi tıp alanında ve bu alandaki kalite kontrol ölçümlerinde kullanılan her türlü radyasyon ölçüm cihazının; endüstriyel alandaki radyografi uygulamalarında; nötron ölçümleri de dahil araştırma amaçlı radyasyon uygulamalarında kullanılan tüm ölçüm cihazları ile radyasyondan korunma amaçlı cihazların kalibrasyonları yapılabilmektedir.

İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarı aşağıdaki sekiz sistemden oluşmaktadır.

1. Gama Kalibrasyon Sistemi –Tedavi Düzeyi
2. Gama Kalibrasyon Sistemi – Korunma Düzeyi
3. X-Işını Kalibrasyon Sistemi - 320 kV
4. X-Işını Kalibrasyon Sistemi - 160 kV
5. X-ışını Kalibrasyon Sistemi - Mamografi
6. Beta Kalibrasyon Sistemi
7. Nötron Kalibrasyon Sistemi
8. Panoramik Işınlama Sistemi



Resim 9. RHTD-İSDL’deki sistemler

Ülkemizde ilk kez en geniş enerji spektrumunda kalibrasyon ve ışınlama hizmet veren İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarı için 2018 yılında 8 sistem çalışır duruma getirilmiş ve hizmet verilmeye başlanmıştır. Nötron kalibrasyon sisteminin faaliyete geçirilmesine yönelik çalışmalar tamamlanmış ve söz konusu hizmet 2019 yılı için TAEK Temel Mal ve Hizmetlerin Ücretleri listesine ilave edilmiştir. İSDL'nin yeni kurulmuş bir laboratuvar olması, hem sistemlerin hizmet verir hale getirilmesi, hem hizmete açılması ve hem de dokümantasyon ve akreditasyon çalışmaları oldukça uzun soluklu faaliyetlerdir. Bu sistemlerde kullanılan bazı kalibrasyon metotlarının akreditasyonuna esas dokümantasyon çalışmaları tamamlanmış ve TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akreditasyon için TÜRKAK’a müracaat yapılmıştır.

Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümleri öğrencilerine yönelik olarak Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Hacettepe Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi ve Sinop Üniversitesi işbirliği ile 25-27 Eylül 2019 tarihleri arasında Sinop’ta gerçekleştirilen "1. Nükleer Enerji ve Nükleer Bilimler Semineri (UNEB-2019)" etkinliğinde “İyonlaştırıcı Radyasyon Metrolojisi” başlıklı seminer verilerek öğrencilere metroloji konusunda farkındalık sağlanmıştır.



Resim 10. 1. Nükleer Enerji ve Nükleer Bilimler Semineri (UNEB-2019)

TMMOB Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi tarafından 20-22 Kasım 2019 tarihlerinde gerçekleştirilen "Ölçümbilim Sempozyumu ve Sergisi" adlı etkinlikte, İyonlaştırıcı Radyasyon Metrolojisi" başlıklı sözlü bildiri sunulmuştur.

Radyasyondan Korunma konusunda kalibrasyon faaliyeti gösteren laboratuvarlarda iyileştirme çalışmaları yürütmek üzere Kurumumuzun da aralarında bulunduğu uluslararası paydaşlar ile bir çalışma grubu oluşturulmuş ve Avrupa Metroloji Enstitüsü EURAMET'e bir proje sunulmuştur. Radyasyondan Korunma Dozimetreleri için Araştırma Kapasiteleri (DOSEtrace Research Capabilities for Radiation Protection Dosimeters) başlıklı EURAMET projesi Haziran 2018'de başlamıştır.

EMPIR 17RPT01 kodlu projenin amacı kalibrasyon laboratuvarlarında yürütülen korunmaya yönelik faaliyetlerde eksik görülen standart metodların oluşturulması, ICRP tarafından revize edilen özellikle göz dozimetresi başta olmak üzere korunma niceliklerinde standart ölçüm cihazlarının araştırılması, belirsizliklerin % 5 ve daha düşük seviyeye indirilebilmesi için daha hassas ölçüm koşulları sağlanması, uluslararası uyum sağlanması olarak belirlenmiştir. Bu amaca yönelik olarak, birincil standart laboratuvarlar da dahil olmak üzere, kalibrasyon basamağında yer alan laboratuvarların kapasitelerinin incelenmesi, iyileştirmelerin geliştirilmesi ve tüm laboratuvarların aynı yöntemleri uygulamaya alması öngörülmektedir. İlave olarak, eğitim toplantıları, çalıştaylar ve karşılıklı laboratuvar ziyaretleri gibi yöntemleri devreye sokarak proje süresince ilerleme sağlanması ve bilgi paylaşımı amaçlanmaktadır. Çalışmanın ileri aşamalarında bir hedef de İSDL gibi yeni kalibrasyon laboratuvarlarının ihtiyacı olan uluslararası karşılaştırma çalışmaları düzenleyerek, bu laboratuvarların BIPM tarafından oluşturulan ve laboratuvarların kapasitelerini, izlenebilirliklerini ve tanınırlıklarını belgeleyen referans nitelikteki CMC tablolarına giriş yapmalarını sağlamaktır.

Yukarıda belirtilen amaçlar doğrultusunda bu projede RHTDB-İSDL'nin yer almasının önemi büyüktür. Kalibrasyon hizmeti verecek olan laboratuvarın kapasitesinin tam anlamıyla kullanılabilmesi, güncel yöntemleri en baştan uygulayabilmesi açısından proje süresince edinilecek bilgiler önemlidir. Proje sayesinde laboratuvarın tanıtımı ve uluslararası tanınırlığı da sağlanabilecektir. Hepsinden önemlisi, tüm dünya tarafından kalibrasyon ve ölçüm kapasitelerinin tanınır olması anlamına gelen CMC tablolarında yer almak için zorunlu olan uluslararası karşılaştırma çalışmaları çok sık düzenlenmemektedir. Bu proje kapsamında önümüzdeki yıl içerisinde bu tip bir çalışmanın düzenlenecek olması, projenin içinde yer almak için en önemli etkidir.

Birçok Avrupa ülkesinin referans kalibrasyon laboratuvarlarıyla ortaklaşa yürütülen bu proje, tüm sistemler ile kalibrasyon/ışınlama hizmetinin güncel ve izlenebilir, doğruluğu tescil edilmiş metotlarla yürütülmesi, akreditasyon sürecinin tamamlanması, projede yer alan diğer İSDL'ler ile işbirliği yapılması gibi RHTDB-İSDL'nin kısa ve uzun vadeli hedeflerinin gerçekleştirilmesine büyük katkı sağlayacaktır.

Projenin çeşitli aşamalarında ülke temsilcilerinin bir araya geldiği ve projenin ilerleyişinin değerlendirildiği, bir sonraki dönemde yapılması planlanan çalışmaların gözden geçirildiği dönemsel olarak tekrarlanan proje yürütme toplantılarının üçüncüsü 18-19 Kasım 2019 tarihlerinde RHTDB-İSDL ev sahipliğinde gerçekleştirilmiştir. Toplantı kapsamında, Ankara'da yeni kurulan ve dozimetrik metroloji alanında ulusal altyapıyı güçlendirmeyi, eksiklikleri tamamlamayı amaçlayan RHTDB-İSDL, projeye katılan ülke uzmanları tarafından ziyaret edilmiştir. Ziyaret sırasında teknik konularda tecrübe ve bilgi paylaşımı yapılmıştır.

Projenin ülke temsilcileri tarafından, RHTDB-İSDL Laboratuvarının içeriği ve kapasitesi bakımından Avrupa'nın en iyilerinden biri olduğu belirtilmiş ve büyük beğeni kazanmıştır. Bu ziyaret, RHTDB-İSDL'nin radyasyondan korunma konusundaki güçlü altyapısının tanıtılması ve diğer ülkelerle işbirliğinin genişletilmesi konusunda Kurumumuz ve Ülkemiz adına önemli katkı sağlamıştır.



Resim 11. EMPIR 17RPT01 kodlu proje toplantısı sırasında İSDL ziyareti

Tanıtıl radyoloji uygulamaları için İSDL enerji kaliteleri ve dozimetri alt yapısının oluşturulması ve kalibrasyon hizmetinin verilmesi kapsamında;

Radyolojide kullanılan x-ışını sistemlerinde doz hızlarını doğrulukla ölçebilmek ve gereksiz ışınlamaların önlenmesine katkı sağlamak amacıyla diagnostik radyoloji radyasyon kalitelerinden olan RQR ve RQT oluşturulmuş olup kalibrasyon ve test hizmeti verilmeye devam edilmiştir.

X-ışını sistemleri ve Cs-137 kaynaklı cihazların kalite güvenlik testlerinin yapılması kapsamında;

X-ışını sistemleri ve Cs-137 kaynaklı korunma amaçlı ışınlama sistemlerinde kullanılan radyasyon kalitelerinin iyileştirilmesi amaçlanmıştır. ISO 4037 standardına göre kalite ve güvenlik testleri yapılarak güncellenmiştir. Doz hızları belirlenerek kaynak pozisyonlama programına tanıtımı yapılarak portatif radyasyon ölçer ve dozimetre kalibrasyon hizmetleri verilmiştir.

ISO IEC 61331-1 standardına uygun olarak radyolojik korunma radyasyon kaliteleri elde edilmiş olup koruyucu önlük radyasyon geçirgenliği ve kalite test hizmeti verilmiştir.

Doz kalibratörlerinin kalite kontrollerinin yapılması kapsamında;

Nükleer tıp merkezlerinde ve hastanelerde, hastaya verilecek olan radyofarmasötiklerin aktivitesini ölçen doz kalibratörlerinin kalite kontrollerinin yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda, özel nükleer tıp merkezlerinden ve hastanelerin nükleer tıp bölümlerinden kalite kontrolleri yapılmak üzere gönderilen doz kalibratörlerine;

- Doğruluk Testi (Co-57, Co-60, Ba-133, Cs-137 NIST kaynakları kullanarak)
- Doğrusallık Testi (Tc-99m 300-500 mCi)
- Geometri Testi (Tc-99m 10-20 mCi)

testleri yapılmıştır.

Yıl içinde 150 adet doz kalibratörünün kalite kontrolü yapılmış ve sonuç raporları hazırlanmıştır.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-1.3	
Stratejik Amaç-1	Ölçüm, analiz, iyonlaştırıcı radyasyon metrolojisi faaliyetlerinin ve radyasyondan korunma hizmetlerinin kalite ve kapasitesini arttırmak.
Stratejik Hedef-1.3	Radyasyonla çalışanların, halkın ve çevrenin radyasyondan korunmasına yönelik hizmetler geliştirilecektir.
Sorumlu Birimler	RHTD ve TGD

Gerçekleşme Bilgisi:

Çalışanların ve toplumun radyasyondan korunmasına yönelik faaliyetlerin yapılması kapsamında;

İyonlaştırıcı radyasyon kaynakları ile çalışanların kişisel dozlarının izlenmesi faaliyeti kapsamında;

Radyasyon üreten cihazlar ve radyoaktif maddelerle çalışan kişilerin maruz kaldıkları kişisel dozların ulusal ve uluslararası sınırlar içinde kalmasını sağlamak amacıyla, bu dozlar periyodik olarak takip edilmekte, doz sonuçları Merkezi Doz Kayıt Sistemi'ne kaydedilerek doz sonuçları kişi/kuruluşlara Doz Raporu olarak bildirilmektedir. Kişisel dozimetri hizmeti; termoluminesans (TL) ve yüzük dozimetreler kullanılarak verilmektedir.



Resim 12. TLD ve yüzük dozimetreler

Ülke genelinde 3.552 kuruluşta çalışan 11.549 kişiye TL dozimetre ile, 39 kuruluşta görev yapan 219 kişiye yüzük dozimetre ile iki aylık periyotlarla düzenli olarak toplam altı periyot hizmet verilmiştir. Dozimetresinde inceleme düzeyinde doz tespit edilen kişilere, söz konusu dozun kaynağını belirlemek ve gerekli önlemlerin alınmasını sağlamak amacıyla “İnceleme Düzeyi Doz Araştırma Formu” gönderilmiş, formlarda beyan edilen bilgilere istinaden gerekli değerlendirmeler yapılarak, hatalı kullanım ya da bilinçsiz ışınlama dışında kalan ve takip gerektiren durumlar için gerekli işlemlerin yapılması sağlanmıştır. Herhangi bir radyasyon kazasına maruz kalan ve hamilelik durumu tespit edilen çalışanların dozimetreleri ivedilikle değerlendirilerek sonuçları raporlanmıştır. Kişisel Dozimetri Hizmetleri TS EN ISO/IEC 17025 standardının gereklerine göre TÜRKAK tarafından 4 Mayıs 2009 tarihinde TLD Dozimetri Sistemi ve 28 Ağustos 2013 tarihinde Yüzük Dozimetri Sistemi akredite edilmiştir. Hizmet kalitesinin sürekliliği ve iyileştirilmesine yönelik faaliyetlere devam edilmektedir. 4 Ocak 2019 tarihinde TÜRKAK tarafından verilen hizmetin kalitesine yönelik denetim geçirilmiş ve uygunsuzluk tespit edilmemiştir.

Tıp alanındaki radyasyon uygulamaları protokollerinin belirlenerek ülke referans doz düzeylerinin tespit edilmesi, x-ışını cihazlarının kalite kontrol ölçümlerinin yapılması ve tetkiklerde alınan organ dozlarının hesaplanması faaliyeti kapsamında;

Tıbbi radyasyon uygulamalarında hastanın organ ve tüm vücut dozlarının hesaplanması kapsamında; Organ ve tüm vücut dozunun hesaplanması hizmeti olarak e-Devlet üzerinden gelen talepler doğrultusunda 7 radyoloji tetkiki yapılan 5 hamile hasta ve I-131 tedavisi sonrasında hamile 1 Nükleer Tıp hastası için fetal doz hesaplamaları yapılarak sağlık riskleri belirlenmiştir. 1207 kuruluşa gönderilen ve geri dönüşü gerçekleştirilen “Mamografi Tetkiklerinde Sıklıkla Kullanılan Protokollere Yönelik Bilgi İstek Formu” bilgilerine istinaden 331 mamografi cihazında (glandüleritesi %50-%50), 6407 hasta için 25628 projeksiyonda incelemesi yapılan 40-49 ve 50-64 yaş gruplarında hasta dozları ile Tanısal Referans Seviyeleri (TRS) değerleri belirlenmiştir.

4-7 Mart 2019 ve 6-9 Mayıs 2019 tarihleri arasında “Tıbbi Radyoloji Uygulamalarında Hasta Dozlarının Hesaplanması Eğitim” isimli eğitim kursları düzenlenmiş ve sınavı RHTD Başkanlığı’nda yapılarak kursiyerlerin sertifikalandırılması işlemleri gerçekleştirilmiştir. 23-25 Eylül 2019 ve 25-27 Kasım 2019 tarihlerinde TAEK Ulusal Kurs Programında yer alan “Nükleer Tıpta Hasta Dozlarının Hesaplanması” isimli eğitim kursları düzenlenmiş ve sınavı RHTD Başkanlığında yapılarak kursiyerlerin sertifikalandırılması işlemleri gerçekleştirilmiştir. “Radyoloji, Nükleer Tıp, Radyoterapi ve Radyofarmasötik Üretim Tesislerinin Tasarımı ve Yapısal Zırhlama Hesaplamalarının Yapılması” isimli yeni eğitim kursu hazırlanmıştır. Ufuk Üniversitesi ile işbirliği protokolü kapsamında; Bilgisayarlı Tomografi cihazı kullanacak teknisyen/teknikerlerin eğitimlerinin yapılmasına yönelik olarak Ufuk Üniversitesi bünyesinde RadISIM yazılımı ve Adam Rouilly Simülasyon Mankeni ile eğitim uygulamalarına devam edilmiştir.

Radyoaktivite analizlerinin çevre ve insan sağlığı açısından radyolojik değerlendirilmesi faaliyeti kapsamında;

Radyoaktivite analizlerinin çevre ve insan sağlığı açısından radyolojik değerlendirmesi hizmeti kapsamında ASELSAN Elektronik Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi Akyurt Tesisi Şubesi tarafından gönderilen Gama Spektrometrik Yöntem ile analizi yapılmış 1 Adet Göz Mobil Termal Kameranın merceğinde tespit edilen La-138 radyonüklitinin aktivitesine göre kullanıcının göz lensinin maruz kalabileceği radyasyon dozu hesaplanarak radyolojik değerlendirme yapılmıştır.

İsteğe Bağlı Yerinde Radyasyon Ölçümü Hizmeti kapsamında; 12.11.2019 tarihinde Dışişleri Bakanlığı Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığının 11. Hava Üs komutanlığı Bünyesinde bulunan hurda araçta ve 13-14.11.2019 tarihleri arasında TPAO Batman Bölge Müdürlüğü TPIC Sondaj Park Sahasında HEK sondaj borularının yerinde radyasyon ölçümleri yapılarak raporlandırılmıştır.

Kapalı ortamlardaki radon gazı aktivite derişiminin belirlenmesi ve değerlendirilmesi faaliyeti kapsamında;

RHTD Başkanlığı tarafından yürütölen faaliyetler;

Radon İzleme Laboratuvarında aktif ve pasif yöntemler ile kapalı ortamlarda radon aktivite konsantrasyonu ölçümleri yapılmaktadır. Pasif radon dedektörü olarak CR-39 katı hal iz dedektörleri kullanılmaktadır. Radon aktivite konsantrasyonu ölçümü yapılacak ortamda 1-2 ay süre ile bekletilen dedektörler, Radon İzleme Laboratuvarında kimyasal kazıma işlemine tabi tutulduktan sonra otomatik iz sayım sisteminde değerlendirilerek, ölçüm yapılan ortamın radon aktivite konsantrasyonu hesaplanmaktadır.

Kurumumuz ve Sağlık Bakanlığı (SB) Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Türkiye’deki radon izleme çalışmalarını yürütmek için 15.3.2013 tarihinde Radon İzleme Çalışmalarında Yapılacak İşbirliğine

ilişkin bir protokol imzalanmıştır. Bu protokolün amacı; insanların maruz kaldıkları doğal radyasyon dozuna önemli bir katkı oluşturan radon gazının insan sağlığı üzerindeki olası etkilerinin belirlenmesine temel teşkil etmek üzere, kapalı ortamlardaki radon aktivite derişiminin belirlenmesi ve Türkiye'nin radon haritasının çıkarılmasıdır.

Ölçüm yapılan Bolu, Bursa, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Eskişehir, Gümüşhane, Hakkari, Hatay, Isparta, İstanbul, Trabzon, Tunceli, Şanlıurfa, Van, Zonguldak, Bayburt, Kırıkkale, Batman, Mardin, Muğla, Muş, Nevşehir, Siirt, Sinop, Tekirdağ, Tokat, Şırnak, Batman, Afyon, Ağrı, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bingöl, Bitlis illerinde dağıtılan 15264 adet adresin koordinat bilgileri bulunarak sisteme girişi sağlanmıştır. Koordinatı bulunan adreslerin harita üzerinde gösterimi sağlanmış ve teknik rapor hazırlanmıştır.

Gerçek kişi ve kuruluşlardan yapılan talep üzerine 14 adet pasif dedektör kimyasal kazıma ve iz sayım işlemleri yapılarak sonuçlandırılmıştır.

Radon Ölçüm Sistemi 2013 yılından bu yana TS EN ISO/IEC 17025 standardının gereklerine göre TÜRKAK tarafından akredite edilmiştir. BFS in(Almanya) düzenlemiş olduğu uluslararası karşılaştırma testlerine katılım sağlanmış ve başarılı bir sonuç alınmıştır.

Aktif ölçüm cihazı olan AlphaGuard ile havada, suda ve toprakta radon aktivite konsantrasyonu ölçümleri yapılmaktadır. Bu ölçümlerde 10 dakika gibi kısa bir sürede sonuç elde edilebilmektedir.



Resim 13. Radon ölçüm sistemleri

TGD Başkanlığı tarafından yürütölen faaliyetler;

İnsanların doğal kaynaklardan maruz kaldıkları radyasyon dozuna önemli bir katkı oluşturan radon gazının insan sağlığı üzerindeki olası etkilerinin belirlenmesine temel teşkil etmek üzere, kapalı ortamlardaki radon gazı derişiminin belirlenmesi ve değeriendirilmesi için;

- pHE intercomparison çalışması için İngiltere'den gelen 60 adet dedektörün kimyasal iz kazıma işlemleri ve değeriendirmeleri yapılmıştır.
- İstanbul İl sınırları içerisinde Milli Eğitim Müdürlüğüne bağılı bulunan bağımsız anaokullarından 950 adet dedektörün değeriendirmeleri yapılmıştır.
- Daire Başkanı isteğı üzerine 10 adet radon dedektörü verilmiştir.
- 8-11 Ekim 2019, tarihinde Taşkent-ÖZBEKİSTAN 'da düzenlenen "Regional Workshop on Risk Communication Strategies Regarding Radon in Dwellings and Workplaces" isimli çalışmaya Dr. Berna Ataksor tarafından katılım sağlanmıştır.

Biyolojik doz tayini yapılması kapsamında;

Radyasyona maruz kalma şüphesi taşıyan 11 kişiye Kromozom Aberasyon (CA) analizi yapılmış ve biyolojik doz sonuç raporları yazılmıştır.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-1.4	
Stratejik Amaç-1	Ölçüm, analiz, iyonlaştırıcı radyasyon metrolojisi faaliyetlerinin ve radyasyondan korunma hizmetlerinin kalite ve kapasitesini arttırmak.
Stratejik Hedef-1.4	Acil durum müdahale kapasitesi geliştirilecektir.
Sorumlu Birimler	RHTD (ADYM) ve TGD

Gerçekleşme Bilgisi:

AFAD tarafından hazırlanmış olan Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı (URAP) çerçevesinde Kurumsal altyapının geliştirilmesi kapsamında;

- 2019 ilk yarısında Cumhurbaşkanlığınca onaylanarak yürürlüğe girmiş olan URAP, Kurumun birimlerine duyurulmuş ve kurumsal acil durum müdahale altyapısının buna uygun olarak güncellenmesine başlanmıştır.
- Kurumda URAP'ta yer alan ekiplerin ve özellikle radyasyon müdahale takımlarının oluşturulması çalışmalarına başlanmıştır.

Ayrıca,

- AFAD tarafından nükleer/radyolojik savunma ve korunma eylem planı taslağı üzerinde yürütülen çalışmalara katılım sağlanmıştır.
- AFAD tarafından hazırlanmış olan kimyasal savunma eylem planı kapsamında Kurumdan istenen bilgiler derlenmiş ve AFAD'a iletilmiştir.

Gümrük Sahalarında Radyasyon izleme ve tarama sistemlerinin işletilmesi kapsamında;

- Mevcut RESA sistemlerinden 377 adedinin bakım-onarım, yer değişikliği veya değişimi yapılmıştır.
- Türkiye Radyasyon Erken Uyarı Ağı (RESA) detektör sayısı halen ülke genelinde 211 adettir. Bu vasıta ile Türkiye'nin havadaki gama doz hızı haritası oluşturulmaktadır.
- RESA sisteminden alınan veriler saat başlarında otomatik olarak TAEK internet sayfasına, Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığına (AFAD) ve European Radiological Data Exchange Platformuna (EURDEP) aktarılmaktadır.
- Toplamda 140 adet RİS sistemi faal ve kurulu haldedir.



Resim 14. RESA istasyonlarının yerleşimleri



Resim 15. Gümrük kapılarında kurulu bulunan RİS yerleşimleri

Nükleer ve radyolojik tehlike durumlarına müdahale edilmesi kapsamında;

2019 yılı ilk altı ayı içerisinde;

- Çevresel ve Atmosferik Dağılım Modelleme Sistemi (ÇADMS) düzenli olarak çalıştırılmıştır.
- Nükleer veya radyolojik bir kaza sonrasında karar destek sistemi olarak kullanılmak üzere JRODOS programının test çalışmalarına devam edilmiştir.
- UAEA tarafından 22.1.2019 tarihinde düzenlenen ConvEx-1a tatbikatına katılım sağlanmıştır.
- UAEA tarafından 26-28.3.2019 tarihleri arasında düzenlenen ConvEx-2b tatbikatına katılım sağlanmıştır.

- UAEA tarafından düzenlenen 12.6.2019 tarihinde düzenlenen ConvEx-2a tatbikatına katılım sağlanmıştır.
- AFAD ve TAEK tarafından 19 ve 20.6.2019 tarihlerinde düzenlenen Tam Kapsamlı Iğdır tatbikatına katılım sağlanmıştır.
- Aydın Atatürk Hastanesinde PET CT uygulaması yaparken 3 hastalık aktivite ihtiva eden FDG nin sıcak hücre içerisine döküldüğü Radyasyondan Korunma Sorumlusu (RKS) tarafından yapılan bildirimle öğrenilmiş olup temizlik işlemlerini yaptıkları belirtilen rapor ve tutanağı TAEK'e göndermeleri istenmiştir.
- İstanbul Çapa Tıp Fakültesi İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı tarafından Nükleer Tıp A.B.D. da patlayan kanalizasyon nedeniyle ilaç odası/deposuna su sızdığının bildirilmesi üzerine RKS ile görüşülerek konu değerlendirilmiştir.
- Kaçakçılıkla mücadele kapsamında Diyarbakır İl Jandarma Komutanlığından yapılan Kaliforniyum ihbarına ilişkin gerekli bilgilendirme ve yönlendirmelerde bulunulmuştur.
- Hakkariden arayan askeri bir personelin bildirimine istinaden ellerinde bulunan malzemenin radyoaktivite içerip içermediğinin kontrolü için İl AFAD marifetiyle radyasyon ölçümü yaptırılması önerilmiştir.
- Kastamonu İl AFAD tarafından kaçakçılıkla mücadele kapsamında ele geçirilen kırmızı civa olduğu iddia edilen malzeme ile ilgili olarak yapılacaklar hakkında bilgi verilmiş, ancak söz konusu olayın bir dolandırıcılık vakası olması gerektiği çünkü kırmızı civa diye bir maddenin var olmadığı ifade edilmiştir.
- Malatya İl AFAD tarafından yapılan bildirimle kaçakçılıkla mücadele kapsamında Malatya Emniyet Müdürlüğü tarafından ele geçirilen uranyum olduğundan şüphelenilen malzeme ile ilgili olarak yapılacaklar hakkında bilgi verilmiş, değerlendirmelerde bulunulmuştur.
- Şırnak İl Jandarma Komutanlığı tarafından bünyelerindeki hurdaların yüklü olduğu kamyonunda MKE tarafından radyasyon tespit edildiğinin bildirilmesi üzerine konu ile ilgili olarak yapılacaklar hakkında bilgi verilmiş, değerlendirmelerde bulunulmuştur.
- Kars il AFAD Müdürü tarafından yapılan bildirimle Sarıkamış İlçesine bağlı bir köyde civa zehirlenmesi olduğu, 1-2 kişinin hastaneye kaldırıldığı ve evde civa kontaminasyonu olduğuna ilişkin yapılan ihbar üzerine söz konusu maddenin radyoaktif olmadığı ve durumun TAEK'in görev alanına girmedığı bildirilmiştir.
- Adana İl AFAD Müdürlüğünce yapılan bildirimle Adana İl Emniyet Müdürlüğü tarafından Kaliforniyum olduğu iddia edilen bir madde ele geçirildiğine ilişkin yapılan ihbar üzerine, ne yapılması gerektiği, nasıl ölçüm yapacağı ve hangi cihazları kullanacağı hakkında bilgi verilmiş, sonrasında yürütülmesi gereken prosedür hakkında bilgilendirme yapılmıştır.
- Bilecik'ten arayan ve askeri personel olduğunu beyan eden bir şahsın istihbari bir faaliyette alüminyuma ulaştıklarını, bunun için operasyon yapıp yapmamayı değerlendirdiklerini bildirmesi üzerine gerekli bilgilendirme ve değerlendirmeler yapılmıştır.
- Çorum'dan arayan ve hurdacılık yaptığını beyan eden bir şahsın kurumsal hattı arayarak, dükkânının karşısında bulunan çöp sahasında üzerinde radyasyon uyarı işaretleri bulunan bir röntgen cihazı parçası olduğu bildiriminde bulunması üzerine cihaza ve seri numaralarına ilişkin fotoğraf talep edilmiş, gönderilen fotoğraflar sonrasında gerekli bilgilendirme ve değerlendirmeler yapılmıştır. Bahse konu olay ilgili birime bildirilmiştir.
- Gümrük kapılarında kurulu bulunan RİS sistemiyle ilgili 164 adet danışma telefonlarına cevap verilerek bilgilendirme yapılmıştır.

Nükleer ve/veya radyoaktif maddelerin yasal olmayan ticaretinin önlenmesi ile ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği faaliyetleri kapsamında;

2019 yılı içerisinde;

- Ticaret Bakanlığı ile TAEK arasında yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde gerekli görülen yerlere radyasyon ölçüm sistemleri kurulma çalışmaları kapsamında 140 adet RİS sistemi devreye alınmıştır.
- 69 adet yeni RİS kurulumu yapılmıştır.
- Mevcut RİS sistemlerinden alınan 164 adet alarma istinaden müdahale, takip ve değerlendirme faaliyetleri koordine edilmiştir.
- 24.370 adet alarma gerekli müdahale yapılmıştır.
- Yasadışı nükleer ve radyolojik madde kaçakçılığı ile bağlantılı 9 olaya RHTDB, TGDB ve RAYDB ile eşgüdümlü olarak müdahale edilmesi sağlanmıştır.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-2.1	
Stratejik Amaç-2	Ülkemizin teknolojik altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.
Stratejik Hedef-2.1	Araştırma reaktörleri kurulacak, işletilecek ve kapasitesi arttırılacaktır.
Sorumlu Birimler	TGD

Gerçekleşme Bilgisi:

TR-2 Araştırma Reaktörünün 5 MW güç düzeyinde işletilmeye hazır durumda tutulması kapsamında;

Nükleer Araştırma reaktörü teknolojisini edinmek, ihtiyaç duyulan radyoizotopların üretiminin yanı sıra çeşitli bilimsel ve teknolojik araştırmalar için ihtiyaç duyulan nötron ışınlamaları taleplerini karşılamak, araştırma reaktörü işletmesi ve nükleer güvenlik kültürü konusunda sahip olunan bilgi birikimini idame ettirmek ve daha ileriye taşımak, nükleer enerji programı kapsamında yürütülecek faaliyetlerin ulusal kaynaklarla gerçekleştirilmesine katkıda bulunmak amacıyla ülkemizin orta güç düzeyindeki tek araştırma reaktörü olan TR-2 Reaktörünün 5 MW gücünde işletmeye alınması çalışmaları sürdürülmüştür.

Bu anlamda;

- Reaktör kontrol ve enstrümantasyon sistemlerinin önemli bir kısmı devreye alınmış ve bakım onarım ve kalibrasyon işlemleri yapılmıştır.
- Fiziksel güvenlikle ilgili çalışmalar yapılmıştır.
- Yaşlanma Yönetimi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.
- Havuz içi ve kalp taburesi üzerinde, 15-00 kalp konfigürasyonunun kurulmasını kolaylaştırılacak düzenlemeler yapılmıştır.
- Reaktör işletici lisansları (2 işletme şefi ve 3 operatör) yenilenmiştir.

Araştırma ve güç reaktörleri üzerine sistem ve güvenlik analizleri yapılması kapsamında;

1. Güç reaktörleri ile ilgili çalışmalar;

- SMR tipi reaktörlerle ilgili olarak uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından yürütülen çalışmalar takip edilmektedir. Bu kapsamda TGD Ar-Ge Projeleri Şubesi, Reaktör Güvenliği ve Tasarımı Birimi personeli UAEA tarafından 18-22 Kasım 2019 tarihleri arasında İslamabad, Pakistan'da düzenlenen "Technical Meeting on Design, Experimental Validation and Operation of Small and Medium Sized or Modular Reactors (SMR)" başlıklı toplantıya katılmıştır.

2. Yazılım geliştirme ve hesap alt yapısının güç ve araştırma reaktörleri analizleri için yapılandırılması çalışmaları;

- Yazılımsal hesaplama altyapısının güncel tutulması ve geliştirilmesi kapsamında Çekmece Nükleer Reaktör Sistemi (CNUREAS) kod paketi üzerinde çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Kullanıcıların sistemi kullanması sırasında ortaya çıkan düzeltme ve geliştirme ihtiyacı için gerekli çalışmalara devam edilmiştir.

- Yazılımsal hesaplama altyapısının güncel tutulması ve geliştirilmesi kapsamında NOKTA2G-RC kodu üzerinde çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Basınçlı ve kaynamalı su reaktör kalbinde her türlü kaza ve geçiş durumunu incelemek için geliştirilen NOKTA2G-RC koduna kanallar arası çapraz akışları hesaplayan yeni bir akış dinamiği çözüm yöntemi uyarlanmaktadır. Ayrıca, yeni araştırma reaktörü projesinde kullanılması için kod üzerinde düzenlemeler yapılmıştır.
- Donanımsal hesaplama altyapısının oluşturulması ve geliştirilmesi kapsamında, Kurumun hesaplama altyapısının oluşturan ve yerli reaktör tasarımı ile TR-2 Araştırma Reaktörü güvenlik analizi proje/faaliyetlerinde kullanılan 10 adet hesaplama bilgisayarından (toplam 240 çekirdekli) oluşan “Yüksek Performanslı Hesaplama Sistemi”nin mevcut kapasitesinin arttırılması için 12 adet hesaplama bilgisayarından oluşan yeni bir sistem tedarik edilmiştir. Söz konusu sistemin kurulumun yapılması ve yazılımların çalışır hale getirilmesi çalışmaları devam etmektedir. Kurumun nükleer hesaplama altyapısının geliştirilmesi amacına yönelik olarak hesaplama sisteminin kapasitesinin artırılması, tasarım projeleri ile güç ve araştırma reaktörü güvenlik analizi çalışmalarında aynı anda daha çok kullanıcıya hizmet vermesini sağlamaktadır. Ayrıca, Kurum içerisinde yürütülen ve yüksek hesaplama gücü gerektiren diğer proje ve faaliyetler kapsamında da bu sisteminin kullanılması planlanmaktadır.

3. TR-2 Reaktörü ile ilgili çalışmalar;

- Reaktör İşletmesi Birimi'ne TR-2 Reaktörünün 5 MW gücünde lisanslanması sürecinde nötronik ve ısı-hidrolik güvenlik analizlerinin yapılması için destek verilmiştir. Bu amaçla, Güvenlik Analizi Raporu için istenen değişik reaktivite ve kontrol çubuğu hesapları yapılmıştır.
- Araştırma reaktörleri ile ilgili olarak yürütülen nötronik analiz çalışmaların desteklenmesi amacıyla bir şube personeli Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA) tarafından 2-6 Eylül 2019 tarihleri arasında düzenlenen "Technical Meeting on Computational Benchmarks for Research Reactor Fuel Burnup and Activation Codes" başlıklı toplantıya katılmıştır.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-2.2	
Stratejik Amaç-2	Ülkemizin teknolojik altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.
Stratejik Hedef-2.2	Yerli reaktörler tasarlanacaktır.
Sorumlu Birimler	TGD

Gerçekleşme Bilgisi:

Yüksek akıllı yerli bir araştırma reaktörü tasarımı kapsamında;

1. Nötronik Analizler:

- Yeni araştırma reaktörü kalp tasarımı için literatür araştırması yapılmıştır. TAEK TGD bünyesinde yerli imkânlarla tasarlanması planlanan çok amaçlı kullanıma uygun yeni araştırma reaktörünün malzeme testlerine ve yüksek kapasitede radyoizotop üretimine uygun olması için en az 10^{14} nötron/cm²-s mertebesinde termal nötron akısına sahip olması gerekmektedir. Ayrıca, TR-2 Araştırma Reaktöründen elde edilen işletme tecrübesi ve bilgi birikiminin değerlendirilebilmesi için TR-2 Araştırma Reaktörü gibi Uranyum-235 zenginliği

%20'den düşük plaka tip yakıtlı, açık havuz tipli, su soğutucu/yavaşlatıcı olması gerektiği planlanmıştır. Dünyada işletme halinde olan araştırma reaktörleri incelendiği zaman, yukarıda sayılan kriterleri karşılayan, günümüz teknolojisine uygun, yeni ve gelişmiş güvenlik sistemlerine sahip araştırma reaktörleri (Avustralya-OPAL reaktörü gibi) olduğu görülmüştür.

- Yeni araştırma reaktörünün kalp modellemesi MCNP5 kodu ve CNUREAS kod paketi ile yapılmıştır. Yeni araştırma reaktörünün kalbi, bir tanesi 19 adet plakadan oluşan, 16 adet plaka tipli yakıt elemanın 4x4'lük matrisin şeklinde bir araya getirilmesiyle ve aralarına oluşan artı şeklindeki boşluğa 5 adet hafniyum kontrol çubuğunun girmesiyle oluşturulmuştur. Nötron akısının yükseltilmesi için reaktör kalbinin etrafında yansıtıcı olarak ağır su (D₂O) tankı bulunmaktadır. Ağır su tankının etrafında ise kare prizması şeklinde hafif sulu (H₂O), atmosfere açık bir havuz bulunmaktadır. Ağır su tankının içerisinde ihtiyaca göre termal, sıcak ve soğuk nötron ışınlama kolonları ve ilgili düzenekleri ile farklı nötron akısına sahip ışınlama sistemleri yerleştirilmektedir. İhtiyaç duyulan nötron ışın tüpleri ve ışınlama sistemlerinin sayısının tam olarak belirlenmesine göre tasarım esnasında ağır su tankının boyutları değişmektedir.
- Yeni araştırma reaktörü kalbinde MCNP5 kodu ve CNUREAS kod paketi ile efektif çoğalma katsayısı değerleri (k-eff) ve nötron akı dağılımı sonuçları elde edilmiştir. 16 adet yakıt elemanı bulunan kalp düzenine ait k-eff değerleri kontrol çubuğunun çeşitli durumları için MCNP5 kodu ve CNUREAS kod paketi ile hesaplanmıştır. Başlangıçta oluşan fazla reaktivitenin tamamı (6238 pcm) kontrol çubuklarıyla rahatlıkla karşılanabilmektedir. Ayrıca, ağır sulu yansıtıcı tankı içinde yaklaşık $2,7 \times 10^{14}$ termal nötron akısı değerine ulaşılmıştır. MCNP5 kodu ile elde edilen k-eff ve termal nötron akı değerleri CNUREAS kod paketi ile elde edilenlerle oldukça uyumlu sonuçlar sağlamıştır.

2. Isıl-hidrolik Analizler:

- Yeni araştırma reaktörünün kalbi CNUREAS kod paketiyle modellenmesi yapılmıştır. Isıl-hidrolik parametrelerin elde edilmesi için CNUREAS kod paketi içinde bulunan COBRA-3C/RERTR kodu üzerinde çalışılmaya başlanmıştır. Düşük basınç ve düşük sıcaklıkta çalışan ve ayrıca plaka tipli yakıt geometrisine sahip araştırma reaktörlerinin ısı-hidrolik analizlerinde kullanılması amacıyla yazılmış olan COBRA-3C/RERTR'de parametrelerin elde edilmesinde araştırma reaktörleri için örnek problemler incelenmiş ve daha önce karşılaşılan sorunlar giderilmiştir. Yeni araştırma reaktörünün ısı-hidrolik parametrelerinin elde edilmesine devam edilmektedir.
- Yeni reaktör kalbinin NOKTA2G-RC koduyla modellenmesi ve ısı-hidrolik parametrelerin eldesi için NOKTA2G-RC kodu, yerli araştırma reaktörünün ısı-hidrolik analizleri yapmak için düzenlenmiştir. Bu kapsamda kod üzerinde bazı değişiklikler yapılmış, yeni araştırma reaktörünün ısı-hidrolik parametrelerinin elde edilmesine devam edilmektedir.

3. Birinci Soğutma Devresi Analizleri:

- Birinci soğutma devresinin bileşenlerinin kalp tasarımına uygun bir şekilde belirlenmesi çalışmalarına başlanmıştır.

4. Hesaplamalı Akış Dinamiği ve Yapısal Analizler:

- Hesaplamalı Akış Dinamiği (CFD) kodu ile kalp tasarımı için literatür taraması yapılmıştır. Yeni araştırma reaktörü kalbindeki akışın 3 boyutlu olarak CFD kodu ile modellenmesi için yapılan araştırmalar sonucunda, açık kod anlayışıyla yazılmış olan OpenFOAM (Open Source Field Operation and Manipulation) kodunun kullanılmasına karar verilmiştir. Kod, yeni reaktör tasarımlarında geleneksel kodlara göre tasarımcıya daha çok esneklik vermektedir. Tasarlanacak reaktörlerde geleneksel kodların yetersiz kalabileceği yerlerde ısı-hidrolik hesaplamalarda kullanılacaktır. OpenFOAM kodu bu proje kapsamında yeni kurulan ve 10

node, 240 çekirdekten oluşan “Yüksek Performanslı Hesaplama Sistemi”ne kurularak, çalışır hale getirilmiştir.

- CFD kodu ile kanal tasarımı çalışmaları yapılmaktadır. Yeni araştırma reaktörü kalbinde bulunan plaka tipli yakıt elemanına ait dar kanallı akışın OpenFOAM kodu ile modellenmesi için çalışmalar başlanmıştır. Bu kapsamda, dar kanallı akış modelinin meshleşme optimizasyonu yapılmıştır. Nötronik analizler sonucunda ortaya çıkan ısı güç verilerinin kanal tasarımına uygulanması çalışmaları devam etmektedir.

5. Sistem Dinamiği Analizleri:

- Yeni araştırma reaktörü kontrol sistemi tasarımı için yöntemlerinin belirlenmesi çalışması yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre $H\infty$ Loop Shaping teknik yöntemi ile kontrol sistemi tasarım yapılmasına karar verilmiştir.

6. Donanımsal hesaplama altyapısının oluşturulması ve geliştirilmesi:

- Kurumun hesaplama altyapısını oluşturan ve yerli reaktör tasarımı ile TR-2 araştırma reaktörü güvenlik analizi proje/faaliyetlerinde kullanılan 10 adet hesaplama bilgisayarından (toplam 240 çekirdekli) oluşan “Yüksek Performanslı Hesaplama Sistemi”nin mevcut kapasitesinin artırılması için 12 adet hesaplama bilgisayarından oluşan yeni bir sistem satın alınmıştır. Söz konusu sistemin kurulumun yapılması ve yazılımların çalışır hale getirilmesi çalışmaları devam etmektedir.
- Kurumun nükleer hesaplama altyapısının geliştirilmesi amacına yönelik olarak hesaplama sisteminin kapasitesinin artırılması, tasarım projeleri ve güvenlik analizi çalışmalarında aynı anda daha çok kullanıcıya hizmet vermesini sağlamaktadır. Ayrıca, Kurum içerisinde yürütülen ve yüksek hesaplama gücü gerektiren diğer proje ve faaliyetler kapsamında da bu sisteminin kullanılması planlanmaktadır.

Çekirdek bir milli teknik destek organizasyonu oluşturulması kapsamında;

1. Nötronik Analizler:

- MCNP5 kodu ile VVER tipi reaktörlerin kalp modellemesi çalışmaları kapsamında, kaynak belgeden elde edilen verilerle oluşturulan modelle VVER tipi reaktörler için nötronik analizi çalışmaları yapılmıştır.
- CNUREAS kodunda VVER tasarımı desteği için gerekli değişikliklerin yapılmıştır. VVER reaktörleri için geliştirilen CNUREAS modeli ile statik ve dinamik nötronik analizleri çalışmaları yapılmıştır.

2. Isıl-hidrolik Analizler:

- Geliştiricisi ve dağıtıcısı GRS (Almanya) kurumundan lisanslı olarak tedarik edilmiş ve bu kurumdan temel seviyede eğitimi alınmış olan ısıl-hidrolik analizlerde kullanılan ATHLET sistem kodu üzerinde örnek çalışmalar yapılmıştır.

3. Ciddi Kaza Analizleri:

- Ciddi kaza analizleri için kullanılan ASTEC kodunun lisanslı olarak tedarik edilmesi kapsamında, ASTEC kodunun, programın geliştiricisi ve dağıtıcısı olan IRSN (Fransa) kurumundan lisanslı olarak tedarik edilmesi için çalışmalar yürütülmüştür. Fakat kod henüz temin edilememiştir.

Akkuyu nükleer güç santralının ısıl-akışkan analizleri kapsamında;

Akkuyu Nükleer Güç Santralının ikinci ünitesinin Ön Güvenlik Analiz Raporu ve diğer destekleyici dokümanlardaki veriler kullanılarak, RELAP5/mod3.3 ısıl-akışkan sistem analiz kodu için Akkuyu Nükleer Güç Santralının birincil soğutma devresinin modeli hazırlanmaya başlanmıştır. Bu çalışmada; reaktör basınç kabı, basınç kabı ve buhar üretici arasındaki sıcak boru hattı ile buhar üretici ve basınç kabı arasındaki soğuk boru hattı ve ayrıca birincil devre pompasının modellenmesi tamamlanmış olup santralin dört soğutucu devresi de modellenmiştir. Reaktör kalbindeki 163 yakıt demeti ısı elemanları ile modellenmiş ve reaktör gücünün gerçekçi olarak hesaplanması için reaktör kinetiği modeli kullanılmıştır. Reaktör kinetiği modeli kapsamında; soğutucu yoğunluğu ve yakıt Doppler reaktivite katsayıları ile reaktör kapatma reaktivitesi (kontrol çubuklarının düşme süresinin fonksiyonu olarak) tanımlanmıştır. Reaktör basınç kabının RELAP5 modeli 1000 s kararlı durumda çalıştırılmış olup sonuçlar başarılıdır.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-2.3	
Stratejik Amaç-2	Ülkemizin teknolojik altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.
Stratejik Hedef-2.3	Nükleer yakıt ve malzeme teknolojileri ile ilgili prosesler geliştirilecek, kurulacak, işletilecek ve kapasitesi arttırılacaktır.
Sorumlu Birimler	TGD

Gerçekleşme Bilgisi:

TGD’de üretilen uranyum dioksit (UO₂) nükleer yakıt peletlerinin performans testleri için deneysel yakıt çubuğu tasarımı, imalat ve ışınlaması kapsamında;

Türkiye’de üretilen UO₂ nükleer yakıtlarının nükleer reaktör koşullarında test edilerek özelliklerinin belirlenmesi, ülkemize teknoloji kazandırılması, bu konuda insan kaynakları geliştirme ve temini için faaliyetler yürütülmektedir. Bu faaliyetlerle, TGD’de üretilen UO₂ nükleer yakıt peletlerinin anlaşma yapılacak yüksek akıllı bir test reaktöründe ışınlanarak ışınlama sonrası testlerin (post irradiation examinations, PIE) yapılması, üretilen yakıtın özelliklerinin belirlenmesi ve bu konuda teknoloji transferi sağlanması, ilgili konularda teorik ve pratik deneyimli insan kaynakları yetiştirilmesi hedeflenmektedir.

Bu projeye ilgili olarak uluslararası çalışmalar sonucunda;

- TAEK- Belçika SCK-CEN ile ikili işbirliği anlaşması imzalanmıştır. Işınlama ve eğitim konularında görüşmeler sürmektedir.
- Avrupa Komisyonu üzerinden Almanya JRC -ITU dan TRANSURANUS kodu temin edilmiş ve çalışmalara başlanmış ve kodun kullanım süresi Şubat 2020 den itibaren 4 yıl uzatılmıştır.
- RUSYA Nükleer Araştırma Merkezi NIAR ile ışınlama koşulları ve eğitim için program görüşmeleri yapılmış ve 2020 yılı içerisinde ışınlama deneylerinin yapılması planlanmaktadır.

TGD’de Hafniyum kontrol çubuğu tasarım ve imalatı kapsamında;

Hafniyum kontrol çubuğu tasarım ve imalatı ile ilgili gerekli literatür taraması yapılmış olup tasarımı ile ilgili planlamalar sırasında, TUBİTAK-MAM ve İstanbul Gedik Üniversitesi ile kaynak işlemleri, malzeme temini ve bu konudaki çalışmalar hakkında görüşülmüştür. Hafniyum plakalar 2019 yılı Mayıs sonunda temin edilmiş olup piyasada CNC işlemlerinin ardından 2020 yılında kontrol çubuğu yapımı tamamlanarak projenin bitirilmesi öngörülmektedir. Hafniyum plakaların işlenmesi konusunda birkaç firmadan teklif alınmıştır.

TGD’de üretilen Uranyum Dioksit nükleer yakıt peletlerinde yükleme testleri kapsamında;

Yükleme testlerine ön hazırlık olması bakımından aşağıdaki çalışmalara başlanmış olup çalışmaların devamı yükleme testleri çerçevesinde sürdürülecektir.

- Yükleme testleri için yorulma test cihazında eğitim ve uygulamalar yapılmıştır.
- Çalışma metoduna yönelik peletlerde mekanik dayanımların belirlenmesi için yükleme testleri yapılmıştır.
- Bu proje UO_2 peletlerine yönelik olmasına rağmen ThO_2 peletlerinde de mekanik dayanım için yükleme testlerine başlanmıştır.
- Proje tamamlanmış olup rapor yazımına başlanmıştır.

Bor-10 İzotop Zenginleştirme kapsamında;

Bor izotopları tabiatıta %19.8 Bor-10 ve % 80.2 Bor-11 şeklinde bulunmaktadır. Bor-10’un termal nötron tesir kesiti doğal bor elementinden 5 kez daha fazla iken Bor-11’den 77 kez daha fazladır. Bundan dolayı, Bor-10 izotopu nükleer endüstride reaktör kontrol çubuklarının yapılmasında, termal nötron zırhlama uygulamalarında ve bor nötron yakalama terapisinde (kanser tedavisi) kullanılmaktadır. Bu proje çalışmasında; kurulacak Benzetilmiş Hareketli Yatak (Simulated Moving Bed, SMB) sistemi ile sentezlenecek dolgu maddeleri (MOF’lar) kullanılarak Bor-10 izotop zenginleştirme çalışmaları yapılmaktadır. Bu kapsamda yapılacak tüm çalışmalar ülkemize hem bilimsel hem de mühendislik açısından büyük katkı sağlayacaktır. Sentezlenmesi planlanan dolgu maddeleri gaz depolamada, ilaç yapımında, ayırma ve kimyasal sensör alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Kurulması planlanan kromatografik kolon sistemleri ise petrokimya ve şeker endüstrisinde kullanılmaktadır. Ayrıca, Benzetilmiş Hareketli Yatak (Simulated Moving Bed, SMB) kolon sisitemleri ilaç üretim sektöründe, örneğin Bayer, Merck, Carbogen vs. gibi büyük firmaları tarafından yeni kromatografik ayırma proseslerinde kullanılmaktadır. Bu proje kapsamında yapılması planlanan çalışmalardan gerek dolgu maddelerinin sentezi gerekse SMB kolon sisteminin başarıyla kurulması ülkemizde ileri teknolojilerin kullanılmasında ve geliştirilmesinde büyük önem taşıyacaktır.

Konvansiyonel ve ileri nükleer yakıt çevrim proseslerinin araştırılmasına yönelik gerekli teknolojik altyapının oluşturulması kapsamında;

TGD Reaktör Malzemeleri Biriminde konvansiyonel ve ileri nükleer yakıt çevrim proseslerinin araştırılmasına yönelik aşağıdaki çalışmalar yürütülmüştür;

- Reaktörlerde kullanılan paslanmaz ve adi karbon çeliklerinde yorulma testleri kapsamında paslanmaz ve adi karbon çeliklerinde yorulma testlerine başlanmış olup çalışmalar 2020’de de devam edecektir.
- Akdeniz suyunda paslanmaz ve adi karbon çeliklerinde korozyon çalışmaları kısmen tamamlanmış olup ilave çalışmalar 2020’de de devam edecektir.
- IV. Nesil Nükleer Yakıt yapımı çalışmaları büyük oranda tamamlanmış olup, farklı bileşim ve test koşullarında 2020’de devam edecektir.
- CANDU, PWR ve WWER tipi (annular type) UO_2 peletlerinde karakterizasyon çalışmaları büyük oranda tamamlanmış olup konuyla ilgili rapor yazımlarına başlanılmıştır.
- UO_2 ve ThO_2 Peletlerinde Termal Kararlılık (resintering) testleri ve sonuçların değerlendirilmesi ile ilgili iki adet yayın tamamlanmış olup birisi yayınlanmış, diğeri yayınlanmak üzeredir. İlave değerlendirmeler devam etmektedir.
- UO_2 nükleer yakıtlarında yanma oranlarının arttırılması ve yakıt hatalarının azaltılması teorik çalışmaları kapsamında literatür değerlendirmeleri yapılmış olup, deneysel verilerimizle kıyaslanmaktadır.
- Prekompaktaj yaparak UO_2 ve ThO_2 peletleri hazırlama ve sonuçların değerlendirilmesi çalışmaları tamamlanmış olup rapor yazımı devam etmektedir.
- Sol-Gel ve sonokimyasal yöntemlerle ileri yakıt çevrimi çalışmaları büyük oranda tamamlanmış olup 2020 yılında rapor yazımı ve değerlendirmeler devam edecektir.
- UC, ThC karbür yakıt yapımı çalışmaları kısmen tamamlanmış olup 2020 yılında da devam edecektir.
- UO_2 ve ThO_2 esaslı nükleer yakıt yapımı çalışmaları kısmen tamamlanmış olup 2020 yılında da devam edecektir.
- Toryumlu reaktörler için yakıt dizaynları ve üretim parametrelerinin belirlenmesi konusunda uluslararası proje ortaklıkları ve TÜBİTAK ile ortak çalışmalar özellikle ergimiş tuz reaktörleri konularında devam etmektedir.
- CER-Met Yakıt Çalışmalarına başlanmış olup büyük oranda tamamlanmıştır. Çalışmalara 2020 yılında da devam edilecektir.
- ThO_2 UO_2 Yakıt üretim çalışmaları farklı koşullarda sürmektedir.
- Laboratuvar ölçekli uranyum saflaştırma düzeneğinin kurulması ve çalıştırılması kapsamında mixer-settler (karıştırma-durultma) düzeneği kurulup uranyum saflaştırma yapılmıştır. Çalışmalar 2020 yılında da devam edecektir.
- Uranyum ve Toryum sıvı atıklarının işlenmesi kapsamında kendi işlem proseslerimizden çıkan sıvı atıklar farklı absorbanlarla işleme tabi tutularak atık sıvıdaki uranyum ve toryum geri kazanılmıştır. Çalışmalar devam etmektedir.
- Uranyum ve Toryum esaslı nükleer yakıt yapımı ve karakterizasyonların çalışmaları yukarıda da bahsedildiği üzere üretim ve karakterizasyon çalışmaları olarak büyük oranda tamamlanmış ve 2020 yılında da devam edilecektir.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-2.4	
Stratejik Amaç-2	Ülkemizin teknolojik altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.
Stratejik Hedef-2.4	Parçacık hızlandırıcı teknolojileri geliştirilecektir.
Sorumlu Birimler	RHTD ve TGD

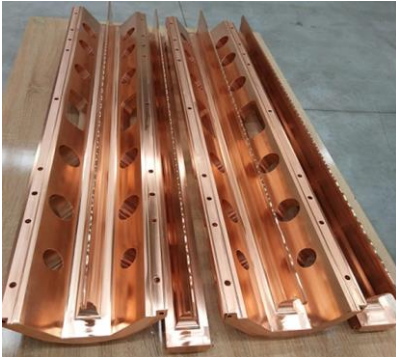
Gerçekleşme Bilgisi:

TGD Nükleer Fizik Biriminde kurulu KS-400 ve J-15 hızlandırıcıları ile ^{11}B (p, α) 2α reaksiyonunun alfa spektrumunun elde edilmesi ve reaksiyon kinematiğinin incelenmesi kapsamında;

- Revizyondan geçirilen Sames J-15 Hızlandırıcısının ışınlama testleri yapılmıştır, çalışılan yüksek gerilim voltajlarında hedef akımı, kolimatör akımı, vakum değerleri, vb. kriterler kaydedilmiştir.
- Deney odasının (chamber) iç aksamının üretim ve montaj çalışmaları tamamlanmıştır. Vakum testleri yapılmıştır.
- Işınlanacak olan bor hedefi aliminyum folyo üzerinde uygun kalınlıklarda ince filmlerin kaplamaları gerçekleştirilmiştir.
- Deney için veri toplama sistemi hazır hale getirilmiştir.
- ^{11}B (p, α) 2α Reaksiyonunu gerçekleştirilmiş olup elde edilen veriler teorik çalışmalarla karşılaştırılarak değerlendirilecek ve proje sonuç raporu sunulacaktır.

RFQ proton hızlandırıcısı kovuğunun yenilenmesi çalışmaları kapsamında;

İmalatı yapılan RFQ kanatlarının temizliği yapılmıştır. Her kanat ve kapaklar arasına indiyum tel yerleştirilerek birleştirme işlemi yapıp güçlü metal yapıştırıcılarla birleştirme işlemi tamamlanmıştır. Temizlenmiş 4 kanat ve kanatların birleştirilmiş fotoğrafları aşağıda verilmiştir:



Resim 16. Temizlenmiş birleştirilmeye hazır 4 kanat



Resim 17. Kanatlar arasına İndiyum tel yerleştirilmiş görüntüsü



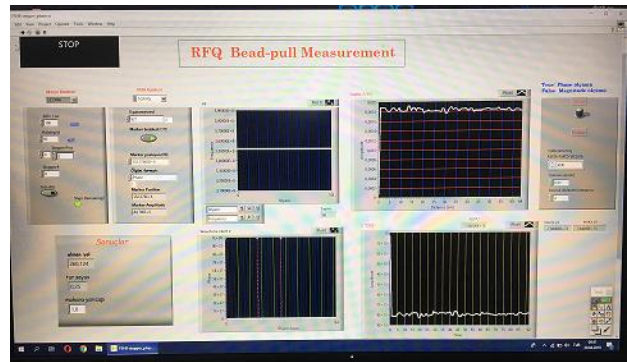
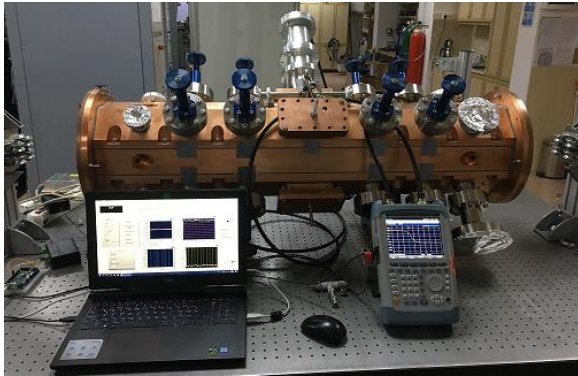
Resim 18. Dört kanadın birleştirilmiş görüntüsü

RFQ kovuğunun frekansını ayarlamak için kullanılan 16 adet tuner (ayarlayıcı), sistemi istenilen vakum değerine getirmek için kullanılan turbo pompa portları ve sisteme güç aktarılması amacıyla kullanılan RF coupler (bağdaştırıcı) bağlantıları ve soğutma su bağlantıları sisteme monte edilmiştir.



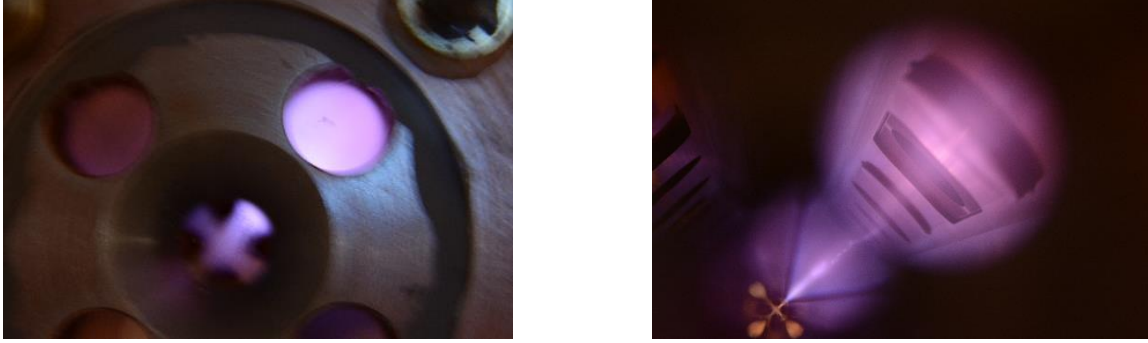
Resim 19. Tuner, vakum portları ve RF coupler (bağdaştırıcı) bağlantılarının RFQ'ya monte edilmiş görüntüsü

RFQ kovuk için geriliminin düzgünleştirilmesi amacıyla boncuk çekme düzeneği oluşturularak elektromanyetik testler tamamlanmış ve bu testler sonucunda frekans ayarlayıcıların konumları belirlenerek sabitlenmiştir.



Resim 20. Boncuk çekme ölçüm ve deney düzeneği

RFQ kovuğuna mekanik ve turbo pompaların ve vakum ölçerlerin bağlantıları yapılmış ve vakum testlerine başlanmıştır. Kaçak detektörü ile belirlenen vakum kaçakları giderilmiş ve sistem 10^{-2} mbar vakum seviyesinde iken argon plazması ile kovuğun yüzey temizliği yapılmıştır. Temizlik sonrasında kovuk üzerindeki tüm pompalar devreye alınarak, kovuk içinde 10^{-7} mbar vakum seviyesine ulaşılmıştır.



Resim 21. Argon plazması ile kovuk yüzey temizliği

Hızlandırıcı kovuğunun şartlandırma (kademeli güç artırma) çalışmaları (conditioning) için düşük güçlerden başlayarak kavite içine güç aktarım çalışmaları yapılarak içeride oluşan mikro arkların oluşumunu azaltma çalışmaları yapılmıştır. Şartlandırma çalışmaları tamamlandıktan sonra proton demeti hızlandırıcıya gönderilerek hızlandırma çalışmaları yapılmış ve RFQ'nun düşük enerjide fonksiyonel olarak çalıştığı gözlenmiştir. Gerek protonların giriş enerjisi gerekse girilen RF gücü ve güç frekansına göre RFQ hızlandırıcısının çalıştığı tespit edilmiştir. Protonlara daha fazla enerji kazandırma çalışmaları devam etmektedir.

^{68}Ga üretimi için $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$ Radyonüklid Jeneratör Tasarımı ve Prototip Yapımı kapsamında;

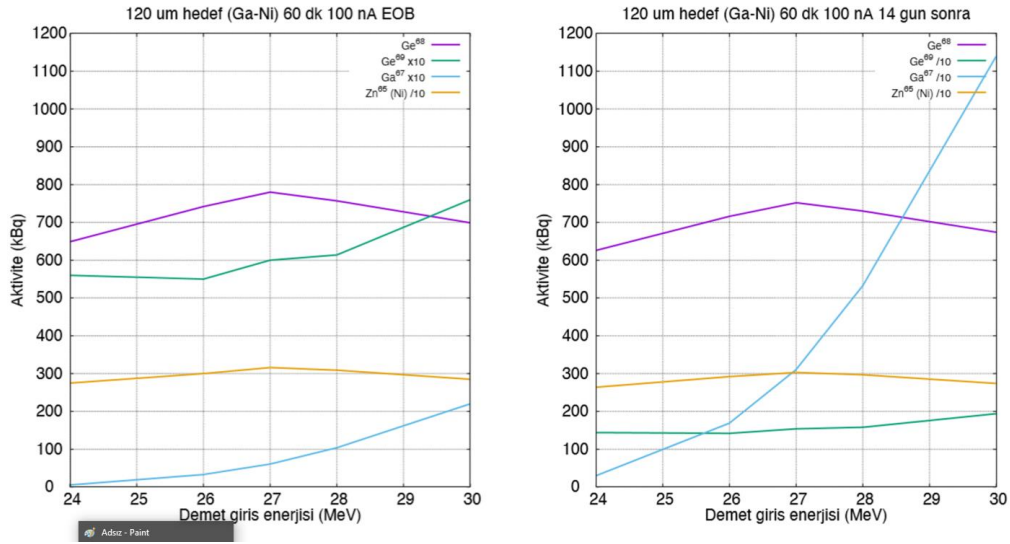
Proje kapsamında test amaçlı hedef ışınlama düzeneğinin tasarımı ve üretimi tamamlanmıştır. Hedef kaplama çalışmaları ile ilgili gelineen noktada, kaplanmış olan hedeflerin kalite kontrolleri devam etmektedir. Bu sürecin ardından test ışınlamalarına başlanacaktır.



Resim 22. Kaplanmış hedef ve test ışınlama düzeneği

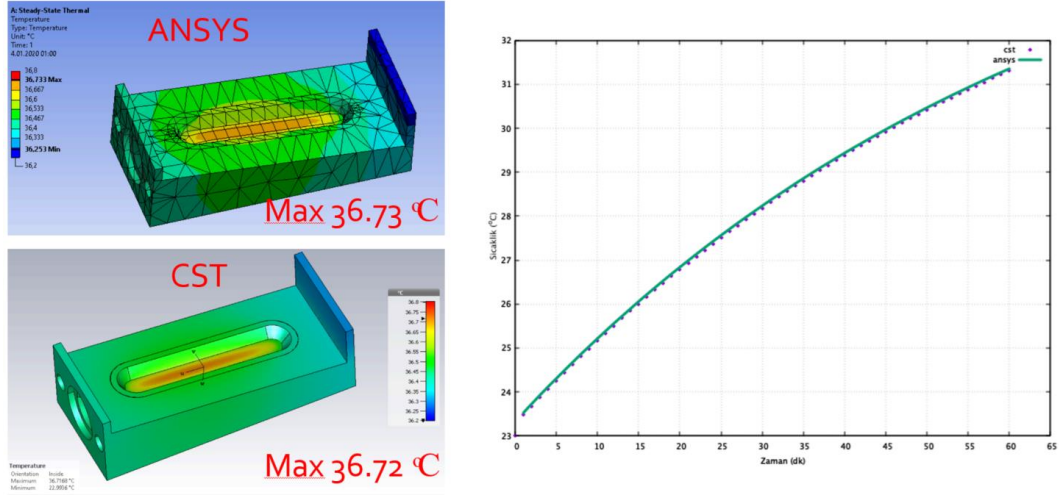
İşınlama parametrelerinin belirlenmesi amacıyla belli kalınlıkta kaplamalar için proton demeti enerjisi belirlenmesine yönelik olarak benzetim çalışmaları ile ışınlama akımı ve süresine bağlı ısı

benzetim çalışmaları yapılmıştır. 120 μm kaplama kalınlığı için gelen proton demeti enerjisinin belirlenmesine yönelik olarak FLUKA’da yapılmış olan benzetim çalışmalarının sonuçları aşağıda verilmiştir. Bu çalışmada başta Ge-68 aktivitesi olmak üzere bazı Ga-67, Ge-69, Zn-65 gibi önemli safsızlıkların aktiviteleri dikkate alınmıştır.

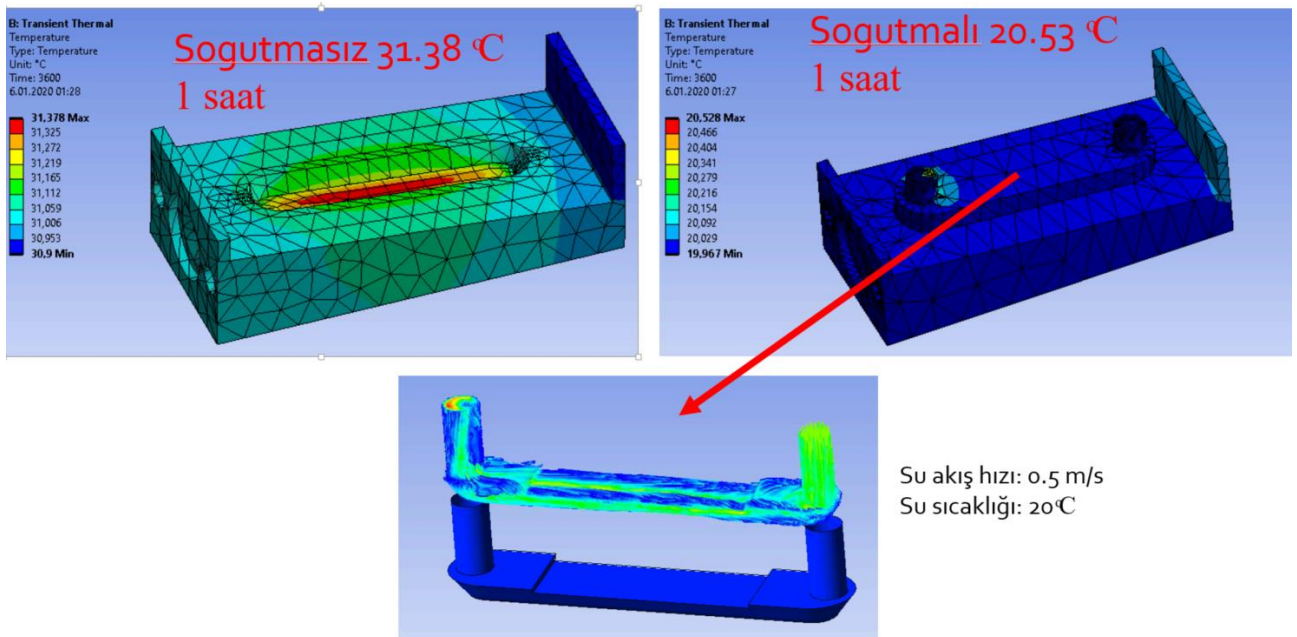


Grafik 5. Ga-Ni alaşım hedef kaplanmış bakır plakanın ışınlaması ile oluşan önemli radyonüklidler

İşnlama sırasında hedefte oluşan ısı dağılımı ANSYS ve CST programları kullanılarak yapılan benzetim çalışmasında gösterilmiştir. Bu çalışmaya göre 100 nA’lık akımda test amaçlı yapılacak ışınlamalarda hedef soğutmasız olarak yaklaşık 36 °C’lik bir denge sıcaklığına ulaşmaktadır (Resim 24). Su soğutmalı durum ise Resim 25’de verilmiştir. 1 saatlik ışınlama durumunda hedef yüzeyindeki sıcaklık, soğutmasız durumda yaklaşık 31 °C iken 0.5 mL/s’lik soğutma suyu akışında 20 °C’de kalmaktadır.



Resim 23. 30 MeV enerjili ve 100 nA proton akımı ile 60 dakika ışınlama sırasında hedefteki sıcaklık değişimi



Resim 24. 30 MeV enerjili ve 100 nA proton akımı ile 60 dakika ışınlama sırasında hedefteki soğutmalı/soğutmasız durumda ısı değişim

Son yıllarda $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$ radyonüklid jeneratör sistemleri ^{68}Ga etiketli radyofarmasötiklerin PET (Pozitron Emisyon Tomografi) görüntülemeye kullanımının artması ile oldukça önem kazanmıştır. Nükleer tıp araştırmaları ve tıbbi görüntüleme alanında kullanılan ^{68}Ga üretimi için $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$ radyonüklid jeneratörü geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla hedef hazırlama, ışınlama, radyokimyasal ayırma ve jeneratörün fiziksel tasarımı (zırhlama) gibi üretimin her aşaması için gerekli olan deneysel çalışmalar yapılması ve üretim parametrelerinin belirlenmesiyle ilk yerli ve ticari kullanıma uygun radyonüklid jeneratör prototipinin üretilmesi hedeflenmiştir.

^{68}Ge üretimi için hedef malzemesi olarak GaNi alaşımı kullanılacaktır. GaNi alaşımı (pre-cursor olarak Ga_2O_3 ve $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ olarak kullanılacak) bakır hedef taşıyıcısı üzerine elektro-kaplama (elektroplating) yöntemi ile kaplanarak hazırlanacaktır. Şu ana kadar yapılan deneylerde hedef hazırlama için gerekli deneysel alt yapılar oluşturularak, elektro-kaplama yöntemi ile GaNi alaşım kaplı hedefler hazırlanmaya başlanmıştır. Işınlanma öncesi hazırlanan hedeflerin karakterizasyonu çalışmalarının bir kısmı tamamlanmıştır. Işınlama çalışmaları öncesi gerekli olan ışınlama parametrelerinin belirlenmesine yönelik teorik hesaplamalar yapılmıştır. Önümüzdeki dönemde radyokimyasal ayırma ve kolon deneylerine başlanılacaktır.



Resim 25. GaNi alaşım kaplanmış bakır hedef taşıyıcı

TAEK Proton Hızlandırıcısı Tesisinde (PHT) radyoizotop, radyofarmasötik üretimi ve Ar-Ge faaliyetlerinin yapılması kapsamında;

a) Radyoizotop/Radyofarmasötik Üretimi

2019 iş planı çerçevesinde TAEK PHT’de üretilen TAEK-PHT $^{201}\text{TlCl}$ (Talyum Klorür) radyofarmasötik ürün için 12.6.2018 tarihinde TİTCK’e yapılan ruhsat başvurusunun ardından, TİTCK tarafından yapılan değerlendirme sonucunda Kap-Kapak sistemi ile ürün etkileşimini gösteren ve en az iki seride olmak üzere bir stabilite çalışması yapılması istenmiştir. Bu hususun yerine getirilmesine yönelik çalışmalar 8.1.2019 tarihinde tamamlanarak sonuçlar, TİTCK sistemine girilmiştir. TAEK-PHT $^{201}\text{TlCl}$ (Talyum Klorür) radyofarmasötik ürün için TİTCK tarafından 25.2.2019 tarihinde ilaç ruhsatı verilmiştir.

Yapılan satış izni başvurusu sonrasında 1.7.2019 tarihinde TAEK-PHT $^{201}\text{TlCl}$ (Talyum Klorür) radyofarmasötik ürün için TİTCK tarafından satış izni verilmiştir. Böylece TAEK PHT’deki tüm ürünler ruhsatlı ve satışa hazır hale gelmiştir.

Tesisimizde üretilen ürünlerin hepsinin satışa hazır hale gelmesinin ardından Sağlık Bakanlığı Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü’ne (KHGM) ve Üniversite Araştırma Hastanelerinin bağlı bulunduğu Yüksek Öğrenim Kurumuna (YÖK) söz konusu ürünlerin üretimi ile ilgili bilgilendirme yapılarak ürün talepleri istenmiştir. Ürünlere gelen talepler doğrultusunda ilk olarak $^{201}\text{TlCl}$ (Talyum Klorür) ve $^{123}\text{I-NaI}$ (Sodyum İyodür) ürünleri ile Ankara’da bulunan kamu hastaneleri ile satışa başlanmasının uygun olacağı değerlendirilmiştir.

PHT’de üretilen ürünlerin Sağlık Bakanlığı tarafından doğrudan temini ile ilgili olarak Bakanlığımız ile yapılmış olan protokol çerçevesinde KHGM’nin ilgili birimleri ile görüşmelere devam edilmiştir. Bu görüşmeler neticesinde söz konusu ürün satışının Devlet Malzeme Ofisi (DMO) üzerinden yapılmasına karar verilmiş ve bu yönde çalışmalar yapılmıştır.

TAEK PHT’de üretilen TAEK-PHT $^{123}\text{I-NaI}$ (Sodyum İyodür) radyofarmasötik ürünümüz, bu formu ile ülkemizde kullanılmamaktadır. Ürün Sağlık Bakanlığı nezdinde ruhsatlanmıştır ve satış izni alınmıştır. Ancak, ürünün ülkemiz hastanelerinin bünyesinde yer alan nükleer tıp birimlerinde ya da nükleer tıp tesislerinde kullanılabilmesi için Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) Sağlık Uygulamaları Tebliği’ne (SUT) girmesi konusunda Türkiye Nükleer Tıp Derneği’nin katkılarıyla gerekli olan kapsamlı başvuru dosyası tamamlanarak SGK’ya sunulmuştur. Söz konusu dosya hazırlık çalışmalarında uzman PHT personeli yoğun bir çalışma programı ile uzmanlık alanı dışında olan başvuru dosyasını kısa sürede tamamlamıştır. Mayıs ayı içerisinde gerçekleşmiş olan SUT Komisyon toplantısı neticesinde ürünün SUT’a eklenmesi yönünde olumlu bir karar çıkmış ve TAEK-PHT $^{123}\text{I-NaI}$ (Sodyum İyodür) radyofarmasötik ürünümüz 18.6.2019 tarihli SGK resmi yazısı ile SUT’a eklenmiştir.

3.5. 2019 tarihinde Türkiye Nükleer Tıp Derneği (TNTD) ile Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) ortak işbirliği ile Ankara’da TAEK Başkanlık Konferans Salonunda "Hızlandırıcıya Dayalı Radyoizotop Üretimi ve Ülkemizdeki Nükleer Tıp: Güncel Durum Çalıştayı” düzenlenmiştir. Çalıştayı ana hedefleri;

- Başta Avrupa’nın en büyük tesislerinden biri olan Sarayköy/Ankara’da bulunan TAEK PHT’nin ve Türkiye’de kurulu diğer radyoizotop/radyofarmasötik üretim tesislerinin etkin olarak ülke yararına nasıl kullanılabileceği,
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu’nun fiilen 2 Mayıs 2019 tarihinde Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ve Nükleer Düzenleme Kurumu olarak ikiye ayrılması ile ortaya çıkan yeni durumun nükleer tıp alanına yansımaları,
- Güncel olarak nükleer tıp alanındaki son durum ve sorunların saptanması ile bunlara olası çözüm önerilerinin belirlenmesidir.

Çalıştay sırasında özellikle Panel bölümünde, TAEK-PHT’de üretilen ürünlerle ilgili olarak ülkemiz nükleer tıp camiası ve özel sektör üretici temsilcilerince önemli değerlendirmeler yapılmıştır. Başarıyla tamamlanan Çalıştay sonrasında TAEK personelinin de katkılarıyla bir Çalıştay Raporu hazırlanmıştır.



Resim 26. Hızlandırıcıya Dayalı Radyoizotop Üretimi ve Ülkemizdeki Nükleer Tıp: Güncel Durum Çalıştayı

Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından 18.04.2019 tarihinde TS EN ISO 9001:2015 belgelendirme 2. Gözetim Tetkiki gerçekleştirilmiştir. Tesisimiz çalışanları açısından tetkik oldukça faydalı olmuştur. Tetkik neticesinde majör bir uygunsuzluk bulunmamıştır.

TAEK-PHT GMP (Good Manufacturing Practice) belgesinin tarihi 31.05.2019 tarihinde dolacağından dolayı TİTCK'ya yapılan GMP belge yenileme başvurusu neticesinde belge tarihi Mayıs 2021'e kadar uzatılmıştır.

UAEA destekli bursiyer olarak Malezya'dan 1 ay süreyle PHT'ye gelen Muhamad Syazwan bin Zulkifli'ye; PHT'de Radyasyon Güvenliği, Radyofarmasötik Üretimi ve Kalite Kontrolü konularında 16.03.2019 tarihinden başlamak üzere (1 ay) süre ile eğitimler verilmiştir.

UAEA "Bilimsel Ziyaret" desteği ile Tayland'dan tesisimize üç kişilik uzman grubu bir ziyarette bulunmuştur. Söz konusu ziyaret süresince tesis uzmanlarımızca "İyi üretim uygulamaları (Good Manufacturing Practice GMP)", "Radyofarmasötik Kalite Güvence Sistemi", "Radyoizotop/Radyofarmasötik Üretimi ve Kalite Kontrolü" konularında bir hafta süre ile eğitimler verilmiştir.

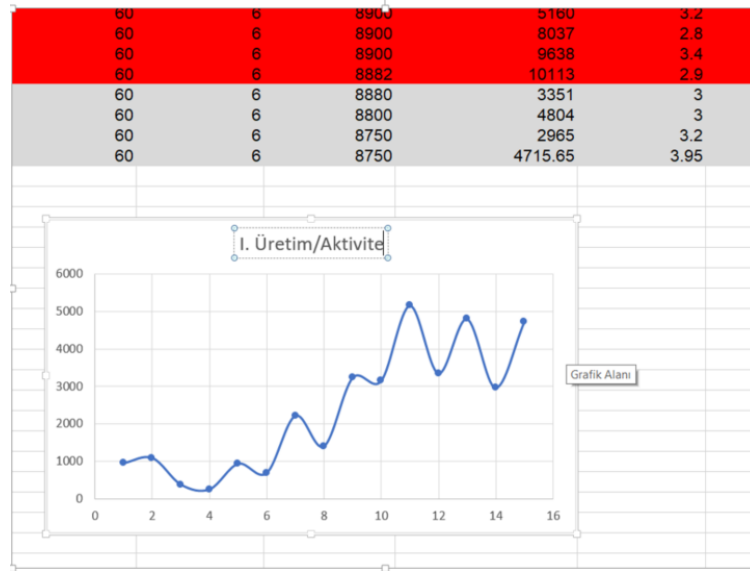
Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde KHGM danışmanı Nükleer Tıp Uzmanı tarafından 5 mL dolum hacmine sahip ruhsatlı ürünümüz için 10 mL dolum yapılmasının daha kullanışlı olacağı belirtilmiştir. Diğer bir ifade ile, 201TlCl (Talyum Klorür) talebi ile ilgili olarak, ruhsatlı ürün dolum hacminin üstünde bir talep olduğu belirlenmiştir. Söz konusu talebin karşılanabilmesine yönelik olarak çalışmalar hızla başlamış, 10 mL dolum için gerçekleştirilen stabilite çalışmasının ardından 10.10.2019 tarihinde TİTCK'ya varyasyon başvurusu yapılmıştır. Bunların yanında, Kurumumuzun yeniden yapılanmasının ardından yerleşkemizin ismi değişmiş, buna bağlı olarak Tesis Ana Dosyası (TAD) revize edilmiş ve TAEK-PHT 18F-FDG, TAEK-PHT 201TlCl (Talyum Klorür) ile TAEK-PHT 123I-NaI (Sodyum İyodür) ürünleri için bildirim yapma zorunluluğu gereği, TİTCK'ya varyasyon başvurusu yapılmıştır.

TAEK-PHT'de üretilmekte olan ürünlere ait fiyatlar, 14.10.2019 tarihinde "Türkiye Atom Enerjisi Kurumu 2020 Yılı Temel Mal ve Hizmetlerin Ücretleri" listesinde yayınlanmıştır. Bu fiyatlar KHGM ile de paylaşılarak mutabık kalınmıştır. TAEK ile DMO arasında ürünlerimizin satışı ile ilgili olarak imzalanacak olan protokol PHT ve DMO ortak çalışması ile imzaya hazır hale getirilmiştir.

Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından 15.12.2019 tarihinde TS EN ISO 9001:2015 Belge Yenileme Tetkiki gerçekleştirilmiştir. Tesisimiz çalışanları açısından tetkik oldukça faydalı olmuştur. Tetkik neticesinde majör bir uygunsuzluk tespit edilmemiştir. Yenilenen belgenin tesisimize ulaşması beklenmektedir.

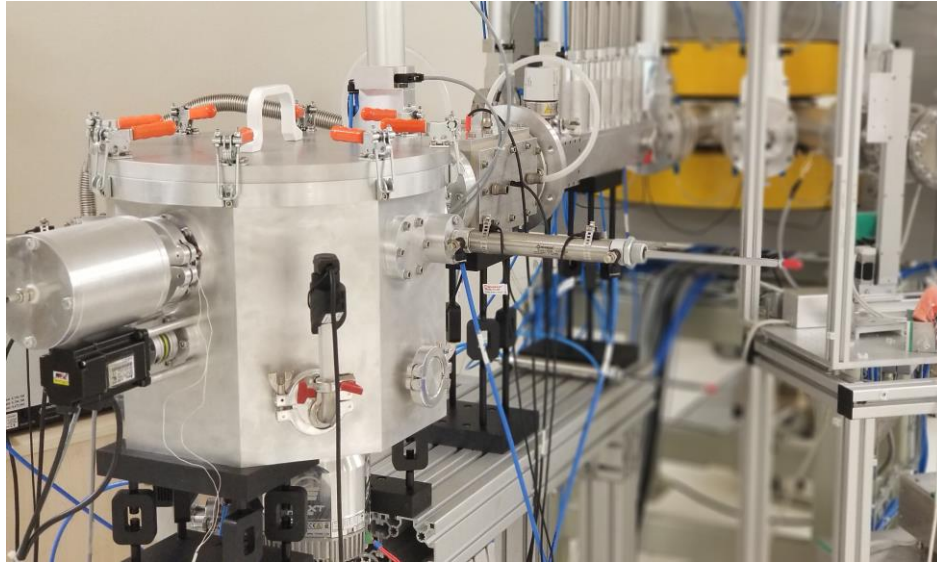
b) Ar-Ge Çalışmaları

123I-NaI (Sodyum İyodür) üretiminde kullanılan saflaştırma kolonu hazırlama çalışmaları kapsamında yeni üretimler yapılmıştır. Çalışma başlangıcından itibaren tüm üretimler sonucunda kolon verimindeki değişim aşağıdaki grafikte verilmektedir. 60 µAh'lik ışınlamaya bağlı olarak kolon şartlama parametreleri değiştirilerek yapılan ilk üretimlerde aktivite artışı grafikten görülmektedir Grafik 6. Daha önce aynı kolon ile yapılan üretimlerde üretim sayısına bağlı olarak aktivite artışı görülmüştür. Aktivite artışı aynı kolon ile yapılan 2. Üretimde, ithal edilen kolondan elde edilen aktivite ile karşılaştırıldığında % 100 seviyesine kadar ulaşmıştır. Yapılan çalışmalarda geliştirilen kolondan ilk üretimde maksimum aktiviteye ulaşmak hedeflenmektedir.



Grafik 6. Geliştirilen saflaştırma kolonu için kolon numarasında bağlı üretilen toplam ürün aktivitesi

TAEK-PHT Ar-Ge hattında 2018 yılında başlayan “TAEK Proton Hızlandırıcısı Tesisi Ar-Ge Demet Hattında Düşük Akımlı Işınlama Düzeneginin Kurulması ve Demet Özelliklerinin Belirlenmesi” isimli proje kapsamında, kurulması hedeflenen söz konusu ışınlama düzeneginin kurulumu tamamlanmıştır. Proje, takvime uygun olarak tamamlanmış olup gerekli ölçümler alınmıştır. Proje sonuç raporunda tüm sonuçlar ayrıntılı olarak verilmiştir.



Resim 27. Kurulumu tamamlanan Ar-Ge Demet Hattında Düşük Akımlı Işınlama Düzenegi

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-2.5	
Stratejik Amaç-2	Ülkemizin teknolojik altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.
Stratejik Hedef-2.5	Nükleer teknikler geliştirilecek ve uygulama alanları arttırılacaktır.
Sorumlu Birimler	RHTD ve TGD

Gerçekleşme Bilgisi:

Yeni nesil seramik sintilatör malzemelerinin sentezlenmesi ve karakterizasyonu kapsamında;

Çok bileşenli inorganik seramik sintilatör malzemelerin üretimi, karakterizasyonu ve endüstriyel uygulanabilirliğinin incelenmesi çalışmaları yürütülmektedir. İnorganik seramik sintilatörler sahip oldukları yüksek yoğunluk değerleri sebebiyle durdurma güçleri, yüksek ışık verimi, hızlı tepki süresi, yüksek enerji çözünürlüğü, yüksek termal iletkenlikleri ile kimyasal ve radyasyona maruz kalmada göstermiş oldukları kararlık gibi özelliklere sahip olmaları sebebiyle tercih edilmektedir. İnorganik sintilatörler, özellikle gama ve nötron dedeksiyonunda, yüksek enerji fiziği deneylerinde, yeni enerji kaynakları ve madenlerin tespit edilmesinde kullanılırlar. Ek olarak, X-ışını güvenlik uygulamalarında ve özellikle bilgisayarlı tomografi (Computed Tomography, CT) ile pozitron emisyon tomografisi (Positron Emission Tomography, PET) gibi tıbbi görüntüleme tekniklerinde kullanılabilmektedirler. Üretilen dedektör malzemeler ile gama kaynaklarının tespiti ve tanımlanması amaçlanmaktadır.

Yapılan çalışmalarda, öncelikle $\text{La}_{0.2}\text{Y}_{1.8}\text{O}_3$ (LYO) ve GYGAG ($\text{Gd}_{2.08}\text{Y}_{0.9}\text{Ce}_{0.02}\text{Ga}_3\text{Al}_2\text{O}_{12}$ ve $\text{Gd}_{1.475}\text{Y}_{1.475}\text{Ce}_{0.05}\text{Ga}_2\text{Al}_3\text{O}_{12}$) seramik nano tozları ıslak kimyasal yöntemler ile sentezlenmiştir. Sentezlenen nano tozlar kalsinasyon işlemine tabi tutulduktan sonra karakterize edilmektedir. Karakterizasyon sonrasında sentezlenen tozlar toz metalürjisi yöntemleri (şekillendirme, sinterleme) ile hacimli disk haline getirilmektedir. Çalışma kapsamında, sentezlenen LYO tozlar, şekillendirme işlemi sonrasında elde edilen disk, sinterleme işlemi sonucunda elde edilen opak disk ve sıcak izostatik presleme (HIP) sonrası elde edilen şeffaf disk Resim 28’de gösterilmiştir.

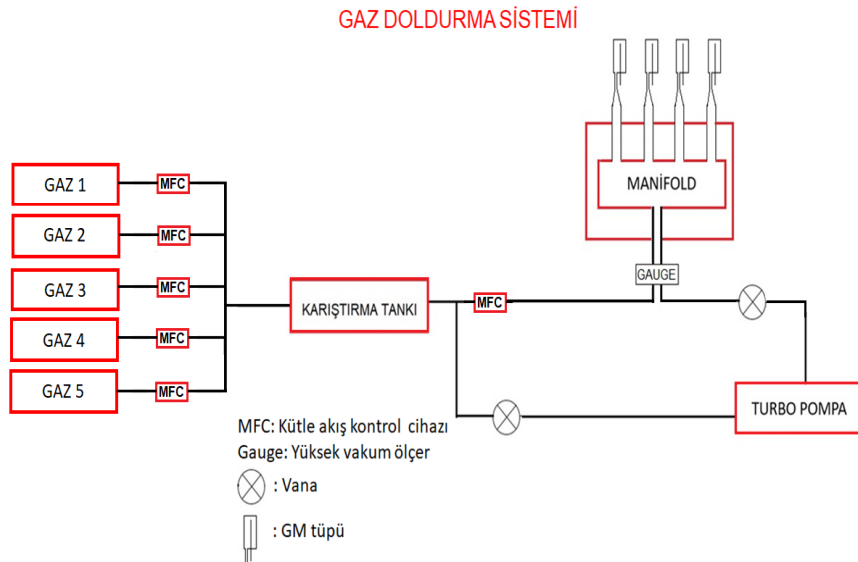
Proje kapsamında, yeni nesil dedektör malzemesi Ar-Ge çalışmalarına ve elde edilen araştırma sonuçlarını ticari açıdan kullanılabilir bir ürüne dönüştürmek için gerekli tasarım çalışmalarına devam edilmektedir.



Resim 28. Sentezlenen tozlar ile şekillendirme, sinterleme ve HIP işlemleri sonrası elde edilen diskler

Geiger Müller tüp ve sayacının geliştirilmesi kapsamında;

2018 yılında başlayan projenin yıl içi iş paketleri, teorik alt yapının oluşturulması, Geiger Muller (GM) tüpü gaz doldurma sisteminin dizayn edilmesi ve GM tüp doldurma sisteminin satın alınması, sistemin kurulması, çalışır hale getirilmesi olarak tanımlanmıştır. Bu yıl içerisinde henüz bu gaz doldurma sistemin kurulumu, firma yükümlülüğünü yerine getiremediğinden gerçekleştirilememiştir. Yapılan çalışmalar 2019 yılı iş paketlerine uygun olarak devam etmektedir. Bu kapsamda aşağıda çizimi verilen gaz doldurma sistemi tasarlanmıştır. Bu yıl içerisinde henüz bu gaz doldurma sistemin kurulumu satın alma tamamlanamadığından gerçekleştirilememiştir. Bu sistemde kullanılacak gazlar asal gazlar ve söndürücü gazlar olacaktır. Kullanılacak gazlar için (söndürücü gazlar hariç) gaz istekleri ihtiyaçları belirtilmiş ve temin edilmiştir.



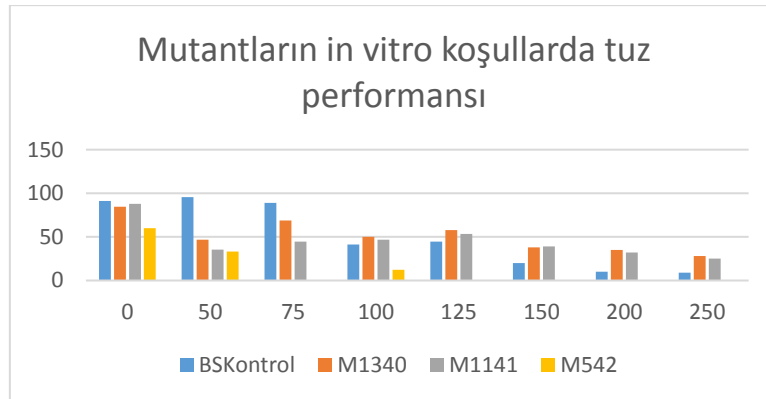
Resim 29. Gaz doldurma sistemi

Farklı marka, ebat ve özelliklerde 96 tüp incelenmiştir. Bunlardan Teknoloji Geliştirme Dairesi'nde üretilen radyasyon detektörlerinde algıç olarak kullanılan GM tüpleri belirlenmiştir. Mekanik Atölye ve Cam atölyesinde teknik çizimi oluşturulan farklı ebatlarda 10 adet paslanmaz çelik borunun 40 mm civarında kesilmiş, uçlarına fatura açılmış ve bu faturalara uygun soda camı ve pyrex camlar hazırlanmıştır. Montaj çalışmalarında termal genleşme katsayı uyumu dikkate alınarak çeşitli çelik ve cam malzemelerle denemeler yapılmıştır.

Kültür bitkilerinde mutasyon ıslahı kapsamında;

1. Nükleer Teknik Kullanarak Yeni Domates Genitörlerinin Geliştirilmesi projesi kapsamında;

Nisan -Eylül 2019 döneminde Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Müdürlüğü'nce (TTSM) üretim izni verilmiş olan ve TAEK tarafından geliştirilen TAEK-8-96 ve TAEK-9-22 domates mutant çeşit adaylarına ait tohum üretimi yapılmıştır. Seçilmiş sırik mutantların laboratuvar koşullarında tuz stresine karşı reaksiyonlarının belirlemek için 0-250 nMol NaCl uygulamalarına ait denemeler yapılmıştır. Bunun yanı sıra 0-70 Gy arasında *in vitro* kontrol bitkileri ışınlanarak *in vitro* koşullarda oluşturulacak mutant populasyonun tuz stresi reaksiyonlarının belirlenmesine yönelik EMD50 dozu belirleme çalışması yapılmıştır. Buna göre Ayaş köy populasyonu için *in vitro* koşullarda 34 Gy EMD50 olarak belirlenmiştir. Moleküler anlamda renk üzerinde mutantların farklılıklarının belirlenmesine yönelik olarak COS II marker sistemi ve PCR ürünlerine göre belirlenen kesici enzim uygulamaları ile renk farklılığını, genetik uzaklık ve yakınlığı moleküler olarak belirlemek üzere çalışmalar yapılmıştır.



Grafik 7. Mutantların tuz performansı



Resim 30. Işınlama öncesi bitkiler



Resim 31. Işınlamadan 30 gün sonrası bitkiler

2. Patateste Mutasyon Islahı projesi kapsamında; RHTDB deneme alanında dikimleri yapılmış olan 4 çeşit ve 11 hat patatesin bakım, sulama, ilaçlama, gübreleme çalışmaları sonunda hasatları Eylül ayında yapılarak tohumluk özellikte olanların ayrımları yapılarak muhafaza için depolanmıştır. Niğde ve Nevşehir lokasyonlarında 4 standart 4 hat ile 4 tekerrürlü olarak kurulmuş olan denemelerin Ekim ayında hasatları yapılarak, değerlendirme sonuçları istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerde 2 yıllık sonuçlarda 655 nolu hattın istenilen verime ulaşmaması ve viruse karşı hassasiyeti nedeniyle tescil denemelerine verilmemesi kararlaştırılmıştır. Diğer hatlardan 113,261 ve 49 nolu hatların tescil için değerlendirmeye alınmasına karar verilmiştir. Tarla denemelerinin sonlanması nedeni ile Niğde Patates Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ile ortaklaşa yürütülen projenin 2020 yılında sonuç raporu yazılarak bitirilmesi kararı alınmış olup doku kültürü çalışmaları RHTDB laboratuvarlarında devam edecektir.

3. Mutasyonla Arpa Islahı projesi kapsamında; İleri düzeydeki seçilmiş verim, hastalıklara dayanım (2 adet), bodur (2 adet) ve erkencilik-kurağa dayanım (1 adet) özellikleri üstün toplam 10 adet mutant hattın tescile yönelik son lokasyon verim denemeleri yapılarak tescil öncelikli adaylar belirlenmişti. Halen tescile aday olan mutantlarda Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nden hizmet alımı yapılarak hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, protein (%), 2,5+2,8 mm elek üstü (%), kavuz oranı (%), ekstrakt (%), malt proteini (%), friabilite (%), malt üretimi analizleri yapılmaktadır. Analiz sonuçlarına göre tescile gönderilecek hatlar kesinlik kazanacaktır.

4. Buğdayda Mutasyon Islahı projesi kapsamında; Tescil adayı 10 ana mutant hat farklı lokasyonlarda verim denemesine alınmak üzere belirlenmiş ve 2019 Ekim döneminde Tarım ve Orman Bakanlığı deneme alanlarında ekimi gerçekleştirilmiştir.

A) Ekmeklik Buğday

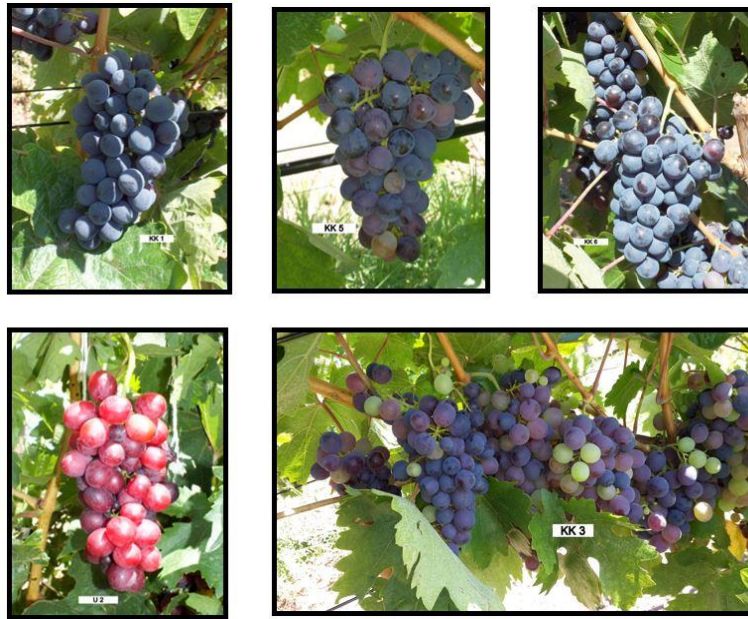
RHTD Başkanlığımız deneme tarlasında ekimleri yapılan Ekmeklik Buğday mutant hatlarının verim denemesinin ve açılan materyal olarak 2 metrelik sıralara ekilen hatların hasadı yapılarak verim ve bazı morfolojik karakterlerin gözlemleri alınmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda üstün özellikler gösteren hatlar seçilerek 2019-2020 Ekim dönemi ekimleri yapılmış olup ekim sonrası çıkış ve ilk gelişme dönemi gözlemleri alınmıştır. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Haymana lokasyonunda hastalık gözlem bahçesine ekilen mutant buğday hatlarının gözlemleri alınarak, hasatları yapılmış olup hasat sonrası gözlemler ve değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda üstün özellik gösteren hatlar seçilerek merkezimiz deneme tarlasına

2019-2020 Ekim dönemi ekimleri yapılmış olup ekim sonrası çıkış ve ilk gelişme dönemi gözlemleri alınmıştır. Tosunbey, Bayraktar 2000 çeşitlerinde 300 Gy gama ışını uygulaması sonrası serada yapılan ekimlerde M3 generasyonu bitkilerinin hasatları yapılarak, alınan tohumlar M4 generasyonu olarak ekim döneminde RHTD Başkanlığımız deneme tarlasına ekilmiştir ve kıştan çıkış morfolojik, agronomik gözlemlerin alınmasına devam edilmektedir. Birimimiz serasında ve laboratuvarında verim denemesine ekilen hatların 0-250 mM arası tuzluluğa reaksiyonlarını belirlemek amacıyla çalışmalara devam edilmektedir.

B) Makarnalık Buğday

Ekim döneminde RHTD Başkanlığımız deneme tarlasında ekimleri yapılan Makarnalık Buğday mutant hatlarının verim denemesinin ve açılan materyal olarak 2 metrelik sıralara ekilen hasadı yapılarak verim ve bazı morfolojik karakterlerin gözlemleri alınmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda üstün özellikler gösteren hatlar seçilerek 2019-2020 ekim dönemi ekimleri yapılmış olup ekim sonrası çıkış ve ilk gelişme dönemi gözlemleri alınmıştır. Eminbey makarnalık buğday çeşidinde 300 Gy gama ışını uygulaması sonrası serada yapılan ekimlerde M3 generasyonu bitkilerinin hasatları yapılarak, alınan tohumlar M4 generasyonu olarak ekim döneminde merkezimiz deneme tarlasına ekilmiştir ve kıştan çıkış morfolojik, agronomik gözlemleri alınmasına devam edilmektedir.

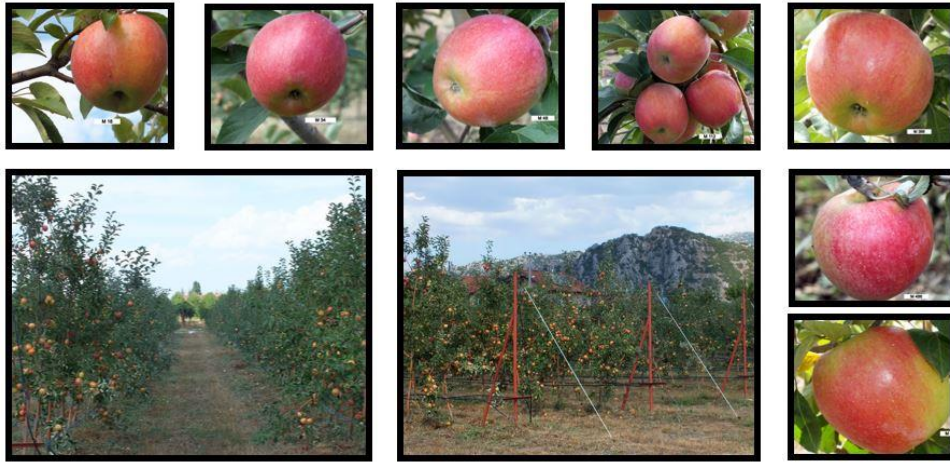
5. Bazı Yerli Üzüm Çeşitlerinde Mutasyon İslahı projesi kapsamında; A.Ü Kalecik Bağcılık Araştırma İstasyonu'nda bulunan projede, Kalecik Karası (KK), Uslu (U) ve Sultani Çekirdeksiz (SÇ) çeşitlerinde çalışılmaktadır. 2019 yılı itibarıyla salkım kalitesi, renklenme ve verim kriterleri yönünden yapılan değerlendirmeye seleksiyon tamamlanmış ve umut var olarak 4 adet Kalecik Karası, 1 adet Uslu çeşit adayı belirlenmiştir. Sultani Çekirdeksiz çeşidinde yeterli stabilizasyon sağlanmıştır. Seçilen tiplerle yeterli işgücü ve alt yapı olanağı sağlandığı takdirde tescile esas ileri gözlem parseli kurulacaktır. Çeşit adaylarımızdan KK1 erkenci karakterde, KK3 geçici karakterde, KK5 iri taneli ve boncuklanmama özelliğinde, KK6 boncuklanmama özelliğinde, U2 ise iri salkımlıdır.



Resim 32. Seçilmiş mutantların görünümü

6. Kirazda Mutasyon Islahı projesi kapsamında; Aldamla (25-55) ve Burak (50-29) adıyla tescil edilen yeni çeşitlerimizin satışı için istenilen sayıda fidan üretimi ve ihale süreci devam etmektedir. Aynı çalışmadan elde edilen ıslah ebeveyni niteliğindeki 25-1, 25-58, 30-13, 35-13, 45-26, 50-28 ve 55-15 kod numaralı 8 ayrı tipte ileri gözlem parselinde hasat yapılmış, meyvelerin hasat sonrası muhafazası ve çatlama değerlendirmeleri sonuçlarının geçen yıl verileriyle karşılaştırılması ve istatiki analizler değerlendirilmektedir.

7. Melezleme ve Mutasyon Islahı Yoluyla Yeni Elma Genotiplerinin Elde Edilmesi projesi kapsamında; ana populasyonda bu yıl meyveye yatan bireylerde seleksiyon çalışmalarına sistematik olarak devam edilmiştir. Gösterdikleri kalite özellikleri ve meyvelerin ağaç üzerinde uygun dağılma göstermelerine göre seçilmiş her bir tipte (M85, M95, M204, M366, M486, M261, M274, M181, M285, M472, M229) tescile yönelik ileri gözlem plantasyonu oluşturmak üzere hem M9 hem MM111 klonal anaçlarından üretilerek 10'ar adet çoğaltılmıştır. Ayrıca projenin önemli bir diğer hedefi olan periyodisitenin ortadan kaldırılmasına yönelik umutvar sonuçlar mevcuttur. Populasyondaki bazı ağaçlar meyve vermek için yıl seçmesi (periyodisite) gerekirken 27 genotipte ikinci yıl üst üste meyve görülmüştür. Gelecek yıl yapılacak değerlendirmede aynı genotiplerin meyve tutumu göstremesi durumunda periyodisitenin ortadan kaldırılmasına yönelik çok değerli bir veriye ulaşılmış olacaktır.

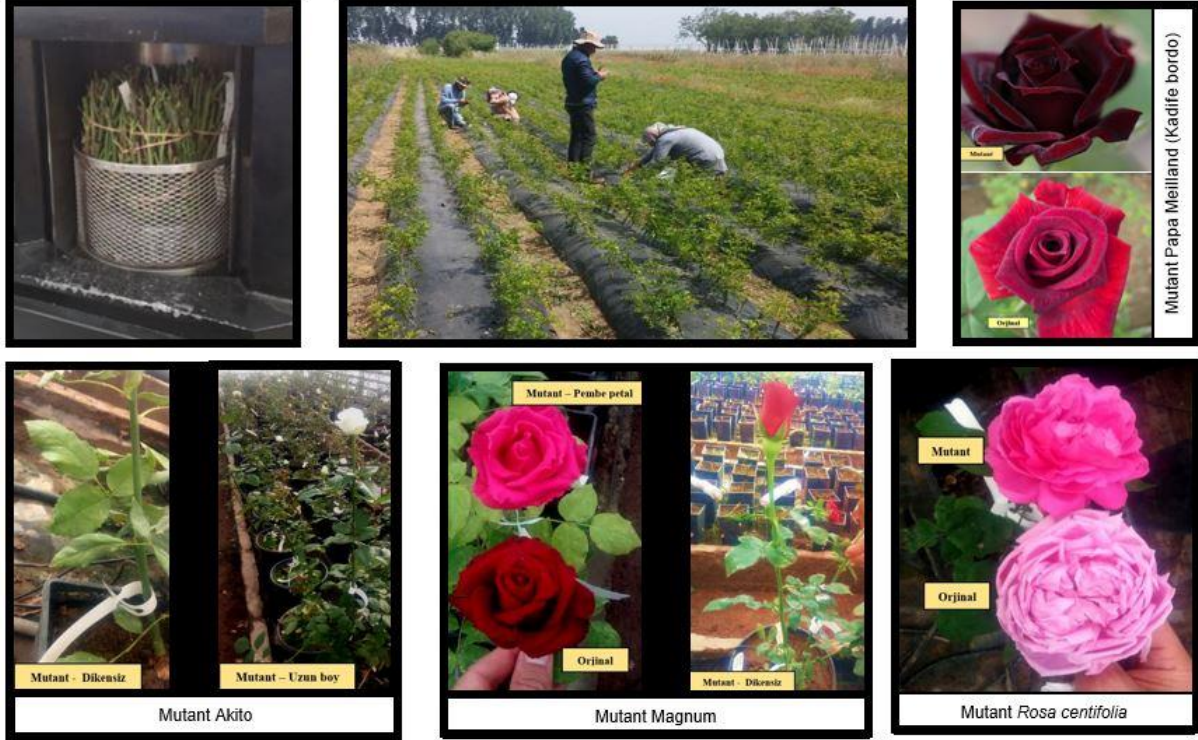


Resim 33. Mutant bireylere ait meyve ve ağaçların görünümü

8. Mutasyon Islahıyla Cara Cara Navel Portakalından Yeni Genotiplerin Elde Edilmesi projesi kapsamında; populasyon büyüklüğü 750 bireye yükselmiştir. Belirli bir gelişme kuvvetine gelen fidanlar araziye aktarılmaktadır. Şu ana kadar araziye kurulan plantasyonda 347 genotip bulunmaktadır. Kültürel işlemleri devam eden plantasyonda pomolojik kayıtlar ve gözlemler devam etmektedir.

9. Mutant Ekmeklik/Makarnalık Buğday Islah Materyalinin Bazı Fungal Hastalıklara Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi projesi kapsamında; TAGEM Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Patoloji Bölümü ile yapılan TAGEM projesi gereği patoloji bölümüne Mutant hatların tohumları verilmiş olup sera ve tarla koşullarında Sarı, Kahverengi ve Kara Pas testleri ile Sürme testleri yapılmıştır. Yapılan testler sonucunda hastalıklara dayanıklılık gösteren hatların hasadı yapılarak RHTD Başkanlığımız deneme tarlasında 2019-2020 Ekim dönemi için ekimleri yapılmıştır. Çıkış gözlemleri alınmıştır.

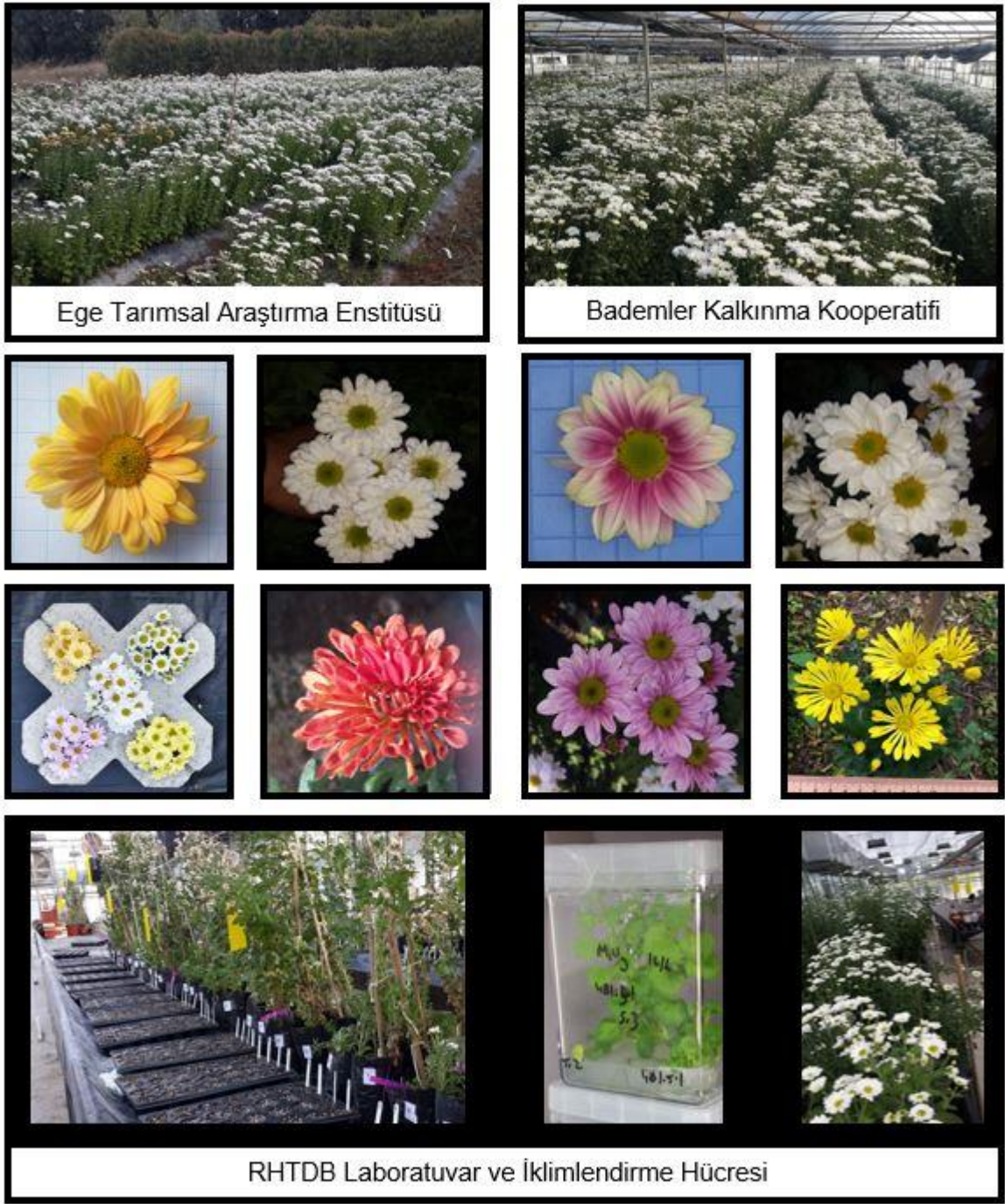
10. Mutasyon Islahı ile Gülde Çeşit Geliştirme projesi kapsamında; Proje sonuç raporu yazılmıştır. Proje başlangıcından itibaren farklı zamanlarda 19.224 adet aşı gözüne (tomurcuk) RHTDB Deneysel Işınlama Laboratuvarında gama ışını uygulanmış olup 13.202 adet M_1V_1 genotipinden beş yıllık proje süresi boyunca geliştirilen populasyonda, belirlenen seleksiyon kriterlerine göre M_1V_4 generasyonunda 53 adet mutant genotip seçilmiştir.



Resim 34. Mutantlara ait görünüm

11. Kasımpatı’da Mutasyon Islahı ile Çeşit Geliştirme projesi kapsamında; Brandavil çeşidi projeye ilave edilmiştir. Kasım ayında geçen yıl Bademler Kalkınma Kooperatifi’nde seçilmiş ve klonlanmış olan ve bir paraleli Enstitü’nün Menemende bulunan arazisinde bulunan 30.000 üzerindeki sayıda mutant Bacardi Kasımpatı çeşidinde konfirmasyon ve seleksiyon yapılmıştır. Yeni seçilen genotiplerden klonlama yapılmasına karar verilmiş, karakterleri klonlarda stabil hale gelen genotiplerden 4 adedinin tescile başvurulması uygun görülmüştür. Ankara’da devam eden çalışmada geçen yıl selekte edilen 3.000 genotipten 40 aday bitki belirlenerek klonlama yapılmıştır.

2019 yılı içinde doku kültürü laboratuvarında klonlanan M_1V_4 - M_1V_6 generasyonu Bacardi bitkileri alıştırma odası ve sera adaptasyonu sağlanmış 900 bitkide kültürel bakım işlemleri devam etmektedir. Brandevil çeşidinde Temmuz ayında Etkili Mutasyon Dozunun (EMD) belirlenmesi için ışınlama yapılmış, hesaplanan EMD dozu (24 Gy) ile ana populasyon ışınlanmıştır. Halen seçilmiş mutantlardan alınan çelik ve petallerin in vitro kültürleri ile çoğaltımına devam edilmektedir.



Resim 35. Kasımpatı mutantları

12. Mutasyon Islahı Yöntemi ile Yeni Antepfıstığı Çeşitlerinin Elde Edilmesi projesi kapsamında; Haziran ayı içerisinde ana mutant popülasyonu oluşturmak amacıyla uzun antepfıstığı çeşidinde 35 Gy dozunda yaklaşık 1500 aşı gözü ışınlanmış, ağaçlara T göz aşısı tekniği kullanılarak aşılanmıştır. Geçmiş yıllara göre en büyük problem olan aşıda başarı oranı daha yüksektir. Sürgünlerin gelişimi devam etmektedir.

13. Mutasyon Islahı ile Kayısı Yetiştiriciliğine Uygun Klonal Anaç Geliştirilmesi projesi kapsamında; 2019 Şubat ayında yapılan TAGEM proje değerlendirme toplantısında Kayısı

Araştırma Enstitüsü ile yürütülmekte olan projede 2018 yılı tohumlara yapılan ışınlamalarda, yetiştiricilik koşulları nedeniyle yeterli tatminkar sonuç alınamadığından, projede metod değişikliğine gidilerek, vegetatif çoğalabilen ve kayısı ile aşı uyumsuzluğu bulunmayan kayısı eriğinin (plumcot) projeye dahil edilmesine karar verilmiştir. Bu amaçla vegetasyon devam ederken ışınlama için yeterli materyal sayısına ulaşabilmek için yapılan sert budamalarla ağaçlarda sürgün yoğunluğu artırılmaya çalışılmıştır. Ağaçlar dormant durumdadır, ışınlama için hazırlık yapılmaktadır.

14. Zeytinde Mutasyon Islahı İle Yeni Çeşit Geliştirme projesi kapsamında; Etkili Mutasyon Dozunu belirlemek amacıyla bahar aylarında yapılan ışınlama sonrası hazırlanan çeliklere aşılamlar yapılmış, bitkilerde gelişme ve ölçüm işleri devam etmektedir.

15. Marulda (*Lactuca sativa* var. *longifolia*) Mutasyon Islahı Yoluyla Besleyici Değeri Geliştirilmiş Islah Hatları Elde Edilmesi Üzerinde Bir Araştırma projesi kapsamında; Şubat 2019 döneminde M1, M2 bitkilerini elde etmek üzere RHTDB yerleşkesinde bulunan iklimlendirme hücresinde yaklaşık 6.000 fidenin üretimi yapılarak Nisan 2019 döneminde fideler TAGEM Eskişehir Geçitkuşığı Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme tarlasına transfer edilmiştir. Haziran 2019 döneminde yapılan gözlemler sonucunda 3.000 civarında M2 bitkisi içinde istenilen kriterlere uygun 400 adet mutant seçilmiştir.



Resim 36. İklimlendirme Hücresi (Sera) ve tarladaki mutant marul fide ve bitkileri



Resim 37. İklimlendirme Hücresi (Sera) ve Moleküler Laboratuvarı

Manyetik sıkıştırılmalı silindirik füzyon reaktörü yapımı ve nötron çalışmaları kapsamında;

Döteryum iyonlarının merkez eksen boyunca yoğunlaşmasını sağlamak için vakum odacığına mıknatıslar yerleştirilerek manyetik alan ile füzyon çalışmaları yapılması kapsamında; vakum odacığına yerleştirilmek üzere mıknatısları dizebileceğimiz, 20 cm uzunluğunda ve 10 cm çapında yeni bir silindirik katot yaptırılmıştır. Katot 3 adet alüminyum halka ve 8 adet sac çubuktan oluşmaktadır. Halka malzemesi olarak ortamdaki manyetik alanı etkilememesi amacıyla manyetik olmayan bir malzeme olan alüminyum seçilmiştir. 8 adet çubuğun her birinin üzerine boyutları 1cmx3cm olan ve 1.3 kGauss değerinde 7 adet dikdörtgen mıknatıs yerleştirilecektir. Bir sac çubuk üzerindeki 7 adet mıknatısın her birinin aynı kutupta olması gerekmektedir. Bu nedenle mıknatısların içine yerleştirilebileceği bir kızak sistemine ihtiyaç duyulmuş ve sekiz adet çubuk için kızaklar Mekanik Atölyede üretilmiştir. Yeni katot ve içine mıknatısların yerleştirildiği kızak aşağıda fotoğrafta gösterilmektedir.



Resim 38. Yeni alüminyumdan yapılmış katot

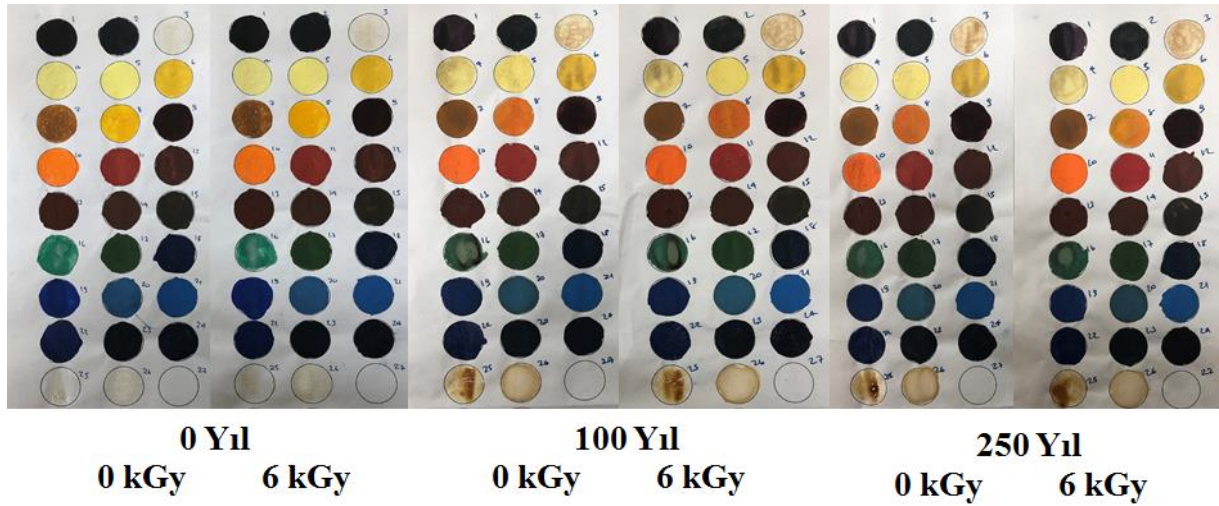


Resim 39. Katotların üzerine yapılan kızak ve kızakların içine yerleştirilen mıknatıslar

Projede kullanılan RF ve DC güç kaynakları laboratuvarıda yürütülen RFQ projesi için RFQ hızlandırıcısında kullanılmak üzere sistemden çıkarılmış olup RFQ projesinde gerekliliği bitince sisteme geri dahil edilecek ve üzerine mıknatıslar yerleştirilmiş yeni katot ile deneyler yapılacaktır.

Radyasyon teknolojisiyle kültürel varlıkların korunması kapsamında;

Önceki çalışma yıllarında, boyaların uzun ve kısa dönemde radyasyondan etkilenmeleri konusunda yürütülen çalışmalarda renk değişimi takip edilmiş, 2019 yılında ise gözlenen renk değişimlerinin kimyasal mekanizmalarının yani renk değişimine neden olan kimyasal olayların belirlenmesi için FTIR ve Raman analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla yeniden hazırlanan boya örnekleri kontrol ve ışınlanmış örnekler olarak ikiye ayrılmış, her biri kuru ve nemli yaşlandırmaya tabi tutulmuştur. Her 25 yıllık yaşlandırma periyodunda örnekler 250 yıla kadar yaşlandırılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Bu yaşlandırma çalışmalarında renk değişikliğinin boyayı oluşturan renk pigmentlerinden daha çok bağlayıcı olarak kullanılan katkı maddelerinden ileri geldiği ortaya konulmuştur. Ayrıca bazı ışığa duyarlı pigmentlerdeki renk merkezlerinde ışınlamanın etkisi ile uyarılmış düzeye geçen radikallerin olduğu, bu nedenle de bir renk değişiminin gözlemlendiği ortaya konmuştur.



Resim 40. Renk Değişimleri

Ayrıca, ahşap örnekler üzerinde yürütülen çalışmalarda ise değişik monomer karışımlarıyla emprenye edilen ahşap numunelerinin 25 kGy ışınlama sonrasındaki ısı değişimleri termal analiz yöntemleri ile incelenmiştir. Isıl analizler neticesinde her biri emprenye edilerek ışınlanan ahşap örneklerinin kontrol örneklerine göre 50-70 °C daha yüksek ısıya dayanır hale geldiği görülmüştür. Sıcaklık değerindeki bu artış, aynı zamanda ahşabın dış etkilere (yağmur, kar, güneş, rüzgar) ve mekanik etkilere karşı mukavemetini artırdığını ortaya koymuştur.

Nükleer teknikler kullanılarak leblebik nohut ıslahı kapsamında;

Bu kapsamda Mart 2019 döneminde lokasyonlarda (Eskişehir, Denizli) tohum ekimi işlemleri tamamlanmıştır. Uşak –Ulubey, 2019 yılı M₃ tarla denemesi hasadı (tek bitki seleksiyonu) 23-24 Temmuz 2019 tarihleri arasında, Burdur- Yeşilova 2019 yılı M₃ tarla denemesi hasadı (tek bitki ve sıra seleksiyonu) 5-7 Ağustos 2019 tarihleri arasında yapılmıştır.

2019 yılında seçilen bitkilerden harmanlanmış tohumlardan seçilen daha üstün nitelikteki 79 hattın tane örnekleri paketlenerek kalite analizi yapılmak üzere hazırlanmıştır.

H-3 (Trityum), prometyum (Pm-147) ve nikel (Ni-63) gibi radyoaktif kaynaklar ve çeşitli yarı iletken malzemeler kullanılarak nükleer pil geliştirilmesi kapsamında;

Geliştirilen GaN ve AlGaN tabanlı betavoltaik nükleer pil prototiplerinin, Nükleer Pil Karakterizasyon Sistemi'ne bağlanarak, 155 mCi aktiviteli Ni-63 radyoaktif ince film altında akım-voltaj ölçümleri yapılmış, verim ve güç parametreleri hesaplanmıştır.

Rusya'da 250 mCi aktiviteli Trityum (H-3) radyoaktif kaynak üretimi yaptırılmıştır. Pm-147 beta radyoaktif kaynağının farklı metotlarla ince film şeklinde kaplanması için yapılan çalışmalar devam etmektedir. Betavoltaik pilin yerleştirildiği ölçüm sisteminden kaynaklanan kaçak akımın azaltılması için faraday kafesi şeklinde vakum hücresinin üretilmesi ve hücrenin triax/bnc bağlantı tasarımının yapılması üzerine çalışmalar yapılmış ancak talebi yapılan satın alma işlemleri 2019 yılı içerisinde tamamlanamamıştır. 2020 yılı başında talepleri tekrar yapılacaktır.

Daha önceki rapor döneminde üretimi yapılan betavoltaik nükleer pil prototiplerinin uzun dönemli stabilite ölçümleri yapılmıştır. Pilin çıkış gücünde ve veriminde meydana gelen salınım gözlenmiş ve bu sayede Pm-147 (Prometyum) ve Ni-63 (Nikel) radyoizotoplarından yayınlanan β radyasyonu nedeniyle GaN yarıiletken malzemede meydana gelen kusurlar (defects) ve bozulmalar (degradation) incelenmiştir.

NANOTAM temiz odasında bulunan Metal-Organik Kimyasal Buhar Kaplama (MOCVD) sistemi kullanılarak wafer epitaksi büyütme ve yarıiletken aygıt geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Aygıt performansını etkileyen faktörlerden; izolasyon ve kontak direncinin düşürülmesi üzerine çalışmalar yapılmıştır. Üretilen GaN yarıiletken örneklerin karanlık I-V değerleri ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) altında, farklı elektron enerjilerindeki I-V değerleri ölçülmüştür.

3 yıldır yapılan çalışmalar sonucunda, üretilen aygıtların karanlık akım ve sızıntı değerleri aynı düzeylere çekilerek tekrarlanabilirlik elde edilmiş ve seri bağlanacak aygıtların birbirinin akım ve güç değerlerini artırması sağlanmıştır. Üretilen GaN yarıiletken örneklerin karanlık I-V değerleri ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) altında, farklı elektron enerjilerindeki I-V değerleri ölçülmüştür.

TGD NAA laboratuvarının standardizasyonu ve NAA yöntemi kullanılarak farklı matrislerdeki safsızlıkların belirlenmesi kapsamında;

NAA laboratuvarındaki mevcut sistemin tümüyle çalışır hale gelebilmesi için gerekli ihtiyaçlar belirlenmiş ve satın alma ile ilgili teklif almak üzere firma ile görüşülmüştür. Satın alınması planlanan dedektör ve yazılım reaktörün çalışmasına bağlı olarak belirlenmiştir. Ancak TR-2 reaktörünün çalıştırılması askıya alındığı için satın alma işlemleri gerçekleştirilememiştir.

TR-2 Reaktörünün çalışması durumunda planlanan, NAA laboratuvarının standardizasyonu ve NAA analizlerinin yapılması mümkün olacaktır.

Ülkemizin nükleer ve radyolojik güvenliği için “Radyasyon Erken Uyarı Sistemi Ağı-2” geliştirilmesi (RESA-2) kapsamında;

Çernobil kazası sonrası Ülkemizin nükleer ve radyolojik güvenliğinin sağlanması amacıyla doksanlı yıllarda geliştirilmiş olan RESA probu, haberleşme ünitesi ve RESA Merkez bilgisayar programından oluşan Radyasyon Erken Uyarı (RESA) Sisteminde, elektronik devre elemanlarında, cihaz ve bilgisayar tarafındaki yazılımlarında güncelleme yapılamaması ve Merkez program ile iletişim seçeneklerinin kısıtlı olması gibi nedenlerden dolayı günümüz teknolojik gelişmelerine uygun olarak 7/24 gamma radyasyonunu ölçen, ölçüm verilerini kendi belleğinde saklayan, istenen durumlarda ölçüm verilerini internet veya GPRS üzerinden Merkeze aktarabilen, Merkezden kontrol edilebilen, alternatif olarak güneş panelinden beslenebilen bir RESA-2 Probu geliştirilmesi çalışmalarına başlanmıştır.

2019 yılı başından itibaren bazı firmaların ürettiği ve dünya genelinde yaygın kullanıldığı düşünülen radyasyon erken uyarı sistemine benzer ürünler araştırılarak incelenmiş, ayrıca benzer sistemlerde kullanılabilecek güneş paneli sistemleri araştırılarak incelenmiş ve bu bilgiler proje çalışanları ile paylaşılmıştır.

Şebeke geriliminin ve telefon hatlarının olmadığı herhangi bir yerde RESA-2 Ölçüm İstasyonlarının kurulup Merkeze veri aktarılması amacıyla Portatif RESA-2 opsiyonu geliştirilmesi çerçevesinde bir adet güneş paneli, akü ve kontrol cihazı temin edilmiş, temin edilen güneş panelinden üretilen enerji ile bir RESA radyasyon ölçüm probu beslenerek Portatif bir ölçüm istasyonu prototipi üretilmiştir. Bu prototip Çekmece yerleşkesi bahçesine kurularak iklimsel değişimlere göre üretilen enerji seviyesinin 7/24 izlenmesine başlanmıştır.

GSM/GPRS haberleşmesini sağlamak üzere bir sonraki dönemde çalışmalar yapmak üzere GPRS modemler ve SİM kartları temin edilmiştir.

RESA-2'nin olması gereken temel özellikleri, ölçüm istasyonlarının Merkez ile haberleşme seçenekleri ve ölçüm algoritmaları konularında hedeflerin belirlenmesine yönelik çalışmalar

gerçekleştirilmiştir. Cihazın bileşenlerinin belirlenmesi ve tasarımına dair araştırmalar yapılmış, çeşitli firmalarla görüşülerek ölçüm istasyonu ile merkez arasındaki haberleşme yapısı ve veri aktarımı konusunda kullanılabilecek ürünler hakkında fikirler alınmıştır.

RESA-2 ölçüm probuna dönüştürülecek kendi üretimimiz olan bir cihaz ile RESA-2 Merkez istasyona dönüştürülecek bilgisayar deneme programı arasında dahili telefon hatları ve iki adet harici modem kullanarak RS-232 seri iletişim protokolü ile ölçüm sonuçlarının alma veri gönderme işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Nükleer elektronik hizmetlerinin verilmesi kapsamında;

Yıl içinde, Kamu Kurumları ve hurda işletmeleri başta olmak üzere toplam 59 adet Radyasyon İzleme Sistemi (RİS, RİS Yolcu) kurulumu yapılmıştır. Kurulumu yapılan RİS'ler için test sertifikası verilmesi, bakım-onarımları için 149 adet faaliyet gerçekleştirilmiştir. Kurumumuz ölçüm ve analiz cihazlarının faal halde tutulması kapsamında 51 adet faaliyet gerçekleştirilmiştir. Plastik Sintilatör sisteminin elektroniği ile ilgili programında ve elektroniğinde geliştirme ve iyileştirme çalışmalarına devam edilmiştir.



Resim 41. RİS ve RİS Yolcu uygulaması

Radyasyon algılama cihazlarının tasarımı ve üretilmesi kapsamında;

Foto-diyot kullanılarak dozimetre ve/veya enerji spektrumu analizörü üretilmesi ve mobil cihazlara entegrasyonu çalışmaları kapsamında radyasyon tespitine yönelik portatif, mobil cihazlarla uyumlu foto-diyot ile çalışan elektronik devre geliştirilmiştir. Mikroişlemci ile sinyal analizi yapılarak Android tabanlı mobil cihazlara kablosuz (bluetooth) ya da kablolu (OTG) serial port üzerinden veri aktarılması sağlanmıştır. Sesli ve görüntülü uyarı, doz ve sayım hızı seviyesi göstergesi tasarlanmıştır. Cs-137 ve Co-60 kaynakları ile yapılan ilk denemelerde olumlu sonuçlar alınmıştır. Sintilatörsüz olarak düşük enerji bölgesinde spektrum alımı da yine cep telefonu/tablet üzerinden yapılabilmektedir. RHTDB'de üretilen sintilatör malzemeler ile uyumlu foto-diyot temin edilmesi ya da temin edilebilen foto-diyotlarla uyumlu sintilatör üretilmesi durumunda daha verimli doz ölçümü yapılabilecek ve daha yüksek enerjilere kadar spektrum alınabilecektir. Sintilatör malzemenin yeterli enerji ayırmasına elvermesi ve enerji ile orantılı tepki vermesi durumunda, söz konusu tasarım izotop ayırımı için de kullanılabilecektir. Konuyla ilgili araştırma ve tasarım üzerinde iyileştirme çalışmaları devam etmektedir. Ayrıca Hamamatsu ve First Sensor gibi foto-diyot üreticilerinden sintilatörlü veya sintilatörsüz daha geniş yüzey alanına sahip foto-diyot temin edilebilmesi için bazı girişimlerde bulunulmuştur.

Tahribatsız Muayene Tekniklerinin (NDT) uygulamalarının sürdürülmesi ve kapasitesinin artırılması kapsamında;

Endüstriden gelen talepler doğrultusunda radyografi laboratuvarında 457 adet malzemeye 934 adet film çekilmiştir. Manyetik Parçacık Laboratuvarında 2 adet malzemeye 2 saat uygulama yapılmıştır. Ultrasonik Laboratuvarında 15 adet malzemeye 4 saat uygulama yapılarak tahribatsız muayene hizmetleri gerçekleştirilmiştir.

Manyetik Parçacık metodunda PTA-Australia enstitüsü tarafından düzenlenen yeterlilik testlerine katılım sağlanmış, raporu gönderilmiş ve sonuç beklenmektedir.

Radyofarmasötik ve soğuk kitler ile yapılan çalışmalar kapsamında;

Nükleer tıp merkezlerinde kalite güvencesi sağlanmış radyofarmasötiklerin ve kitlerin kullanımının sağlanması için kalite kontrol çalışmaları sürdürülmüştür.

Endüstride kullanılan radyografi projektörlerine Ir-192 ve Se-75 gibi radyoizotopların radyasyon güvenliğine uygun şekilde transfer edilmesi kapsamında;

Endüstride kullanılan radyografi projektörlerine Ir-192 ve Se-75 gibi radyoizotopların radyasyon güvenliğine uygun şekilde transfer edilmesine devam edilmiştir. Yeni yapılan sıcak hücrede zırhlama güçlendirme çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca, hücre kapılarının konumlarını bildirecek olan bir elektrik kontrol paneli yapımı üzerinde çalışılmıştır.

Yıl içinde 42 adet ¹⁹²Ir ve 5 adet ⁷⁵Se kaynağının transferi yapılmıştır.

Tahribatsız analiz ve test tekniklerinin taşınabilir kültür varlıklarının korunması, restorasyonu ve envanter çalışmalarında kullanımı kapsamında;

İstanbul Restorasyon ve Konservasyon Laboratuvarı tarafından getirilen arkeolojik objelerin dijital radyografik yöntemle içyapı detayları ve korozyon durumları incelenmiştir.

Gıda ışınlama araştırmaları kapsamında;

Gıda Işınlama Bilgi Düzeyinin Saptanması konulu faaliyet kapsamında, gıda ışınlama teknolojisi konusunda tüketicilerin bilgi düzeyini ortaya koymak amacıyla Ankara Üniversitesi Gıda Güvenliği Enstitüsü ile birlikte bir anket hazırlanmıştır. Anket iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde tüketicinin kişisel bilgileri, ikinci bölümde de gıda ışınlama teknolojisi konusunda sorular mevcuttur. Anketimiz toplam 20 sorudan oluşmaktadır. 2019 yılı sonuna kadar 500 kişi ile yüz yüze anket görüşmesi yapılmıştır. Ankete katılan 154 erkek, 346 kadın bulunmaktadır. Ankete katılanların %80'i 20-30'lu yaşlar arasında olup % 71,89 lisans ve önlisans mezunudur. Yapılan değerlendirmede katılımcıların büyük bir çoğunluğunun anket konusu ile ilgili konularda bilgi düzeylerinin düşük olduğu görülmüştür. Değerlendirmeleri devam etmektedir.

“İhracatı Yapılan Gıdaların Mikrobiyel Güvenliğinin ve Kalitesinin Işınlama Teknolojisi Kullanılarak Sağlanması” konulu faaliyet kapsamında daha çeşitli dozlarda ışınlanan (5, 10, 15, 20 ve 25 kGy) ve ışınlanmayan kontrol grubu (0 kGy) defneyaprağı örnekleri %60 etanol ve su karışımı ile mikrodalgada muamele edilerek ekstrakte edilmiştir. Daha sonra liyofilize edilen bu örnekler üzerinde 4 adet mikroorganizmaya (B.cereus (ATCC 11778), S.aureus (ATCC 6538), E.coli (ATCC 25922) ve S.enteritidis (ATCC 13076))’e karşı antimikrobiale aktivite testi, disk difüzyon ve kuyu difüzyon testi yapılmıştır. Ayrıca ışınlanmış ve ışınlanmamış defneyaprağı örneklerinin toplam fenolik madde analizleri de yapılmıştır. Çalışma 2 tekerrürlü ve 2 paralel şeklinde düzenlenmiş ve analizlerde spektrofotometrede 3 ölçüm alınmıştır. Denemede elde edilen sonuçlar istatistik analizleri

de yapılarak değerlendirilmektedir. 2020 yılında belirlenen başka bir örnek üzerinde denemelere devam edilecektir.

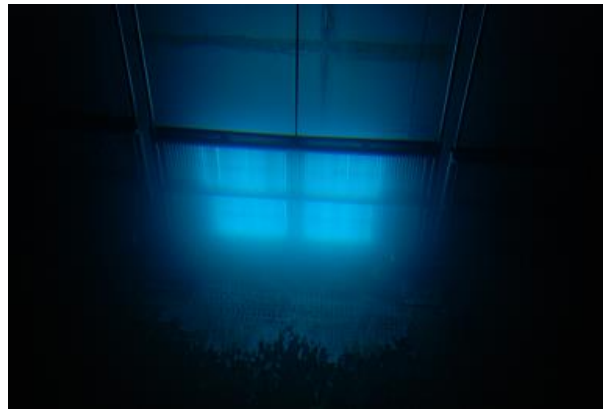
“Viskozimetrik Yöntem ile Işınlanmış Baharatların Belirlenmesi” faaliyeti kapsamında, 2019 Yılı İş–Zaman Çizelgesine göre araştırma materyali baharatın ışınlanıp ışınlanmadığının belirlenmesi amacıyla örneklerde (fesleğen, karanfil, kekik ve nane) TL/ESR analizleri gerçekleştirilmiştir. Buna bağlı olarak 2019 Yılı İş–Zaman Çizelgesinde belirtildiği üzere depolama denemesi ve deteksiyon analizleri (6., 12., ve 18. ay) için ayrılan örneklerin Gama Işınlama tesisi ve Gamma Cell’de 5, 10, 15 ve 20 kGy dozlarda ışınlanması işlemleri ile depolama denemesinin 2019 yılı Şubat ayında başlatılması gerçekleştirilmiştir. Depolama denemesinde, 0., 3., 6. ve 9. ay analizleri kapsamında kontrol ve ışınlanmış örneklerde viskozimetrik analiz ve enzimatik nişasta analizi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalara ek olarak 6. ay depolama örneklerinde planlandığı şekilde EN 1787:2005-Selüloz İçeren Işınlanmış Gıdaların ESR Spektroskopisi ile Belirlenmesi Yöntemi ile analizler gerçekleştirilerek, farklı dozlarda ışınlanmış örneklerin ESR ile 6 ay sonra bile tespit edilebildikleri doğrulanmıştır.

Işınlama uygulamaları ve araştırmaları yapılması kapsamında;

Gama ışınlama tesisinde, sterilizasyon amacı ile 1.660,24 m³ tıbbi malzeme, patojen mikroorganizmaların azaltılması amacı ile 2.984,74 m³ gıda maddesi (çeşitli baharat) ve 175,00 m³ diğer ürünler olmak üzere toplam 4.819,98 m³ ürün ışınlanmıştır. Ar-Ge çalışmaları kapsamında uydularda kullanılan çeşitli aygıtların gama radyasyonu ile özel doz hızlarında ışınlanmalarına yönelik 32 saat süre ile 5 adet hizmet gerçekleştirilmiştir. Radyasyon mikrobiyolojisi laboratuvarında ışınlama ile ilgili laboratuvar hizmetleri olarak verilen üç akredite deney metodunda 141 adet test yapılmıştır.



Resim 42. Gama ışınlama tesisinde Ar-Ge amacıyla özel doz hızlarında ışınlama düzeneği



Resim 43. Gama Işınlama Tesisi Co-60 ışınlama kaynağı

Deneysel Işınlama Uygulamaları Yapılması faaliyeti kapsamında; 1.416,3 kGy ışınlama yapılmıştır. 2019 yılı atıksu ışınlamaları çalışmaları ile ilgili iş planı çerçevesinde yer alan "farklı atmosferik koşullarda elektron hızlandırıcısı ve gama kaynağıyla ışınlama+biyolojik arıtma pilot tesis çalışmaları" kapsamında İzmit Atıksu Arıtma Tesisi çıkış suyundaki arıtılmadan kalan bileşenlerin sıvı ve gaz kromatografisi cihazları ile tespiti ve tayini için analiz yöntem ve metodlarının oluşturulması çalışmaları yapılmıştır.

Nükleer ve ileri tekniklerin tarımsal uygulamaları ve geliştirmesi kapsamında;

“Nükleer ve İleri Tekniklerin Toprak Verimliliği ve Bitki Beslemede Kullanılması” kapsamında; Tarım ve Orman Bakanlığı, Erzurum Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ile ortak yürütülmekte olan “Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Silajlık Mısırın Verimi ve Su Kullanımı Etkinliği Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi” projesi zamanında tamamlanarak 2 yıllık elde edilen sonuçlara ait sonuç raporu yazılmıştır. TAGEM BATEM ortaklığında yürütülmekte olan Yüzeyaltı Damla Sulama Yönetiminde Uygun Lateral Derinliğini Belirleyerek, Hydrus Simülasyon Modeli ile Test Edilmesi” projesi kapsamında 22-24 Mayıs tarihleri arasında nötron prob aleti Antalya’ya götürülerek arazide nötron probun kullanılması ve kalibrasyonu ile ilgili bilgi verilmiş ve çalışma başlatılmıştır. Vegetasyon dönemi içinde farklı sistemlere ait okumalar yapılarak Kasım 2019 döneminde verilerin değerlendirilmesine başlanmıştır. Yine TAGEM ortaklığında 2020 yılından itibaren yürütülmeye başlanacak olan Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, İzmir’de yürütülecek olan “Havza Ölçeğinde Erozyon Riskinin Belirlenmesi, Parmakizi Tekniği ile Sediment ve Organik Karbon Kaynaklarının İzlenmesi” projesi ile ilgili olarak ön hazırlıklara başlanmıştır. RHTDB yerleşkesi içinde çakılı deneme alanlarının bulunduğu meyve bahçesinde bulunan ağaçlara rutin bakım işlemleri (budama, gübreleme, ilaçlama vs) yapılmış, çakılı alanlar yeniden elden geçirilerek yenilenmiştir. 2020 yılı itibarı ile N15 analizleri ve nötron metre ölçümleri yapılabilecek şekilde alt yapı oluşturulmuştur.



Resim 44. Bitki besleme ve toprak verimliliği çalışmaları

Bitki Koruma Araştırmaları kapsamında; Mutant buğday hatlarının in vitro koşullarda buğday yaprak leke hastalığı *Septoria tritici*’ ye karşı dayanıklılık reaksiyonlarının belirlenmesi çalışmasında, inokulasyon başarısının sağlanması amacıyla ön denemeler yapılmıştır. Başarı sağlanan inokulasyon yönteminde, buğday bitkilerinde hastalık gelişmiş ve etmen reizole edilmiştir. Proje materyali olan domates güvesi *Tuta absoluta* kültürü devamlılığı için, domates bitkileri yetiştirilerek böcek kültürü devamlılığı sağlanmaktadır. Bir önceki çalışma döneminde yürütülmüş olan 90-13 nolu hattın besin tercihi denemeleri sonuçlarının analizi yapılmıştır. “Seralarda Biyolojik Mücadele Programlarında Domates Zararlısı *Tuta absoluta*’nın Kısır Böcek Tekniği Kapsamında Kullanım Olanaklarının Araştırılması” konulu çalışmada uygun dozu belirlemek amacıyla, 3 farklı dozda pupalar ışınlanmıştır ve deneme devam etmektedir. RHTD Başkanlığımız deneme tarlasına ekilen arpa verim denemesi materyali, Arpa Yaprak Lekesi Hastalığı (*Rhynchosporium commune*) yönünden incelenmiştir. Tarlada

doğal epidemi oluşturan hastalık, 3 kez değerlendirilmiş ve sonuçların ortalaması alınmıştır. Deneme alanına ekilen Buğday verim denemesi materyali ile buğday mutant materyalleri, doğal epidemi oluşturan Buğday sarı pas Hastalığı (*Puccinia striiformis*) yönünden incelenmiştir, hastalık okumaları yapılarak sonuçları değerlendirilmiştir.



Resim 45. Mutant arpa ve domates hatlarında yürütülen hastalık reaksiyonu çalışmaları

“Tescil Edilmiş Mutant Çeşitlerin Tohumluk Üretimi” kapsamında; Mart döneminde elit tohumluk üretmek üzere deneme tarlasına tohum ekimi ve Ağustos ayında hasat işlemi yapılarak elde edilen tohumlar muhafazaya alınmıştır.

İzotopik teknikler ile gıda güvenliğinin ve izlenebilirliğinin sağlanması kapsamında;

Bu kapsamda yürütülen iki ayrı çalışmada:

Ankara Üniversitesi Gıda Güvenliği Enstitüsü ile ortaklaşa belirlenen hurma model pekmez örneklerinin üretici firma tarafından üretimi yapılmış ve laboratuvara getirilmiştir. Hileleri belirlemek amacıyla doğal hurma pekmezinin %10, %30, %50 ve %70 düzeyinde glukoz şurubu ve fruktoz şurubu ilavesi yapılarak üretim sağlanmıştır. Örnekler analiz için hazırlanmış, hazırlanan hileli pekmez örneklerinde kimyasal ve kararlı izotop analizleri yapılmıştır. Elde edilen deneysel veriler değerlendirilmiştir.

Hileleri belirlemek amacıyla doğal hurma pekmezinin %10, %30, %50, %70 oranında glukoz şurubu ilavesi yapılarak üretim sağlanmıştır. Laboratuvara getirilen model pekmez örneklerinde kimyasal ve kararlı izotop analizleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, glukoz şurubu katım oranı arttıkça kimyasal ve $\delta^{13}\text{C}$ değerlerinde değişim gözlenmiştir.

Hileleri belirlemek amacıyla doğal hurma pekmezinin % 10, % 30, % 50, % 70 oranında fruktoz şurubu ilavesi yapılarak üretim sağlanmıştır. Laboratuvara getirilen model pekmez örneklerinde kimyasal ve kararlı izotop analizleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, fruktoz şurubu katım oranı arttıkça kimyasal ve $\delta^{13}\text{C}$ değerlerinde değişim gözlenmiştir.

“Gıdaların Coğrafi Orijin ve Gerçekliğinin Belirlenmesinde Kararlı İzotopik ve Elemental Analiz Yöntemlerinin Kullanılması” faaliyeti kapsamında 2017 yılı hasat dönemine ait Kalecik karası üzümünden elde edilen şarap örnekleri ve üzümün yetiştirildiği toprak örnekleri IRMS ve element analizlerinin yapılabilmesi için örnek hazırlama (toprak örnekleri kurutma, öğütme vb.) işlemleri yapılmıştır. IRMS analizleri ($\text{C}^{13}/\text{C}^{12}$) ve element (Li, B, Rb, Mn, Co, Ni, Cu, Ca, K, Mg) analizleri

yapılmıştır. Çalışmalarda IRMS ile Oksijen ve Hidrojen analizlerinin yapılması da planlanmış ancak ilgili cihazın ekran arızaları nedeniyle yapılamamıştır.

Radyasyon ölçme ve izleme cihazlarının geliştirilmesi, üretilmesi ve satışının sürdürülmesi kapsamında;

Çalışmalarına önceki dönem başlanan GM detektörlü, duvar tipi, grafik LCD göstergeli, menüli, yeni nesil NEB.254 model serisi Radyasyon Alan Monitörü geliştirme çalışmaları bitirildi. Dönem içinde her birisi farklı GM detektörlerine sahip, NEB.254HP1, NEB254HP2, NEB254.HP3 ve NEB254.HP4 model 4 farklı Radyasyon Alan Monitörü cihazı geliştirildi. NEB.254 serisi yeni nesil alan monitörü cihazının seri üretiminin yapılmasına yönelik çalışmalar bitirildi ve seri üretimine ve satışına başlanmıştır.

Dönem içinde prop dış kutusu aynı kalmak üzere prop donanımında, prop yazılımında ve Merkez bilgisayar programında, NEB.250 serisi yeni nesil cihazlarımızda geliştirdiğimiz donanımı ve yazılım temel alınarak dış koşullara uygun, paslanmaz çelik kutusunda, 1000 R/h'e kadar radyasyon ölçebilen yeni nesil ARP5 model Akıllı Radyasyon Probu geliştirilmesi çalışmalarına başlanmış ve geliştirilen ARP5 model cihazdan 1 adet üretim yapılmıştır. Bu çalışmalara paralel olarak VYS-250 bilgisayar programında da ARP5 için öngörülen güncellemeler yapılmıştır.

ASELSAN'ın, yürüttüğü proje kapsamında araç üzeri radyasyon ölçme sistemi olarak satın almak istediği 8 adet ARP5 probunun üretim faaliyetlerine başlanmıştır. Paslanmaz prop gövdesi üretimi için tedarikçi firmaya siparişi verilmiştir. ARP5 probunun, askeri isterleri sağladığının tespiti için IP66 Sızdırmazlık Testi, Düşük ve Yüksek Sıcaklık Çalışma ve Muhafaza Testleri, Tuz Sisi Testi ve Solar Radyasyona Testi, EMC/EMI testi (MIL-STD-461F CS102, CS101), titreşim testi (MIL-STD-810G CHG-1 Yönetim 514.7 Prosedür I arazi/otoyol/havayolu), düşük sıcaklık testi (-32 °C MIL-STD-810G Metot 502.5 Prosedür-II), düşük basınç testi (MIL-STD-810G Metot 500.5 Prosedür II) ve nem testi (MIL-STD-810G Metot 507.5 Prosedür II) deneylerinin yapılması ve raporla belgelenmesi için akredite laboratuvarlardan hizmet alımı yapılmıştır.

Geliştirilmiş olan değişik özellik ve boyutlardaki radyasyon ölçme ve izleme cihazlarının üretimine ve taleplerin karşılanmasına devam edilmesi çerçevesinde üretim ve satış sonrası çalışmalara devam edilmiştir.

Tablo 8. Üretimi yapılan radyasyon ölçer cihaz sayısı

Üretimi yapılan radyasyon ölçer cihaz modeli	Üretim sayısı
NEB.211	192
NEB.211E	15
NEB211B	20
NEB.211L	10
NEB.236C	100
NEB.250D1	6
NEB.250HP3	5
250-HP2 prop	2
250-HP3 prop	4
NEB.254D1	29
NEB.254HP1	6
NEB.254HP2	10
NEB.254HP3	5
NEB.254HP4	5
ARP5 Akıllı Radyasyon Probu	1
Toplam Satış Adedi	410

Tablo 9. Kurum/kuruluşlara satışı yapılan radyasyon ölçer cihaz sayısı

Kurum/kuruluşlara satışı yapılan radyasyon ölçer cihaz modeli	Satış adedi
NEB.211	123
NEB.211E	7
NEB.211B	5
NEB.211L	6
NEB.233	1
NEB.234	5
NEB.234E	3
NEB.234B	2
NEB.234L	3
NEB.236A	5
NEB.236B	2
NEB.236C	43
NEB.250D1	4
NEB.250HP2	3
NEB.250HP3	6
NEB.254D1	9
NEB.254HP2	5
Toplam Satış Adedi	232

Radyasyon Erken Uyarı Sistemi Ağı (RESA) istasyon üretimi yapılarak sistemin ülke genelinde yaygınlaştırılması kapsamında;

TGD Laboratuvarlarında geliştirilmiş olan RESA istasyonu ve RESA Merkez Programında ihtiyaç duyulan iyileştirme çalışmalarının yapılması çerçevesinde; RESA prop yazılımında yapılmış olan son güncellemelerin (Program Versiyon No: RESA98) arıza nedeniyle gelen ve stoklarda olan RESA proplarına uygulanması çalışmalarına devam edilmiştir.

Ülkemizin seçilen bölgelerine yeni RESA İstasyonları kurularak mevcut RESA ağının genişletilmesi için ihtiyaç oranında RESA istasyonu bileşenleri üretimi yapılması çalışmalarına devam edilmiştir. Yıl içinde 9 adet RESA besleme/haberleşme kutusu üretilmiştir.

Ülke genelinde kurulu 214 adet RESA ve 4 adet RESA-GATE istasyonunun 12 ay 24 saat aralıksız çalışır tutulması, işletimi çerçevesinde bakım-onarım çalışmaları sürdürülmüştür. Bu kapsamda dönem içinde 204 adet RESA bileşeninin bakım-onarım ve elektronik testleri yapılmış, çeşitli illerde kurulu olan arıza yapmış 91 adet RESA istasyonu yedeği ile değiştirilmiştir.

2018 yılı ikinci döneminde başlatılan kurulu RESA istasyonlarının nerede, ne zaman kurulduğu, kurulu istasyon bileşenlerinin model ve seri numaraları, bakım-onarım durumları gibi birçok bilginin izlenmesine yönelik “RESA Takip Sistemi Programı” hazırlama çalışması bitirilmiştir.

Radyasyon ölçme ve izleme cihazlarının bakım-onarımlarının yapılması kapsamında;

TGD ve RAYD Birimlerinde kullanılan tüm elektronik cihazların, yurt içinden gelen ve TSK bünyesindeki radyasyon ölçme ve izleme cihazlarının ve RESA ve RESA-GATE sistemlerinin bakım-onarım faaliyetleri kapsamında;

- TAEK içi ve TAEK dışı 227 adet cihazın bakım-onarımı yapılmıştır.
- 204 adet RESA bileşeninin bakım-onarım ve elektronik testleri yapılmıştır.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-3.1	
Stratejik Amaç-3	Ülkemizin radyoaktif atık yönetimi altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.
Stratejik Hedef-3.1	Mevcut radyoaktif atık tesisleri iyileştirilecektir.
Sorumlu Birimler	RAYD

Gerçekleşme Bilgisi:

Norm ve tenorm atıklarının işlenmesi için ultrasonifikasyon sistemi tasarım ve kurulması kapsamında;

Sistemin kurulmasına yönelik ekipmanlar teslim alınmaya başlanmış ve sisteme ilişkin tasarım faaliyetleri için talep edilen 2 boyutlu teknik çizim programı, 3 boyutlu teknik çizim programı ve görselleştirme programları temin edilmiştir. Sistemin ana elemanlarından boru hazırlama sistemi, pergel vinç, pompalar ve otomasyon sistemi temini gerçekleştirilmiştir. Sistemi oluşturmak için gerekli tüm ekipmanlar 2019 yılı bitmeden temin edilmiştir.

2020 yılının ilke çeyreğinde tamamlanması öngörülen işletmeye alma faaliyetlerinin ardından, 2020 yılının ikinci çeyreğinde sistemin kurulumu ve işletmeye alınması gerçekleştirilmiş olacaktır.

Radyoaktif atık nihai bertaraf tesisi uygulanabilirliğinin belirlenmesi kapsamında;

Uluslararası radyoaktif atık bertaraf projeleri, uygulanan yöntemler, olası maliyetler ve bertaraf tesisi saha ve yöntem seçiminde temel kıstaslar incelenmiştir. Mevcut TAEK-RAYD envanteri incelenmiş, olası gelecek envanteri seçenekleri değerlendirilmiştir.

Söz konusu çalışmalar, 2020-2026 yılları arasında “Yakın yüzey bertaraf tesisi saha ve tasarım çalışmaları” başlığı altında yeni proje olarak sürdürülecektir.

Nükleer yakıt laboratuvar sistem ve bileşenlerinin işletmeden çıkarılması kapsamında;

İşletmeden çıkarma için gerekli ekipmanların temini yapılmıştır. Bina içerisinde bulunan eski cihazlar ve sistemler içerisindeki nükleer maddeler boşaltılmıştır. Kullanabilecek durumda malzeme içeren eskimiş plastik bidonlar değiştirilmiş ve binadan çıkarılmıştır. Bina içerisinde nükleer madde sayım ve kontrolü kapsamında denetlenmesi ya da takibi gerekli herhangi bir nükleer madde kalmamıştır. Bina, işlemeden çıkarma faaliyetinde söküm aşamasına geçilmesi için uygun hale getirilmiştir.

Uluslararası teknik destek sağlamak amacıyla atık işleme yöntemleri geliştirilmesi kapsamında;

Radyoaktif Atık Yönetimi Şubesinde uygulanmakta olan mevcut radyoaktif atık işleme ve uygunlaştırma yöntemlerinin sistematik hale getirilmesi ve prosedürlerinin güncellenmesi ile faaliyet başlanmış olup eklenecek yeni yöntemlerin de bu yönde hazırlanmasına çalışılmaktadır. Nem ve yoğunluk ölçüm cihazları (troxer) işlenmesi için yeni bir yöntem geliştirilmiştir.

Mevcut radyoaktif atıkların işlenmesi kapsamında;

2019 yılında personelimiz ve atık taşıma aracımız ile toplamda 15 adet göreve çıkılarak farklı illerden radyoaktif atıkların Çekmece Yerleşkesine transferi gerçekleştirilmiştir. 2.185 adet Tc-99 jeneratörü, 289 adet radyoaktif kaynaklı paratoner ve 61 adet duman detektörü radyoaktif atık olarak teslim alınmıştır. İşlenen radyoaktif atık miktarı 1.200 adettir. 53 ton ağırlığındaki TENORM radyoaktif hurda kabulü yapılmış ve bu atıkların atık sahasında istiflenmesi tamamlanmıştır.

Çevresel izleme programı kapsamında tesis depolar ve ofislerde çevresel ölçümler alınmış, kontaminasyon kontrolü yapılmış ve ölçümler kayıt altına alınmıştır.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-3.2	
Stratejik Amaç-3	Ülkemizin radyoaktif atık yönetimi altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.
Stratejik Hedef-3.2	Radyoaktif atık yönetim kapasitesi ve teknolojileri geliştirilecektir.
Sorumlu Birimler	RAYD

Gerçekleşme Bilgisi:

Sıvı radyoaktif atıkların işlenmesi için sistem tasarımı ve kurulumu kapsamında;

Mobil ve sahada enerji gereksinimi olmadan çalışabilen bu sistemin vakumla buharlaştırma ünitesi genel tasarımı RAYD personeli ve firmalar ile görüşülerek gerçekleştirilmiştir.

Vakumlu buharlaştırma ünitesi satın alınmıştır.

Yeni radyoaktif atık paketleri tasarımı ve üretimi kapsamında;

İlgili faaliyet çalışmaları kapsamında zırlama hesapları, zırlama malzemesi belirlemesi ve tasarımı yapılmış nötron paketi imalatı yaptırılmıştır. İmalatı gerçekleştirilen paketler teslim alınmıştır.

Çoklu varil kabı olarak düşünülen, depolama tesisinde yer alan varillerin atmosferik koşullar altında korozyon ve diğer fizikokimyasal hasarlardan korunmasına yarayacak aynı zamanda monolit olarak düşünülebilecek ve bertaraf kabı özelliği bulunabilecek beton kutuları geliştirilmesine yönelik olarak yapılan ön tasarım çalışmasına göre beton kutu kalıpları yaptırılmıştır. Bu kalıplar ile beton kutu test üretimi 2020 yılında planlanacaktır.

Beton kutunun tasarım ve yapısal simülasyonu için talep edilen 3 boyutlu tasarım ve analiz programı lisanslı olarak temin edilmiş olup 1 kullanıcıya ilgili kurum tarafından planlanacak bir zamanda simülasyona yönelik eğitim aldırılacaktır.

Uluslararası kayıt sistemleri göz önünde bulundurularak Radyoaktif atık envanteri veri tabanı oluşturmak kapsamında;

Faaliyete ilişkin veri tabanını oluşturmak üzere Kurumumuz tarafından hizmet alınan firma yetkilileri, Bilişim Birimi ve RAYD olarak telekonferans yöntemiyle toplantı yapılmıştır. Bu toplantıda ihtiyaç duyduğumuz veritabanı konusunda istişarelerde bulunulmuş, iş akışları detaylı olarak paydaşlara anlatılmış, ilgili form ve dokümanlar paylaşılmıştır. Firma tarafından gerekli çalışmalar tamamlanarak atık yönetimi sürecinin oluşturulması tamamlanmıştır.

Radyoaktif atık işleme teknolojilerinin geliştirilmesi kapsamında;

Mevcut radyoaktif atık işleme teknolojilerinin geliştirilmesine çalışılmış, mevcut sıcak hücrelerin içyapıları değiştirilmiş, yeni ıraksal maşalar tedarik edilmiş ve iyon değişim reçineleri ile sıvı atıkların işlenmesi sisteminin faaliyete alınmasına yönelik çalışmalar yürütülmüştür.

Ulusal radyoaktif atık yönetim planı çalışmaları kapsamında;

Ulusal Radyoaktif Atık Yönetimi Planı (URAYP) taslağı üzerinde yapılacak değişiklikler, belirsizliklerin azaltılması, karar noktalarında gerekli kararların alınması için TAEK-Başkanlık bünyesinde yeni bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Çalışmalar sonucu URAYP taslağı hazırlanmış ve Aralık ayı sonunda Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına gönderilmiştir.

Radyoaktif atık yönetimine ilişkin eğitim faaliyetleri kapsamında;

Kasım ayında olmak üzere yılda 1 defa kurs yapılması uygun görülerek 2020 Ulusal Kurs Programına dahil edilmiştir. Hazırlanan kurs, 10.01.08.00.00 kodlu olarak 2020 Yılı Temel Mal ve Hizmetlerin Ücretleri listesine Radyasyondan Korunma ve Nükleer Emniyete İlişkin Eğitimlere eklenmiştir.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-4.1	
Stratejik Amaç-4	Ar-Ge altyapısını arttırmak ve geliştirmek.
Stratejik Hedef-4.1	Nükleer ve Hızlandırıcı Teknolojileri Merkezi (NHTM) kurulacaktır.
Sorumlu Birimler	TGD

Gerçekleşme Bilgisi:

Nükleer ve Hızlandırıcı Teknolojileri Merkezi (NHTM) kurulmasına yönelik kavramsal altyapının oluşturulması kapsamında;

TGD'nin İstanbul'da yeni yerleşkesi için arazi arama çalışmaları Kurumumuz Hukuk Müşavirliği ile TGD Başkanlığının koordinasyonunda TOKİ ile devam etmektedir. Talep edilen arazinin miktarı düşürülmüş olup yeni araziler için incelemeler devam etmektedir. Projelendirme çalışmaları mevcut ihtiyaçlar doğrultusunda yapılmıştır.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-4.2	
Stratejik Amaç-4	Ar-Ge altyapısını arttırmak ve geliştirmek.
Stratejik Hedef-4.2	Teşvik ve destek yönetim yapısı kurulacaktır.
Sorumlu Birimler	SGD

Gerçekleşme Bilgisi:

Teşvik ve destek faaliyetlerinin yürütülmesi kapsamında;

TAEK "Teşvik ve Destek Sistemleri Hakkında Yönetmelik" taslağını hazırlamak üzere oluşturulan komisyonun hazırladığı taslak belge Kurum birimlerinin görüşüne sunulmuş, gelen görüşler doğrultusunda revize edilen belge Yürütme Kurulunun Onayına sunulmuştur. Yürütme Kurulunun önerileri ve redaksiyonel düzeltmeleri yapılarak ilgili Kurum/Kuruluşların görüşlerine sunulacaktır.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-4.3	
Stratejik Amaç-4	Ar-Ge altyapısını arttırmak ve geliştirmek.
Stratejik Hedef-4.3	Kamu sanayi üniversite kümelenme sistemi oluşturulacaktır.
Sorumlu Birimler	DİD ve EYD

Gerçekleşme Bilgisi:

Nükleer alanda kümelenme faaliyeti kapsamında;

Kurumumuz, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kümelenme Destek Programı kapsamında desteklenen ve Ankara Sanayi Odası Koordinatörlüğünde yürütülen Nükleer Sanayi Kümesine (NÜKSAK) üye olmuştur. Kurumumuzca NÜKSAK üyelerine verilmek üzere bir ders programı hazırlanmıştır.

Yükseköğrenim kariyer planlama faaliyetleri kapsamında;

2019 yılı içinde TAEK adına 6 adet Kariyer Fuarına katılım sağlanmıştır.

Tablo 10. 2019 yılında TAEK adına katılım gerçekleştirilen bölgesel kariyer fuarları

Tarih	Yeri	Görevlendirildiği Kurum
11-12 Mart 2019	Trabzon	Karadeniz Teknik Üniversitesi-Karadeniz Kariyer Fuarı
14 Mart 2019	İzmir	Dokuz Eylül Üniversitesi-Ege Bölgesi Kariyer Fuarı
19 Mart 2019	Diyarbakır	Dicle Üniversitesi-Güneydoğu Bölgesel Kariyer Fuarı
21-22 Mart 2019	Antalya	Akdeniz Üniversitesi-Güney Kariyer Fuarı
11-12 Nisan 2019	Gaziantep	Gaziantep Üniversitesi-İpekyolu Kariyer Fuarı
25-26 Nisan 2019	Konya	Karatay Üniversitesi- İç Anadolu Kariyer Fuarı

Katılım sağlanan kariyer fuarlarında Kurumumuzu tanıtıcı etkinlikler ve “Nükleer Teknolojide Geleceğe Birlikte Yürüyelim” başlıklı sunum yapılmıştır.



Resim 46. Kariyer Fuarı

Kariyer ve Yetenek Yönetimi Derneği tarafından 14 Ekim 2019 tarihinde Vodafone Park'ta (İstanbul) beşincisi düzenlenen “Türkiye Mühendislik Kariyer Fuarı (TÜMKAF'19)”na Kurum adına katılım

sağlanmıştır. Bu kapsamda Roll up stantı kurulmuş, Kurum tanıtım broşürleri sergilenmiş, Kurum tanıtımı yapılmış ve staj yönergesi anlatılmıştır.

27-29 Kasım 2019 tarihlerinde düzenlenen “II. Uluslararası KBRN Kongresi”ne Kurum adına katılım sağlanmış, TAEK standı kurulmuştur. Bu kapsamda Kurumumuzca hazırlanan tanıtım broşürleri, Kurumda gerçekleştirilen “Radyasyondan Korunma Eğitimleri” ile ilgili dokümanlar, dedektörler ve dozimetrelerin yanısıra bir adet Radyasyon İzleme Sistemi’de sergilenmiş ve bilgi verilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı, Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğüne bağlı olarak İstanbul ili Üsküdar ilçesi Araştırma Geliştirme Eğitim ve Uygulama Merkezi Lisesinde eğitim gören özel yetenekli 19 öğrencinin 1-19 Temmuz 2019 tarihleri arasında bilgi ve deneyimlerini artırmak üzere Kurumumuzda proje çalışmalarına katılım sağlamaları talebi üzerine organize edilen “2019 yılı TAEK Nükleer, Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Eğitim Programı” RHTD Başkanlığında gerçekleştirilmiş ve “Katılım Sertifikası” verilmiştir.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-5.1	
Stratejik Amaç-5	Kurumsal kapasiteyi geliştirmek.
Stratejik Hedef-5.1	Kurumun ulusal/uluslararası ilişkiler kapsamında alt yapısı geliştirilecektir.
Sorumlu Birimler	EYD ve DİD

Gerçekleşme Bilgisi:

Kamuoyu bilgilendirme faaliyetlerinin yürütülmesi kapsamında;

4982 sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunu gereğince Kuruma yapılan başvurulardan EYD'nin faaliyet alanları ile ilgili olanlar yanıtlanmıştır. İlk ve ortaöğretim kurumları, üniversiteler, kamu-kurum ve kuruluşlarından gelen seminer talepleri karşılanmıştır. 2019 yılı içerisinde EYD koordinatörlüğünde Kamuoyu Bilgilendirme Faaliyetleri kapsamında toplam 9 adet etkinlik gerçekleştirilmiştir.

Tablo 11. Kamuoyu Bilgilendirme Faaliyetleri kapsamında yapılan etkinlikler

Tarihi	Faaliyetin Yeri	Faaliyetin gerçekleştirildiği Kurum/Kuruluş
16 Ocak 2019	İstanbul	Çekmeköy Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi
30 Ocak 2019	İstanbul	Milli Savunma Bakanlığı
26 Şubat 2019	Ankara	Gazi Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi
4 Mart 2019	İstanbul	Yeditepe Üniversitesi
7 Mart 2019	İstanbul	İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
9 Mart 2019	Ankara	Dental ve Tanısal Radyolojide İş Güvenliği ve Radyasyondan Korunma Sempozyumu
21 Mart 2019	İstanbul	İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
27 Mart 2019	İstanbul	Altınbaş Üniversitesi
27 Mart 2019	İstanbul	Gelir İdaresi Başkanlığı

Ulusal etkinliklere katılıma yönelik çalışmalar kapsamında;

TAEK'in görev, yetki ve sorumlulukları kapsamında, ulusal platformda Kurumun tanınırlığını artırmak amacıyla etkinlik düzenlenmesi ve düzenlenmiş etkinliklere (konferans, sempozyum, çalıştay, kongre, vb.) aktif olarak katılım amaçlanmaktadır. Böylece ulusal etkinliklere kurumsal ve personel bazında katılım sağlanarak hem kurumun hem de katılımcıların bilgi ve deneyimlerinin artırılması hedeflenmiştir.

2019 yılında düzenlenmiş olan toplam 3 adet ulusal etkinliğe, 4 TAEK personeli tarafından katılım sağlanmış, ayrıca 7 adet basılı yayın ve sözlü sunum gerçekleştirilmiştir.

Tablo 12. 2019 yılında gerçekleştirilen ulusal etkinliklere katılıma yönelik çalışmalar

Tarih	Faaliyetin Adı
08-10 Nisan 2019	HH_XRF 19 Çalıştayı, İstanbul
23-26 Nisan 2019	8. Uluslararası INSINUME 2019 Sempozyumu- Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü, İzmir
27-29 Kasım 2019	II. Uluslararası KBRN Kongresi, AFAD, Ankara

Tablo 13. 2019 yılında basılan yayınlar ve sözlü sunumlar

Yayın Adı
Determination of Effective Mutagen Dose for Carrot (<i>Daucus carota</i> ssp. <i>sativus</i> var. <i>atrorubens</i> alef and <i>D. carota</i>) Callus Cultures
Determination of Optimal Mutagen Dosage and its Effects on Morpho-Agronomic Traits in Putative Mutants of ‘Amasya’ apple
Determination of 90 Sr Activity Concentration in Tea Matrix and Uncertainty Evaluation
Radionuclidic Impurity Determination of 99m Tc and Evaluation of Uncertainty Budget
Toprak Verimliliği, Bitki Besleme ve Sulama Çalışmalarında Kararlı Azot-15 İzotopu Kullanılması
X- Işını Floresans Prensibi:HH_XRF Spektrometre Analizlerinde Dikkat Edilmesi Gereken Önemli Hususlar
İyonlaştırıcı Radyasyon Kazalarının Nedenleri, Sonuçları ve Önlenmesi

Yayın ve basım faaliyetleri kapsamında;

TAEK Yayın Kurulu; Türkiye Atom Enerjisi Kurumu tarafından yayınlanacak her türlü eserin incelenmesi, değerlendirilmesi, basılması ve dağıtılması ile telif hakları ve benzeri konulardaki esas, uygulama ve işlemlerle ilgili görevleri gerçekleştirmektedir. Bu çerçevede, 2019 yılında Yayın Kurulu toplantısı gerçekleştirilmemiştir.

2019 yılında 6 adet yayın başvurusu kayıt altına alınmıştır.

Yayın Kurulunda görüşülmek üzere 3 adet teknik rapor taslağı bulunmaktadır.

1974-1981 yılları arasında “Technical Journal” adıyla yayımlanan, 1981-2003 yılları arasında da “Turkish Journal of Nuclear Sciences” adıyla yayımlanıp 2003-2018 yılları arasında da yayımına ara verilen dergi 2018 Haziran ayından itibaren e-dergi olarak yılda iki defa yayımlanmaya başlamış olup 2019 yılında da iki sayı yayınlanmıştır.

Nükleer alanda ulusal ve uluslararası kuruluşlarla işbirliğinde bulunulması ve ilgili yükümlülüklerin yerine getirilmesi kapsamında;

2019 yılında bu kapsamda ülkemizde gerçekleştirilen uluslararası teknik toplantı ve bölgesel kurslarla ilgili işlemler yürütülmüş ve Kurum personelinden toplam 127 görevlendirme yapılmıştır.

Uluslararası Kuruluşlara üyelikten doğan 2019 yılı aidat ödeme miktarları aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Tablo 14. Üyesi olunan uluslararası kuruluşlara 2019 yılında yapılan ödemeler

Ödeme yapılan uluslararası kuruluş	2019 Yılı Ödemesi
UAEA	759.200 €
OECD/NEA Programı	168.370 €
OECD Databank	96.701,61 €
SESAME	912.650,59 \$
CERN Ortak Üyelik Aidatı	5.692.000 CHF
EURAMET	1.000 €

Araştırmacıların CERN deneylerine katılım sağlayabilmesine yönelik olarak;

- 2019 yılı CERN ATLAS deneyi Kategori A ve Kategori B kapsamında 493.110,5 TL’lik katkı payı,
- 2019 yılı CERN AMS deneyi Kategori A kapsamında 45.595,73 TL’lik katkı payı,
- 2019 yılı CERN CMS deneyi Kategori A kapsamında 851.923,20 TL TL’lik katkı payı,
- 2019 yılı CERN ALICE deneyi kapsamında 45.077,88 TL’lik katkı payı ödenmiştir.

Nükleer konularda yapılan Kurum dışı çalışmalar ve projelerin koordine, teşvik edilmesi ve desteklenmesi (Kurum dışı proje desteği, Örn. CERN) kapsamında;

TAEK 2006 yılından itibaren, İsviçre – Fransa sınırında yer alan ve dünyanın en büyük parçacık fizik araştırma laboratuvarı olan CERN ile ilgili olarak ülkemizde yürütülen etkinlikleri koordine etmek, bilimsel etkinliklere katılmak, ülkemizde yürütülen çalışmaları finansal olarak desteklemek ve CERN çalışmalarında ülkemizi temsil etmek üzere Başbakanlık tarafından görevlendirilmiştir.

2019D000170 kodlu “Nükleer ve Radyasyon Alanlarında Uygulama ve Ar-Ge Projeleri” kapsamında 2019 yılında CERN çalışmaları bağlamında, Kurumumuzca 2019 yılında desteklenen 9 adet proje çerçevesinde, 2.024.910.-TL tutarında 65 Uzmana yurtdışı seyahat desteği sağlanmıştır.

Tablo 15. 2019 yılında desteklenen projeler

No	Proje Adı	Yürütücüsü
1	LHC CMS Deneyinde Run II ve Ötesi Verileriyle Standart Model Hassaslık Ölçümleri, Standart Model Ötesi Fizik ve Süpersimetri (SUSY) Araştırmaları	Prof. Dr. Mehmet ZEYREK
2	Alfa Manyetik Spektrometresi (AMS-02) Deneyi ile Proton Akısı Ölçümü ve Uzay Radyasyon Ortamı Analizi	Doç. Dr. Bilge DEMİRKÖZ
3	CMS Deneyinde Detektör İyileştirme/Geliştirme Çalışmaları ve Yeni Fizik Analizleri	Prof. Dr. Aysel KAYIŞ TOPAKSU
4	CMS Dedektöründe B-fiziği, Kuark-Gluon Jet Ayırımı ve Faz 2 Güncelleme Çalışmaları	Prof. Dr. Erhan GÜLMEZ
5	CERN’de Standart Model Ötesi Fizik Kuramlarının Test Edilmesi ve Nükleer Emülsiyon Tabanlı Yeni Algıçların Geliştirilmesi	Prof. Dr. Ali Murat GÜLER
6	Yapay Zekâ Teknikleri Aracılığı ile LHC-CMS Deneyinde Top Kuark Çiftleri Hassaslık Ölçümleri, Standart Model Ötesi Yeni Parçacıkların Aranması ve HCal/HGCAL Faz-II Yenileme Çalışmaları	Doç. Dr. Altan ÇAKIR
7	CERN’de Gelecek Dairesel Çarpıştırıcı (FCC) için Dedektör ve Fizik Araştırmaları	Prof. Dr. Haluk DENİZLİ
8	Yüksek Granülarite Kalorimetre’de Kullanılacak Olan Silikon Modüllerin Test ve Geçerlemesi İçin Elektronik Bir Sistemin Tasarlanması ve Bir Adet Prototip Sistemin Üretimi	Dr. Kıvanç NURDAN
9	ALICE Deneyi Difraktif Dedektörünün Tasarımı ve Performans Ölçümleri	Doç. Dr. Ayben KARASU UYSAL

Tablo 16. 2019 yılında sona eren projeler

No	Proje Adı	Yürütücüsü
1	LHeC için Çarpıştırıcı ve Dedektör Çalışmaları	Doç. Dr. Zafer NERGİZ

2019D000170 kodlu “Nükleer ve Radyasyon Alanlarında Uygulama ve Ar-Ge Projeleri” kapsamında 2019 yılında “SESAME Faaliyetlerinin Desteklenmesine İlişkin Usul ve Esaslar” kapsamında 25 uzmana 117.716,79.-TL tutarında destek sağlanmıştır.

Basılı ve elektronik kütüphane hizmetlerinin geliştirilmesi kapsamında;

2019 yılında toplam 19.595 makale, 67 standart, 121 tez indirilmiş, 174 konferanstan yararlanılmış, 578 adet e-kitaptan yararlanılmış, tarama motorundan 770 yayın indirilmiş, intihali engelleme programlarında 50 doküman üzerinde işlem yapılmış, bibliyografik veri tabanlarından 1.813 arama yapılmıştır.

2019 yılında Kütüphane aracılığıyla :

- Kurum içi ve dışı 194 kullanıcı kütüphaneden yararlanmış,
- 410 adet basılı yayın ödünç alınmış,
- 142 adet yayından kütüphanede yararlanılmış,
- 134 adet e-yayın gönderilmiş,
- 25 adet basılı yayın kurumlara gönderilmiş,
- 14 adet broşür seti okuyuculara verilmiş,

Toplamda kütüphaneden talep edilmek suretiyle gönderilen basılı/elektronik yayın sayısı 726 adettir. Kütüphane aracılığıyla 21.261 yayın kullanılmış, tarama/bibliyografik veritabanlarından 2.583 adet tarama yapılmıştır. Tarama/bibliyografik veritabanları ile intihal yazılımlarının kullanımı da dahil edildiğinde toplamda kütüphane kaynaklarından gerçekleştirilen kullanım sayısı 23.894 adete ulaşmaktadır.

2019 yılında 3 kez “INSPEC Analytics Tanıtım Eğitimi” verilmiş ve bu eğitimlere toplam 35 kişi katılım sağlamıştır.

Tablo 17. 2019 yılı veritabanı ödemeleri

Veri Tabanı Adı	2019 Yılı Ödemesi (TL)
Oxford University Press – Journals	24.023,65
American Chemical Society (ACS)	42.788,51
EBSCO eBook Academic Collection	28.789,97
IOP Science Extra	47.503,69
TSE Yıllık Tam Seri Standard Aboneliği	10.800
TOPLAM	153.905,82

Ulusal etkinliklere sağlanan aynı/nakdi destekler kapsamında;

Nükleer teknoloji geliştirme ve işbirliği kapsamında, 2019 yılında ilgili kuruluşlar ile on adet protokol ve dört adet sözleşme imzalanmıştır. İmzalanan protokol ve sözleşme listesi aşağıdadır.

1. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ve Ankara Üniversitesi Arasında Nükleer Alanda İşbirliğine İlişkin Protokol, 9.1.2019, 5 yıl+ 1'er yıl.
2. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ve Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Arasında Nükleer Alanda İşbirliğine İlişkin Protokol, 12.3.2019, 3 yıl + 1'er yıl.
3. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ile Nükleer Denetleme Kurumu arasında Devir ve Kullanım Protokolü, 9.4.2019.
4. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ile İstanbul Havalimanı Acil Yardım ve Emniyet Tedbirleri Protokolü, 3.4.2019, 1 (bir) +1'er yıl.
5. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ile Ankara Sanayi Odası Arasında İşbirliği Protokolü, 26.4.2019, 5 (beş) +3'er yıl.
6. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ile T.C. Ticaret Bakanlığı Arasında Veri Paylaşımına İlişkin Protokol, 2.5.2019, 2 yıl.
7. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ile Sinop Üniversitesi Arasında TÜBİTAK-2209-B Sanayiye Yönelik Lisans Araştırma Projeleri İşbirliğine İlişkin Ek Protokol, 6.5.2019, 1 (bir) +1'er yıl.
8. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ile TÜBİTAK BİLGEM arasında Proje Destek Sözleşmesi, 21.5.2019, 3 (üç) yıl+1 yıl.
9. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ile Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü arasında Ek Protokol, 23.5.2019, 1 (bir) +1'er yıl.
10. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu/Türk Standartları Enstitüsü İşbirliği Protokolü, 2.7.2019, 5 (beş)+3 yıl.
11. Nükleer Düzenleme Kurumu'nun i Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'ndan Alacağı mal ve Hizmetlere ilişkin Sözleşme, 26.7.2019, 1(bir) +1 yıl.
12. Doç. Dr. Ayben KARASU UYSAL (KTO Karatay Üniversitesi) "ALICE Deneyi Difraktif Dedektörünün Tasarımı ve Performans Ölçümleri" Proje Destek Sözleşmesi, 19.8.2019, 3 yıl.
13. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ve Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü Arasındaki İşbirliği Protokolü Kapsamında yürütülecek olan "Bor-10 İzotop Zenginleştirme" Proje Sözleşmesi, 15.10.2019, 3+1 yıl.
14. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ile Akdeniz Üniversitesi arasında Nükleer Alanda İşbirliğine İlişkin Protokol, 4.11.2019, 5+1 yıl.

Ulusal/uluslararası toplantı/kongre/konferans/çalıştay düzenlenmesi kapsamında;

2019 yılında 5018 sayılı Kanunun 29. Maddesi kapsamında bütçeden yapılan yardımlar toplam 15.000.-TL'dir. Bu kapsamda yapılan kongre ve konferans desteklerine Tablo 7 de yer verilmiştir.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-5.2	
Stratejik Amaç-5	Kurumsal kapasiteyi geliştirmek.
Stratejik Hedef-5.2	Kurumun insan kaynakları alt yapısı güçlendirilecektir.
Sorumlu Birimler	EYD

Gerçekleşme Bilgisi:

Personelin idari ve teknik konularda nitelik ve nicelik açısından güçlendirilmesi için hizmet içi eğitimlerin yapılması kapsamında;

2019 yılında 97 Hizmet İçi Eğitim faaliyeti gerçekleştirilmiş olup, bu faaliyetlere 828’i kadın 1.516’sı erkek toplam 2.344 kişi katılmıştır.

Eğitim Kurulu Toplantısı (EKT)

5-6 Aralık 2019 tarihlerinde EYD koordinasyonluğunda düzenlenen Eğitim Kurulu Toplantısına (EKT) 21 kişi katılmış olup 2020 yılı eğitim programları, ilgili birimlerden gelen talepler doğrultusunda ve katılımcıların istek ve önerileriyle oluşturulmuştur. Alınan kararlar Başkanlık Oluru ile uygulamaya konulmuştur.

Nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri alanlarında kurum içi ve dışı insan kaynakları envanteri oluşturulması ve insan kaynakları altyapısının geliştirilmesi kapsamında;

İnsan Kaynakları envanter programının “Kariyer ve Yetenek Yönetimi Modülü” üzerinde çalışmalar yapılmış, modül içerikleri zenginleştirilmiş ve eksikliklerin giderilmesi üzerinde çalışılmıştır. İK programının hazır hale gelmesi aşamasında test kullanımları yapılmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Kurum içi kariyer planlama ve yetenek yönetimi programı çalışmaları kapsamında yurt içi ve yurt dışı sertifikalı kursların araştırılmaları sonrası uygulamalı eğitim modülleri önerilerinde bulunulmuştur.

Kurum adına ve hesabına yetiştirmek üzere yabancı ülkelere insan kaynağı göndermek ve bunların yapacakları işleri planlamak ve izlemek kapsamında;

Milli Eğitim Bakanlığı YLSY Bursiyerlerine vizyon ve farkındalık eğitimi kapsamında 18-20 Şubat 2019 tarihleri arasında MEB Şura salonunda gerçekleşen programa katılım sağlanmış ve MEB-YLSY süreci ve prosedürleri ile ilgili olarak bursiyerlerin işlemleri yapılmış, bilgi ve danışmanlık talepleri karşılanmış, gerekli yazışmaları yapılmıştır.

Tablo 18. Yıllara göre YLSY bursiyer sayıları

2017 YLSY Bursiyer sayısı	2018 YLSY Bursiyer sayısı	2019 YLSY Bursiyer sayısı
42 *	48	49

*78 Bursiyerden 36 sı NDK’ya devredilmiştir.

Nükleer enerji, radyasyon ve hızlandırıcı teknolojileri alanlarında insan kaynağı yetiştirmek üzere ödül ve burs vermek kapsamında;

TAEK tarafından verilecek “Ödül ve Burslar Hakkında Yönetmelik Taslağı” çalışmaları yapılmış, ilgili kurumlara gönderilmiş, gelen görüşler doğrultusunda düzenlemeler yapılmış ve onaylanma aşamasına gelinmiştir.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-5.3	
Stratejik Amaç-5	Kurumsal kapasiteyi geliştirmek.
Stratejik Hedef-5.3	Kurumun teknik ve fiziki alt yapısı geliştirilecektir.
Sorumlu Birimler	SGD

Gerçekleşme Bilgisi:

Tahribatsız Muayene Teknikleri (NDT) sınav ve belgelendirme merkezi kurulması kapsamında;

TS EN ISO 17024 ve TS EN/ISO 9712'ye göre eğitim, sınav ve belgelendirme faaliyetleri, 5 tahribatsız muayene metodunda, seviye 1, seviye 2 ve seviye 3 olarak devam etmiştir. Kurslara toplam 10 kişi katılmış ve 4 kişi sertifikalandırılmıştır.

Tüm metotlarda (radyografi, ultrasonik, girdap akımları, magnetik parçacık, sıvı penetrant) soru bankaları tekrar gözden geçirilerek revize edilmiştir. Tüm metotlarda kurs notları gözden geçirilerek güncellenmiştir.

18-19.4.2019 tarihleri arasında TÜRKAK tarafından yenileme denetimi yapılmış ve başarılı olunmuştur.

Tahribatsız muayene kursu düzenlenmesi kapsamında;

2019 yılı içinde;

- 25.02-01.03.2019 Radyografi seviye 1 kursu
- 02-19.03.2019 Radyografi seviye 2 kursu
- 15-16.04.2019 Sıvı Penetrant Seviye 1 kursu
- 17-19.04.2019 Sıvı Penetrant Seviye 2 kursu

düzenlenmiş olup bu kurslara toplam 10 kişi katılmıştır.

Kurum bünyesinde var olan tesis, bina ve laboratuvarlarda iyileştirmelerin yapılması kapsamında;

Sarayköy yerleşkesinde İş Sağlığı ve Güvenliği kapsamında bina, tesis ve çevrede görülen eksiklikler giderilmiş olup tadilat ve tamiratları yapılmıştır. Laboratuvarların iyileştirilmesi amacıyla bakım onarım işleri yapılmış, iklimlendirme hücresindeki elektrik tesisatı yenilenmiştir. Proton Hızlandırıcı Tesisinin eksiklikleri ve tadilatları yapılmıştır. RHTD Başkanlığı idame ve bakım onarım işleri ile alt yapı tadilatları yapılmıştır. RHTD Başkanlığında yeni su kuyusu açılarak faaliyete alınmıştır. Binalardaki aydınlatma ile ilgili tasarruflu ledlerin takılmasına başlanmıştır. Ayrıca arazimizde kullanmak üzere traktöre ön yükleyici sistemi yaptırılarak monte edilmiştir.

Çekmece yerleşkesinde daha önce ayniyat olarak kullanılan bir binanın Reaktör Malzemeleri Birimi laboratuvarlarına dönüştürülme çalışmaları yapılmıştır.

Üzerine yeni bina/tesis yapılacak arsaların imar sorunlarının çözülmesi kapsamında;

TGD ve RAYD Başkanlıkları 2.552.730 m² yüzölçümlü arazide kuruludur. Bu arazide Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nun yanında İstanbul Üniversitesi ile İstanbul Teknik Üniversitesinin de hisseleri mevcuttur. Arazinin 291.680 m² hissesi TGD ve RAYD'a ait olmakla beraber, tapu tahsis yapılmamıştır. Tapu tahsis çalışmalarına 2019 yılında da devam edilmiştir.

Yıkımı gerçekleşecek bina ve tesislerin belirlenmesi ve yıkılması kapsamında;

Yıkımı gerçekleşecek bina ve tesislerin belirlenmesi ve yıkılması çalışmaları tapu tahsisinin olmaması nedeniyle gerçekleştirilememiştir.

Yeni bina tesis planlanması ve inşası kapsamında;

Tapu tahsisinin gerçekleşmemesi nedeniyle sahip olunan hisse imara açık değildir ve çok ihtiyaç olmasına karşın yeni bina yapılamamıştır.

Bilişim donanım altyapısının geliştirilmesi kapsamında;

Gelişen teknolojik gelişmelere paralel olarak; TAEK bilişim sistemlerini kurmak, işletmek, bakım ve onarımlarını yapmak veya yaptırmak, bunlara ait hizmetleri ilgili birimlerle yürütmek ve bilgi güvenliğini sağlamak, bilişim teknolojilerindeki gelişmelere uygun olarak; daha etkin ve verimli bilgi, belge ve iş akışı düzenini sağlamak, buna yönelik yazılımları üretmek veya sağlamak, görev alanımıza giren konularda ulusal ve uluslararası kapsamda; sistemler arası, çevirim içi veya çevirim dışı veri akışı ve koordinasyonu sağlamak, bilgi işlem standartlarının belirlenmesinde, gelişiminin izlenmesinde gerekli çalışmaları etkin bir kaynak planlaması ile birlikte gerçekleştirecek bilişim donanım altyapısının geliştirilmesi çalışmalarına devam edilmiştir.

ETKB ile TAEK Başkanlığı arasında TTPVN hattının yedeklenmesi için Türk Telekom'a başvuruda bulunulmuştur. ETKB merkezileştirme çalışmaları kapsamında satın alınan bilgisayarlar kurum personeline tahsis edilmiştir. Sarayköy ve Çekmece yerleşkelerinde ağ altyapısının daha güvenli hale getirilmesi için keşif çalışması yapılmıştır. ETKB ile ortak SCCM, AD, Eposta, VMware ve HyperV analiz çalışmaları yapılmıştır.

Yedekleme sistemi, tüm Kurum güvenlik duvarlarının ve tüm Kurum ağ erişim kontrol sistemi sürüm güncellemesi ve bakımı yapılmıştır. Microsoft ve office lisansları ETKB üzerinden alınmaya başlanmıştır. Birimlerden gelen alım işlemlerinin bilişim sistemlerine uygunluğu incelenerek görüşler bildirilmiştir.

Nükleer Düzenleme Kurumu için e-Devlet uygulama sunucuları yeniden kurularak kullanıma alınmıştır. Sistem odası rutin bakımları yapılmıştır.

Kamera sistemi ve kartlı geçiş sistemi bakımları yapılmış ve kamera kayıt sistemi sunucusu yeniden kurulmuştur. Kartlı geçiş sistemlerindeki problemleri gidermek için Başkanlık ve üç dairede (TGD, RAYD ve RHTD) NVR kamera kayıt sistemi kurulmuştur. Beşevler yerleşkesi network alt yapısında iyileştirme yapılmış aktif cihazların konfigürasyonları yenilenmiştir.

TAEK otomasyon sistemlerinin geliştirilmesi ve yönetim bilgi sistemlerinin kurulması kapsamında;

Yazılım Hizmet Alımı çerçevesinde belirlenen Fazlarda çalışmalar başlatılmıştır. Veri işleme hizmetlerine devam edilmiş, birimlerden ve kullanıcılardan gelen talepler çerçevesinde gerekli raporlar hazırlanıp sunulmuştur. Kapı Giriş Sistemine ait personel giriş çıkış takibi için raporlar üretilmiştir. Yönetim tarafından mevcut otomasyonlara ilişkin istenen günlük raporlar hazırlanmıştır. TAEK tarafında e-Fatura ve e-Arşiv sistemine entegrasyon sağlanmıştır ve Kurumumuz faturaları elektronik olarak oluşturulmaya başlanmıştır.

TAEK Ödeme servisleri güncel teknoloji ile yeniden yazılmıştır. Yeni insan kaynakları otomasyonu tamamlanmış, güncel veriler sisteme aktarılmış ve teste açılmıştır. Yetki ve çalışma grubuna göre dosyalara erişim hakkı sağlayan ve dosya tarihçesi tutarak çalışmaların kaybolmasının önüne geçen Dosya Yönetimi otomasyonu tamamlanmış ve test aşamasına geçilmiştir.

İSDL Sistemi ile ilgili analiz çalışmaları tamamlanmıştır. Sağlık Bakanlığı ile yapılan protokol uyarınca radyoaktif malzemelere ait lisans bilgilerinin Sağlık Bakanlığına aktarılmasını sağlayan web servisi tamamlanmış ve veri akışı sağlanmıştır. Otomasyon sistemlerinin veri tabanlarının günlük yedeklenmesi gerçekleştirilerek kurumsal veri kaybının önüne geçilmiştir. Kurumsal otomasyonlarda kurum personeline kullanıcı desteği sağlanmıştır.

Sistemlerin BGYS kapsamında gerçekleştirilen güvenlik testleri sonuçları değerlendirilerek, iyileştirme çalışmaları yapılmıştır. Yazılım Geliştirme kapsamında e-TAEK hizmetleri sistemine entegrasyon çalışmaları sürmektedir.

e-Devlet uygulamalarının geliştirilmesi ve mobil/elektronik imza çalışmalarının yürütülmesi kapsamında;

e-Devlet projesi ile Kurumun stratejik amaç ve hedefleri doğrultusunda halkın taleplerinin en uygun şekilde karşılanması hedeflenmektedir.

Kurum hizmetlerinin e-Devlet kapısından sunulması uygun görülen hizmetlerinin tamamı e-Devlet kapısından vatandaşa sunulmaktadır. Hizmetler ile ilgili düzenleme işlemleri yapılmış ve e-Devlet kapısına eklenmesi gereken yeni hizmetlerin formları tamamlanarak e-Devlet kapısına eklenmiştir.

e-Devlet kapısından sunulmakta olan hizmetler ile ilgili vatandaşa teknik destek verilmiş ve başvurular sırasında vatandaşın karşılaştığı sorunların çözümü sağlanmıştır. Ticaret Bakanlığı ile Kurumumuz arasında kuruluş bilgilerinin paylaşılması ile ilgili imzalanan protokol uyarınca kuruluş bilgileri, web servis ile Ticaret Bakanlığı'ndan alınmaya başlanmış ve sistemimize mükerrer/yanlış kayıt girişi engellenmiştir.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-5.4	
Stratejik Amaç-5	Kurumsal Kapasiteyi Geliştirmek
Stratejik Hedef-5.4	Uluslararası kalite yönetim sistemi sertifikalarına sahip olunacaktır.
Sorumlu Birimler	SGD

Gerçekleşme Bilgisi:

TS EN ISO 9001 Kalite Yönetim Standardının şartlarına uygun bir kalite yönetim sistemi (KYS) kurulması kapsamında;

Cumhurbaşkanlığı ve Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından hazırlanan Kamu İdareleri için Stratejik Planlama Kılavuzunda hem stratejik plan hazırlama aşamasında hem de uygulama ile izleme ve değerlendirme aşamalarında sürekli gözden geçirilmesi gereken bir döngü olarak risk analiz çalışmalarının iç kontrol sistemi çerçevesinde düzenli olarak yapılması zorunluluğuna yönelik yapılan düzenleme ile TS EN ISO 9001: 2015 Kalite Yönetim Sisteminde de kurumsal risk ve fırsatların belirlenerek kalite hedefine ulaşma şeklinde yeniden güncellenmesi nedeniyle riskler gözden geçirilmiştir.

2018 yılında TS EN ISO 9001 Standardına göre belgelendirilmiş, Kalite Yönetim Sisteminin (KYS), 4 sayılı CBK ile organizasyon yapısı değişen Kurumun yeni görevleri ve organizasyon yapısına uygun olarak güncellenme ihtiyacı doğmuştur. Bu çerçevede 2019 yılı Haziran ayında yapılan KYS Yönetimin Gözden Geçirme Toplantısında alınan kararlar doğrultusunda; Daha önce Başkanlık ve Beşevler Yerleşkeleri ile nükleer güvenlik ve radyasyon güvenliği faaliyetlerini kapsayan TS EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sisteminin kapsamının Kurumun yeni organizasyon yapısı ve görevleri dikkate alınarak güncellenmesi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Kurumda uygulanmakta olan tüm yönetim sistemi çalışmalarının mümkün olduğu ölçüde Entegre Yönetim Sistemi (EYS) çatısı altında toplanması amacı doğrultusunda yönetim sistemleri sorumlularının ortak çalışmasıyla EYS dokümanları ETKB tarafından koordine edilen, birlikte yürütülmekte olan ve KYS dokümanları yönetim modülü olarak kullanılacak QDMS'in de kullanımıyla ilgili süreçleri içerek şekilde güncellenmiştir. Yine bu çerçevede tüm birimlerimizin 4 sayılı CBK ile yeniden düzenlenen Kurumun yeni görevleri ve organizasyon yapısına uygun olarak süreç iş akışları ve görev tanımlarının güncellenmesi sağlanmıştır.

RHTD ve TGD Başkanlığı'nda kurulan kalite yönetim sisteminin iyileştirilerek sürdürülmesi ve akreditasyon kapsamlarının genişletilmesi kapsamında;

RHTD Başkanlığı tarafından yürütülen faaliyetler;

2009 yılında TÜRKAK tarafından akredite olan deney metotlarına yönelik olarak TS EN ISO/IEC 17025:2017 standardı kapsamında 04.01.2019 tarihinde TÜRKAK tarafından gerçekleştirilen Gözetim ve Geçiş Denetimi başarı ile sonuçlandırılmıştır. .

29.04.2014 tarihi itibarıyla TSE tarafından TS EN ISO 9001'e göre belgelendirilen ve 2017 yılında Belgesi yenilenen Gama Işınlama Tesisinin 21.05.2019 tarihinde TS EN ISO 9001:2015'e göre gerçekleştirilen Gözetim Denetimi başarı ile sonuçlandırılmıştır.

RHTD’de TS EN ISO/IEC 17025:2017 ve TS EN ISO 9001:2015 standardına yönelik olarak akreditasyon kapsamındaki laboratuvar, Gama Işınlama Tesisi ve ilgili birimlerde İç Tetkikler gerçekleştirilmiş olup sonrasında her iki standart kapsamında Yönetimin Kalite Sistemini Gözden Geçirme Toplantıları yapılmıştır.

RHTD’de TS EN ISO/IEC 17025:2017 ve TS EN ISO 9001:2015 standardına yönelik olarak kurulmuş olan Kalite Yönetim Sisteminin sürekli iyileştirilerek sürdürülmesi için gerekli diğer faaliyetler gerçekleştirilmiştir.

TS ISO/IEC 27001:2017 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi (BGYS) kapsamındaki çalışmalar RHTDB-Bilişim Birimi ile birlikte TAEK Bilişim Şube Müdürlüğü ile koordineli olarak yürütülmektedir.

RHTD Başkanlığı bünyesinde müşteriye verilen hizmetler için e-Devlet üzerinden başvuru yapılabilmesi kapsamında gerekli çalışmalar yapılmış olup TAEK Bilişim Şube Müdürlüğü ile koordineli olarak çalışılmaktadır.

RHTD Kalite Yönetim Sistemi ile ilgili olarak hazırlanmış olan 2018 yılı raporu ile 2013-2018 yıllarını kapsayan 5 yıllık rapor ve sunum 17-18.04.2019 tarihleri arasında EURAMET-Kalite Teknik Komitesince (TC-Q) Slovenya’da düzenlenen EURAMET 14th TC-Q Değerlendirme Toplantısında tam kabul almıştır.

RHTDB İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarlarında verilen bazı kalibrasyon hizmetlerinin TS EN ISO/IEC 17025:2017 standardına göre 2019 yılı içerisinde akredite edilmesine yönelik olarak gerekli çalışmalar tamamlanmış ve 03.09.2019 tarihinde TÜRKAK’a akreditasyon başvurusu yapılmış olup 2020 yılında Akreditasyon Sertifikasının alınması öngörülmektedir.

TGD Başkanlığı tarafından yürütülen faaliyetler;

TGD’de verilen deney/kalibrasyon hizmet kalitesinin ulusal ve uluslararası geçerliliğinin sağlanması amacıyla TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiş laboratuvarlarda, akreditasyon gerekliliklerinin sürdürülmesi, iyileştirilmesi ve akreditasyon kapsamlarının genişletilmesi çalışmaları sürdürülmüştür. 2019 yılında kalibrasyon laboratuvarının gözetim denetimi başarı ile gerçekleştirilmiştir.

Kurumsal bilgi güvenliğinin sağlanması ve sürdürülmesi kapsamında;

“TS ISO/IEC 27001:2013 Bilgi teknolojisi/Güvenlik Teknikleri/Bilgi Güvenliği Yönetim sistemleri/Gereksinimler” Standardı rehberliği ve Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi (BGYS) çerçevesinde;

- Kapsam genişletmeye gidilerek Küçükçekmece–İstanbul, Sarayköy/ANKARA ve Beşevler/ANKARA yerleşkelerindeki daire başkanlıkları ile Başkanlık yerleşkesinde bulunan Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK) kapsama dahil edilmiş ve BGYS belgesi 04.02.2019 tarihinde yenilenmiştir.
- 06.07.2019 tarihli ve 2019/12 sayılı “Bilgi ve İletişim Güvenliği Tedbirleri” konulu Cumhurbaşkanlığı Genelgesi’nde yer alan önlemler değerlendirilerek bütünsel bir bakış açısıyla BGYS dokümanları revize edilmiştir.
- TS ISO/IEC 27001 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi faaliyetleri kapsamında her yıl düzenli olarak yapılması zorunlu olan sızma (penetrasyon) testi gerçekleştirilmiştir. Sızma testi sonuçları yerleşkelerdeki bilgi işlem sorumluları ile paylaşılmış ve Düzeltici Faaliyetler gerçekleştirilmiştir.

- BGYS paydaş analizi ve varlık envanteri çalışmaları Ekim ayında tamamlanmıştır.
- Kurumsal risk analizi yapılmıştır. Artık riskler işlenmiştir.
- Bilgi Güvenliği Yürütme Komitesi (BGYÜK) toplantıları gerçekleştirilmiştir.
- Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü tarafından 03.01.2020 tarihinde Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Daire Başkanlığında (RHTD), 09.01.2020 tarihinde Başkanlık yerleşkesinde farkındalık eğitimleri yapılmıştır.
- Radyoaktif Atık Yönetimi Dairesi (RAYD) ve Teknoloji Geliştirme Dairesi Başkanlığı (TGD) BGYÜK üyeleriyle video konferansla Varlık ve Paydaş analizleri üzerinde çalışılmıştır.
- 16-17 Ekim 2019 ANKARA Bilgi Güvenliği ve Kriptoloji Konferansı'na katılım sağlanmıştır.
- “25-27.11.2019.ANKARA Şebeke Ve Bilgi Güvenliği Direktifinin Uygulanmasına İlişkin AB İle Uyum Sağlanmasına Yönelik Teknik Yardım Projesi Çalıştayı'na katılım sağlanmıştır.

FAALİYET GERÇEKLEŞME TABLOSU-5.5	
Stratejik Amaç-5	Kurumsal Kapasiteyi Geliştirmek
Stratejik Hedef-5.5	Kurum dışına verilen eğitim kapasitesi geliştirilecektir.
Sorumlu Birimler	EYD

Gerçekleşme Bilgisi:

Ulusal kurs programının düzenlenmesi ve belgelendirilmesi kapsamında;

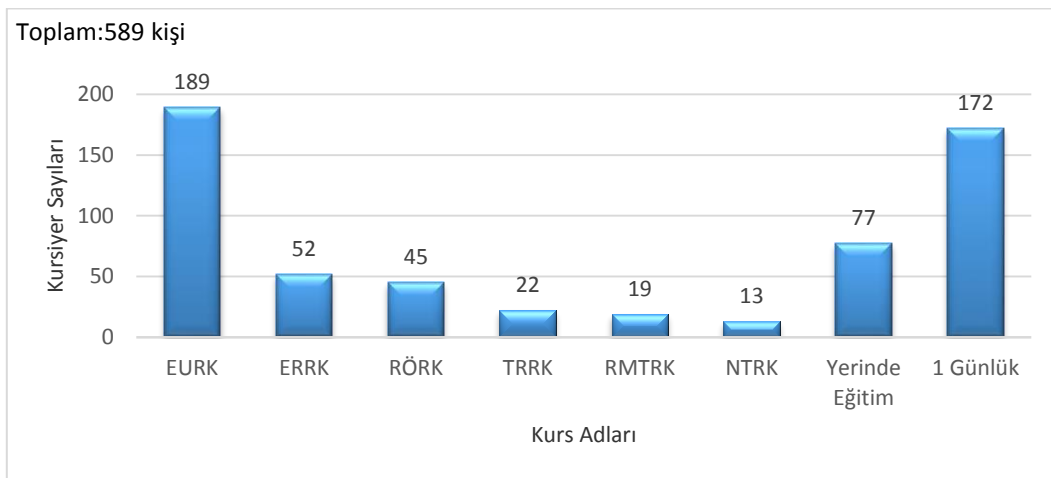
Kurumun tüm birimlerinin görüşleri doğrultusunda bir sonraki yıla ait Eğitim Programında yer alacak Ulusal Kurs Programına (UKP) yönelik eğitim faaliyetlerine ait programın oluşturulmakta, eğitimler gerçekleştirilerek kursiyerlere katılım belgeleri verilmekte, eğitimde etkinliğin ve verimliliğin artırılmasına yönelik gerekli inceleme ve araştırmalar yapılarak elde edilen sonuçların eğitimlere yansıtılmakta, eğitmen grubu güncellenmekte, gerektiğinde eğitim müfredatı güncellenmekte, UKP dışında Kurum ve Kuruluşların talepleri doğrultusunda Kurumumuz görev yetki ve sorumlulukları kapsamındaki eğitim ihtiyaçları karşılanmaktadır.

Onaylanmış olan 2019 yılı Ulusal Eğitim Programı başarılı bir şekilde uygulanmıştır. 2019 yılı kurs programına, yıl içerisindeki talepler doğrultusunda Başkanlık oluru ile ek kurslar açılmıştır. EYDB tarafından yapılan ve koordine edilen ilgili kurslar sonucunda, eğitime katılan çalışanların farkındalığı artırılmıştır. Bu konuda da olumlu geri bildirimler alınmıştır.

Kurumun ilgili birimleri, kurs koordinatörleri ve eğitmenlerin izlenimleri ve anket sonuçları doğrultusunda TAEK EKT yapılarak “2020 Yılı Ulusal Kurs Program”ı hazırlanmıştır.

Tüm kurslar için müracaat, eğitmen talebi, program oluşturma, kursiyerle iletişim, sınav, kurs dokümanlarının hazırlanması, basım işleri, değerlendirme, belgelendirme, ücret vb. işleri yürütülmüştür. Eğitim faaliyetlerine yönelik başvurular e-Devlet üzerinden yapılmaktadır.

2019 Yılı Ulusal Kurs Programı kapsamında EYDB tarafından uygulanan ve koordine edilen eğitimlere ait kurs ve kursiyer sayıları Grafik 5’de gösterilmiştir.



Grafik 8. EYDB tarafından düzenlenen ve/veya koordine edilen eğitimlere ait kurs ve kursiyer sayıları

Radyasyondan korunma eğitimleri sonunda sınavda başarılı olanlara başarı belgesi verilmesi kapsamında;

Radyasyondan Korunma Eğitimlerinin Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esaslarda belirtilen sınavlar, söz konusu eğitimleri vermek için TAEK'e başvuran kuruluşların değerlendirilmesi ve onay alan kuruluşların denetim faaliyetleri EYDB'de sürdürülmektedir. Bu kapsamda; 4 Şubat 2019, 15 Mart 2019, 22 Mart 2019, 8 Nisan 2019, 28 Mayıs 2019, 17 Haziran 2019, 30 Eylül 2019, 29 Kasım 2019, 2 Aralık 2019 ve 10 Aralık 2019 tarihlerinde yapılan radyasyondan korunma sınavlarına katılan 803 kişiden 739 kişi başarılı olarak Başarı Belgesi almıştır.

Daha önce radyasyondan korunma eğitimi sonucunda başarı sertifikası alıp sertifikasını kaybeden toplam 3 kişiye yeniden suret hükmünde sertifika basım işi yapılarak iletilmiştir.

Tablo 19. Sınav hizmetleri

Sıra No	Hizmetin Adı	Sınava Katılan Kişi Sayısı 2019
1	Endüstriyel Radyografide Radyasyondan Korunma (ERRK)	269
2	Endüstriyel Uygulamalarda Radyasyondan Korunma (EURK)	324
3	Radyasyon Ölçümü ve Radyasyondan Korunma (RÖRK)	131
4	Tanısal Radyografide Radyasyondan Korunma (TRRK)	34
5	Radyoaktif Madde Taşımacılığında Radyasyondan Korunma (RMTRK)	45

Staj hizmetleri kapsamında;

Toplam 197 öğrenci staj başvurusunda bulunmuş, 35 öğrenci RHTDB'de, 85 öğrenci de TGDB'de staj eğitimini tamamlamıştır.

TAEK ile Üsküdar Üniversitesi arasında "Alan Uygulamaları (Staj) Eğitim Protokolü kapsamında 20 öğrencinin başvuruları alınmış, üniversite yetkilileri ve TAEK'in ortak hazırladıkları program kapsamında TGDB'de alan uygulamaları stajı yaptırılmıştır. Üsküdar Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, "Nükleer Teknoloji ve Radyasyon Güvenliği Programı" alan uygulamaları stajını güz yarıyılında 8 Ekim 2019-15 Ocak 2020 tarihleri arasında yapmaktadırlar.

Radyasyondan korunma eğitimi onay başvurusunda bulunanların değerlendirilmesi ve onay alanların denetlenmesi kapsamında;

Radyasyondan Korunma Eğitimlerinin Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esasların 39 uncu maddesi gereğince Kurumumuz tarafından 16.1.2018 tarihinde 5 yıl süre ile Endüstriyel Radyografide Radyasyondan Korunma (ERRK), Endüstriyel Uygulamalarda Radyasyondan Korunma (EURK), Radyasyon Ölçümü ve Radyasyondan Korunma (RÖRK), Radyoaktif Madde Taşımacılığında Radyasyondan Korunma (RMTRK), Tanısal Radyolojide Radyasyondan Korunma (TRRK), Nükleer Tıpta Radyasyondan Korunma (NTRK) ve Bir Günlük Radyasyondan Korunma (BGRK) konularında eğitim vermek üzere uygunluğu onaylanan İLGE Mühendislik Enerji San. ve Tic. Ltd. Şti. eğitimlerini sürdürmüştür.

Radyasyondan Korunma Eğitimlerinin Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esasların 39 uncu maddesi gereğince Kurumumuz tarafından 16.05.2018 tarihinde 5 yıl süre ile Endüstriyel Radyografide Radyasyondan Korunma (ERRK), Endüstriyel Uygulamalarda Radyasyondan Korunma (EURK), Radyasyon Ölçümü ve Radyasyondan Korunma (RÖRK), Radyoaktif Madde Taşımacılığında Radyasyondan Korunma (RMTRK), Tanısal Radyolojide Radyasyondan Korunma (TRRK), Nükleer Tıpta Radyasyondan Korunma (NTRK) ve Bir Günlük Radyasyondan Korunma (BGRK) konularında eğitim vermek üzere uygunluğu onaylanan EPSİLON-LANDAUER Dozimetri Teknolojileri San. ve Tic. A.Ş. eğitimlerini sürdürmüştür.

16.06.2014 tarihinde TAEK' den Onay Belgesi almaya hak kazanmış olan Radyasyondan Korunma Derneği'nin, eğitim faaliyetleri 16.06.2019 tarihinde sona ermiştir. Dernek, Kurumumuza yeniden onay başvurusunda bulunmuş ve 23.09.2019 tarihinde 5 yıl süre ile Endüstriyel Radyografide Radyasyondan Korunma (ERRK), Endüstriyel Uygulamalarda Radyasyondan Korunma (EURK), Radyasyon Ölçümü ve Radyasyondan Korunma (RÖRK), Radyoaktif Madde Taşımacılığında Radyasyondan Korunma (RMTRK), Tanısal Radyolojide Radyasyondan Korunma (TRRK) ve Bir Günlük Radyasyondan Korunma (BGRK) konularında eğitim vermek üzere uygunluğu onaylanarak eğitim faaliyetlerini sürdürmektedir.

16.06.2014 tarihinde TAEK' den Onay Belgesi almaya hak kazanmış olan ALARA Ltd. Şti.'nin eğitim faaliyetleri 16.06.2019 tarihinde sona ermiştir. ALARA Ltd. Şti., Kurumumuza yeniden onay başvurusunda bulunmuş ve 23.09.2019 tarihinde 5 yıl süre ile Endüstriyel Radyografide Radyasyondan Korunma (ERRK), Endüstriyel Uygulamalarda Radyasyondan Korunma (EURK), Radyasyon Ölçümü ve Radyasyondan Korunma (RÖRK), Radyoaktif Madde Taşımacılığında Radyasyondan Korunma (RMTRK), Tanısal Radyolojide Radyasyondan Korunma (TRRK) ve Bir Günlük Radyasyondan Korunma (BGRK) konularında eğitim vermek üzere uygunluğu onaylanarak eğitim faaliyetlerini sürdürmektedir.

Radyasyondan Korunma Eğitimlerinin Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esasların 39 uncu maddesi gereğince Kurumumuz tarafından 26.03.2019 tarihinde 5 yıl süre ile Endüstriyel Radyografide Radyasyondan Korunma (ERRK), Endüstriyel Uygulamalarda Radyasyondan Korunma (EURK), Radyasyon Ölçümü ve Radyasyondan Korunma (RÖRK), Radyoaktif Madde Taşımacılığında Radyasyondan Korunma (RMTRK), Tanısal Radyolojide Radyasyondan Korunma (TRRK) ve Bir Günlük Radyasyondan Korunma (BGRK) konularında eğitim vermek üzere uygunluğu onaylanan Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü eğitimlerini sürdürmüştür.

Radyasyondan Korunma Eğitimlerinin Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esasların 39 uncu maddesi gereğince Kurumumuz tarafından 24.06.2019 tarihinde 5 yıl süre ile Endüstriyel Radyografide Radyasyondan Korunma (ERRK), Endüstriyel Uygulamalarda Radyasyondan Korunma (EURK), Radyasyon Ölçümü ve Radyasyondan Korunma (RÖRK), Radyoaktif Madde Taşımacılığında Radyasyondan Korunma (RMTRK), Tanısal Radyolojide Radyasyondan Korunma (TRRK) ve Bir Günlük Radyasyondan Korunma (BGRK) konularında eğitim vermek üzere uygunluğu onaylanan İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi eğitimlerini sürdürmüştür.

2- 2019 Yılı Performans Sonuçları ve Değerlendirme Tabloları

A1		Ölçüm, analiz, iyonlaştırıcı radyasyon metrolojisi faaliyetlerinin ve radyasyondan korunma hizmetlerinin kalite ve kapasitesini arttırmak.			
H1.1		Ölçüm ve analiz teknikleri geliştirilecek ve hizmet kalitesi arttırılacaktır.			
H1.1 Performansı		% 100			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		Hedef ile ilgili herhangi bir sapma bulunmamaktadır.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		İleriye dönük çalışmalarda istikrarın sağlanması amacıyla uygun vasıfta personelin temin edilmesi gerekmektedir.			
Sorumlu Birim		Teknoloji Geliştirme Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG1.1.1: Ulusal ve uluslararası yeterlilik ve karşılaştırma testi başarı oranı	70	90	90	94,5	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Performans gösterge değerlerine ulaşılırken tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Yeni kalibre edilmiş ve edilmemiş radyoaktif kaynaklar ile birlikte bazı ihtiyaç duyulan ekipmanların da temin edilmesi ile yeni radyoaktif kaynak ve referans malzemeler hazırlanmaya devam edecektir.				
PG1.1.2: Analiz hizmetlerinde taahhüt edilen hizmet süresine uyma oranı (%)	30	95	95	97,5	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				

Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşmıştır.
Etkinlik	Performans gösterge değerlerine ulaşılırken tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir. Ancak ileriki yıllar için maliyet artışı beklenmektedir.
Sürdürülebilirlik	Yeni kalibre edilmiş ve edilmemiş radyoaktif kaynaklar ile birlikte bazı ihtiyaç duyulan ekipmanların da temin edilmesi ile yeni radyoaktif kaynak ve referans malzemeler hazırlanmaya devam edecektir.

A1	Ölçüm, analiz, iyonlaştırıcı radyasyon metrolojisi faaliyetlerinin ve radyasyondan korunma hizmetlerinin kalite ve kapasitesini arttırmak.				
H1.2	Radyasyon metrolojisinde ülkemizde yapılan ölçüm ve kalibrasyonların doğru, güvenilir ve izlenebilir olması sağlanacaktır.				
H1.2 Performansı	% 95				
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni	Yayınlanmak üzere gönderilen makalelerin hazırlanma veya değerlendirilme sürelerinin tahmin edilen süreden daha uzun sürmesi hedeflerin gerçekleşme performansını etkilemektedir.				
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler	Makale hazırlanma sürecinin hızlandırılması dışında alınabilecek bir önlem bulunmamaktadır. Makalenin değerlendirilmesi ilgili dergi editörleri tarafından yapıldığından müdahale söz konusu olamamaktadır.				
Sorumlu Birim	Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Dairesi				
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG1.2.1: Hazırlanan radyoaktif standart kaynak ve referans malzeme sayısı (adet)	20	2	5	5	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Performans göstergesinde bir değişiklik ihtiyacı bulunmamaktadır.				
Etkililik	Gösterge değerine ulaşmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir. Ancak ileriki yıllar için maliyet artışı beklenmektedir.				
Sürdürülebilirlik	Yeni kalibre edilmiş ve edilmemiş radyoaktif kaynaklar ile birlikte bazı ihtiyaç duyulan ekipmanların da temin edilmesi ile yeni radyoaktif kaynak ve referans malzemeler hazırlanmaya devam edecektir.				
PG1.2.2:	20	3	3	4	100

Düzenlenen yeterlilik testi sayısı (adet)					
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İzleme döneminde yeni bir test düzenlenmemiştir, ancak bir önceki yıl düzenlenen teste ait sonuç raporlarının hazırlanmasına devam edildiğinden performans göstergesinde bir değişiklik ihtiyacı bulunmamaktadır.				
Etkililik	Gösterge değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Mevcut şartlarda yeni yeterlilik testlerinin düzenlenebilmesi için bir engel bulunmamaktadır. 2020 yılı ve sonrasında yeni testler düzenlenecektir.				
PG1.2.3: BIPM CMC (ölçüm ve kalibrasyon yetenekleri) veri tabanına yapılan başvuru sayısı (adet)	20	10	10	10	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İzleme döneminde CMC veri tabanına başvuru yapılması planlanmadığından, performans göstergesinde bir değişiklik ihtiyacı bulunmamaktadır.				
Etkililik	Gösterge değeri aşılmamıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	BIPM tarafından yayımlanması gereken rapor 2019 yılında da yayımlanmadığından CMC girişi yapılamamıştır. BIPM tarafından raporun gönderilmesini takiben 2020 yılının ilk yarısında CMC başvurusunun yapılacağı öngörülmektedir.				
PG1.2.4: Uluslararası bilimsel dergilerde yapılan yayın sayısı (adet)	20	16	20	19	75
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Performans göstergesinde bir değişiklik ihtiyacı bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşamamıştır. Yayınlanmak üzere gönderilen makalelerin değerlendirilme sürelerinin tahmin edilen süreden daha uzun sürmesi hedeflerin gerçekleşme tahminlerini etkilemektedir. Yayınlar hazırlanmış ve gönderilmiş ancak dergiler tarafından kabul edilmemiştir.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Yapılan faaliyet ve proje çalışmalarına ilişkin makale hazırlama çalışmaları devam etmektedir. Yayına gönderilip kabul edilemeyen yayınların tekrar gözden geçirilerek dergilere yeniden gönderilmesi planlanmaktadır.				

PG1.2.5: RHTD radyonüklit metrolojisi laboratuvarlar ında geliştirilen ve uygulanan standardizasy on metodu sayısı (adet)	20	4	4	4	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İzleme döneminde yeni geliştirilen ve uygulanan standardizasyon metodu planlanmadığından, performans göstergesinde bir değişiklik ihtiyacı bulunmamaktadır.				
Etkililik	Gösterge değeri aşılmamıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Yeni kalibre edilmiş ve edilmemiş radyoaktif kaynaklar ile birlikte bazı ihtiyaç duyulan ekipmanların da temin edilmesi ile yeni radyonüklit standardizasyonları yapılmaya devam edecektir. İhtiyaç duyulduğunda yeni metot geliştirilmesi çalışmaları devam edecektir. Çalışmaları devam eden standardizasyon metotları önümüzdeki yıl kullanıma sunulacaktır.				

A1		Ölçüm, analiz, iyonlaştırıcı radyasyon metrolojisi faaliyetlerinin ve radyasyondan korunma hizmetlerinin kalite ve kapasitesini arttırmak.			
H1.3		Radyasyonla çalışanların, halkın ve çevrenin radyasyondan korunmasına yönelik hizmetler geliştirilecektir.			
H1.3 Performansı		% 75,6			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		2019 yılı içerisinde iki laboratuvarımız uluslararası karşılaştırma testine katılım sağlamıştır. BFS tarafından düzenlenen 2019 uluslararası pasif yöntemle radon ölçümü karşılaştırma testi katılımımız başarılı sonuçlanmış, ancak, EURADOS tarafından düzenlenen yüzük dozimetre karşılaştırma testi sonucumuz başarısız olarak sonuçlanmıştır. Bu durum hedeften sapmaya neden olmuştur.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		Yüzük dozimetre karşılaştırma sonucuna yönelik önlem olarak değerlendirme işlemi durdurularak, RHTD-İSDL Laboratuvarı ile ulusal karşılaştırma testlerine başlanmıştır.			
Sorumlu Birim		Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG1.3.1: Ulusal ve uluslararası yeterlilik ve karşılaştırma testi başarı oranı (%)	55	90	90	50	55,6
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Performans göstergesinde herhangi bir değişiklik ihtiyacı bulunmamaktadır.				
Etkililik	Gösterge değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Yüzük Dozimetre için kullanılan algoritma çalışması yenilenerek sürdürülebilirlik devam edecektir.				
PG1.3.2: Verilen hizmet sürelerine uyma oranı (%)	45	95	95	100	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Performans göstergesinde herhangi bir değişiklik ihtiyacı bulunmamaktadır.				
Etkililik	Gösterge değerine ulaşılmıştır.				

Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.
Sürdürülebilirlik	Verilen tüm hizmetler belirlenen hizmet sürelerinde tamamlanarak sürdürülebilirlik sağlanacaktır.

A1		Ölçüm, analiz, iyonlaştırıcı radyasyon metrolojisi faaliyetlerinin ve radyasyondan korunma hizmetlerinin kalite ve kapasitesini arttırmak.			
H1.4		Acil durum müdahale kapasitesi geliştirilecektir.			
H1.4 Performansı		% 52			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		TAEK'in yeni yapılanması nedeniyle ve radyasyon acil durumları konusunda ulusal radyasyon acil durum planı gibi yeni düzenlemelere uyum için bir süreçte ihtiyaç vardır.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		Kurumlar arası ve Kurum içi birimler arası koordinasyon iyileştirilecektir.			
Sorumlu Birim		Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG1.4.1: Radyasyon acil durumlarına hazırlık ve müdahale için alt yapının tamamlanma oranı (%)	60	40	40	8	20
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	2019 yılında Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK)'nın faaliyete geçmesi, radyasyon acil durumu konusunda kurumsal altyapının da yeni duruma uyumunu zaruri kılmaktadır. Ancak bu durum göstergede bir değişikliği gerektirmemektedir.				
Etkililik	Belirlenen performans gösterge değerine %20 oranında ulaşılmıştır. Görevleri yeniden belirlenmiş olan TAEK'in radyasyon acil durumlarına ilişkin durumu 2019 yılında yeniden gözden geçirilmiştir. Yeni gerekler çerçevesinde kurumsal altyapının uyumu konusunda 2020 yılında birimlerle işbirliği halinde çalışmaya devam edilecektir. Ayrıca, ADYM için deneyimli personel ihtiyacı bir an önce karşılanmalı ve Dairelerde/birimlerde radyasyon acil durumlarına hazırlık için çalışmalar öncelikli konu olarak ele alınmalıdır.				
Etkinlik	Bu alanda yapılan çalışmalarda tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir. Diğer yandan, URAP'ın gerektirdiği kurumsal ölçekte altyapıyı oluşturmak için bütçe artışı ihtiyacı doğabilecektir.				
Sürdürülebilirlik	ADYM'nin deneyimli personel ile teçhiz edilmesi ve radyasyon acil durumlarının yönetimi için altyapı konusunda kurumlar arası ve Kurum içi birimler arası iletişim ve koordinasyonun iyileştirilmesi gerekmektedir.				
PG1.4.2:	40	100	100	100	100

Radyasyon acil durum tatbikatlarının her yıl düzenlenmesi ve düzenlenen tatbikatlara katılım oranı (%)					
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	2019 yılında NDK'nın faaliyete geçmesi ile radyasyon acil durumlara ilişkin tatbikatların yönetiminde NDK ulusal boyutta sorumluluk almıştır. Ancak bu TAEK açısından göstergede bir değişiklik ihtiyacı gerektirmemektedir.				
Etkililik	TAEK birimleri 2019 yılında düzenlenen ulusal ve uluslararası tatbikatlara katılım sağlamıştır.				
Etkinlik	Bu alandaki faaliyetlerde öngörülen maliyetin ötesine geçiş olmamıştır. Ancak URAP'ın gerektirdiği altyapı için kurumsal ölçekte bütçe artışı ihtiyacı doğabilecektir.				
Sürdürülebilirlik	Performans göstergesi bu konudaki durumu değerlendirmede somut ve sürdürülebilirdir. Göstergede bir değişiklik düşünülmemektedir.				

A2	Ülkemizin nükleer teknolojik altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.				
H2.1	Araştırma reaktörleri kurulacak, işletilecek ve kapasitesi arttırılacaktır.				
H1.3 Performansı	% 0				
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni	Yakıt yüklenmesi, kritiklik ve deneme işletmelerine başlama izninin çıkmamış olması				
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler	TR-2 Araştırma Reaktörünün işletmeye alınmasıyla ilgili kararın ivedilikle verilmesi ve çalışmaların bu çerçevede yürütülmesinin sağlanması gerekmektedir. Sürecin uzaması tesisteki ekipmanların hazır durumda tutulabilmesini giderek güçleştirmektedir. İşletici personel sayı ve nitelik açısından kritik düzeye inmiş bulunmaktadır. İşletici personel yetiştirme süreci eğitim, işbaşında eğitim ve deneyim kazanılması adımlarını içerdiğinden yeni personelin kazanılması zaman ve altyapı gerektirmektedir.				
Sorumlu Birim	Teknoloji Geliştirme Dairesi				
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG2.1.1: TR-2 Reaktörüne Yakıt Yükleme ve Deneme İşletmeleri (gerçekleşme)	25	1	1	0	0
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Yakıt yükleme ve ilk kritiklik izni ile ilgili çalışmaları yürüten Nükleer Güvenlik Dairesi 2018 yılında TAEK yapısından ayrılmış ve Nükleer Düzenleme Kurumu kurulmuştur.				
Etkililik	Performans hedefi gerçekleşmemiştir. Hedef çerçevesinde TR-2 Reaktörünün işletmeye alınması amaçlanmaktadır. Hedefe ulaşabilmek için NDK Başkanlığının, TR-2 Araştırma Reaktörüne yakıt yüklenmesi, kritiklik ve deneme işletmelerine başlanması için izin vermesi beklenmektedir. Yakıt yükleme ve ilk kritiklik izni verilmesi için yönetmeliklerde belirtilmiş olan yükümlülükler 2017 yılı içinde tamamlanmış ve TAEK Başkanlığına 20/06/2017 tarihinde izin için başvurulmuştur. TR-2 Araştırma Reaktörüne ait sistemler işler durumda tutulmaktadır. İzin verildiği takdirde yakıt yükleme ve ilk kritiklik işlemi için gerekli olan çalışmalar başlatılacaktır.				
Etkinlik	Hedefe ilişkin çalışmalar yürütülemediğinden tahmin edilen maliyetin ötesinde bir harcama yapılmamıştır.				

Sürdürülebilirlik	Yapılan yakıt yüklenmesi, kritiklik ve deneme işletmelerine başlama izni başvurusunun NDK tarafından olumlu veya olumsuz karar verilmesini takiben çalışmalar sürdürülecektir.				
PG2.1.2: TR-2 Reaktörünü Güçte İşletilmesi (gerçekleşme)	75	0	1	0	0
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Yakıt yükleme ve ilk kritiklik izni ile ilgili çalışmaları yürüten Nükleer Güvenlik Dairesi 2018 yılında TAEK yapısından ayrılmış ve Nükleer Düzenleme Kurumu kurulmuştur.				
Etkililik	Bu hedefin gerçekleşmesi PG2.1.1'in tamamlanmasını gerektirmektedir. TR-2 Araştırma Reaktörünün 5 MW güç düzeyinde çalıştırılabilmesi için önce, yakıt yüklenmesi, kritikliğe ulaşılması ve deneme işletmelerine başlanması için NDK Başkanlığının izin sürecinin tamamlanması gerekmektedir.				
Etkinlik	Hedefe ilişkin çalışmalar yürütülemediğinden tahmin edilen maliyetin ötesinde bir harcama yapılmamıştır.				
Sürdürülebilirlik	Yapılan yakıt yüklenmesi, kritiklik ve deneme işletmelerine başlanması için NDK Başkanlığının izin vermesi beklenmektedir.				

A2		Ülkemizin nükleer teknolojik altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.			
H2.2		Yerli reaktörler tasarlanacaktır.			
H2.2 Performansı		% 63,25			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		- Tasarım gruplarına yeterli sayıda yeni personel sağlanamaması, - Tasarım grupları personelinin reaktör tasarımı ve analizi alanında ihtiyaç duyacağı eğitim ihtiyacının karşılanamaması, - Yerli araştırma reaktörü tasarımı ile ilgili bütün projeleri kapsayacak proje yönetim planı eksikliği, - Yerli reaktör tasarımlarında proje yönetimi ve ihtiyaç duyulacak teknik destek için üniversiteler, ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlar ile işbirliklerinin yapılmaması, - Reaktör tasarım laboratuvarı altyapısının yetersizliği.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		- Tasarım gruplarına yeterli sayıda yeni personel sağlanması ve tasarım gruplarında yer alan personellerin reaktör tasarımı ile ilgili konularda eğitimler alması, - İnsan kaynakları planlaması için YLSY programlarından en üst seviyede faydalanılması ve üniversiteler ile işbirliklerinin yapılması, - Yerli araştırma reaktörü tasarımı için proje yönetimi yol haritasının çıkartılması ve uygulanması için uluslararası kurum ve kuruluşlardan teknik destek alınması, - Yerli araştırma reaktörü tasarım projelerinde ihtiyaç duyulan teknik destek alınması için üniversiteler, ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlar ile işbirliği yapılması, - Nükleer güç santrallerinde teknoloji transferine uygun ülkeler ile işbirliği yapılması, - Yerli güç reaktörü tasarımı proje yönetimi için uluslararası kurum ve kuruluşlardan teknik desteğinin alınması, - Yerli güç reaktörü tasarım gruplarının faaliyetleri için üniversiteler ile işbirlikleri yapılması, - Yerli reaktör tasarımları için gerekli olan altyapısal (donanım, laboratuvar vb.) çalışmaların yapılması.			
Sorumlu Birim		Teknoloji Geliştirme Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG2.2.1: Tasarım gruplarının oluşturulması ve eğitilmesi (%)	25	5	20	14	60
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Yerli reaktör tasarımının ilk aşaması olan yerli araştırma reaktörü tasarımı için çekirdek tasarım alt grupları oluşturulmuştur. TAEK-TGD bünyesindeki sınırlı sayıdaki personel ile tasarım çalışmalarına başlanılmıştır. Başlangıç olarak temel				

	tasarım çalışmaları yürütülmekte olsa da, her alt çalışma grubunun yeni personel ihtiyacı ve ilgili personeller için eğitim ihtiyacı bulunmaktadır. YLSY programı kapsamında yerli reaktör tasarımına yönelik personel talepleri yapılmıştır.				
Etkililik	Yerli reaktör tasarım grupları için planlanan sayıda personel temin edilemediğinden hedeflenen performans göstergesi değerine ulaşılamamıştır.				
Etkinlik	Tahmini maliyet göstergesinde değişiklik gözlenmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	- Tasarım gruplarına yeterli sayıda yeni personel sağlanması ve bu yeni personellerin reaktör tasarım konularında eğitim alması için YLSY programından en üst seviyede faydalanılması, - Tasarım gruplarında yer alan mevcut personellerin reaktör tasarımı ile ilgili konularda eğitimler alması, - İnsan kaynakları planlaması için üniversiteler ile işbirliklerinin yapılması.				
PG2.2.2: Yüksek akıllı yerli bir araştırma reaktörünün tasarlanması (%)	25	5	20	16	73
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Yerli araştırma reaktörü tasarımının başlangıç projesi olarak 2019 yılında başlatılan “Yüksek Akıllı Yerli Bir Araştırma Reaktörünün Kalp ve Soğutma Devresinin Tasarımı” kapsamında yeni araştırma reaktörü kalbinin nötronik ve ısı-hidrolik analiz çalışmaları proje iş planına uygun olarak gerçekleştirilmektedir.				
Etkililik	Tasarım gruplarındaki insan kaynaklarının ihtiyaç duyulan sayıda olmaması, araştırma reaktörü tasarımı ile ilgili bütün projeleri kapsayacak proje yönetim planı eksikliği ve tasarım laboratuvarı altyapısının yetersizliğinden dolayı hedeflenen performans göstergesi değerine ulaşılamamıştır.				
Etkinlik	Tahmini maliyet göstergesinde değişiklik gözlenmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	- Yerli araştırma reaktörü tasarımının başarıyla gerçekleştirilmesi için oldukça önemli olan proje yönetimi yol haritasının çıkartılması ve uygulanması için uluslararası kurum ve kuruluşlardan teknik destek alınması, - Tasarım projelerinde ihtiyaç duyulan teknik destek alınması için üniversiteler, ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlar ile işbirliği yapılması, - Araştırma reaktörü tasarımları için gerekli olan altyapısal (insan kaynakları, donanım, laboratuvar vb.) çalışmaların yapılması.				
PG2.2.3: Yerli güç reaktörünün tasarlanması (%)	50	0	5	3	60
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Yerli güç reaktörü tasarımının gerçekleşmesinde insan kaynakları altyapısının oluşturulması ve ihtiyaç duyulan eğitimlerinin alınması ile yerli reaktör tasarımının gerçekleştirilmesi performans göstergeleri büyük önem arz etmektedir.				
Etkililik	Yerli reaktör tasarımı için insan kaynakları yetersizliği ve personelin eğitim ihtiyaçlarının sağlanmaması, uluslararası kurum ve kuruluşlar ile işbirliklerinin yapılmaması, proje yönetim planı eksikliği ve laboratuvar altyapısının yetersizliğinden dolayı hedeflenen performans göstergesi değerine ulaşılamamıştır.				
Etkinlik	Tahmini maliyet göstergesinde değişiklik gözlenmemiştir.				

Sürdürülebilirlik	- Nükleer güç santrallerinde teknoloji transferine uygun ülkeler ile işbirliği yapılması, - Proje yönetimi için uluslararası kurum ve kuruluşlardan teknik desteğinin alınması, - İnsan kaynaklarının temini için ihtiyaç duyulan sayıda teknik personel tedarik edilmesi, - Nükleer güç reaktörü tasarımı ve analizi alanında ihtiyaç duyulan eğitimler alınması, - Tasarım gruplarının faaliyetleri için üniversiteler ile işbirlikleri yapılması, - Laboratuvar ve donanım altyapısının oluşturulması ve geliştirilmesi.
--------------------------	---

A2		Ülkemizin nükleer teknolojik altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.			
H2.3		Nükleer yakıt ve malzeme teknolojileri ile ilgili prosesler geliştirilecek, kurulacak, işletilecek ve kapasitesi arttırılacaktır.			
H2.3 Performansı		% 79			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		Laboratuvarlardaki alt yapı eksikliği ve personel yetersizliği			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		Eksikliklerin giderilmesi gerekmektedir.			
Sorumlu Birim		Teknoloji Geliştirme Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG2.3.1: Nükleer saflıkta üretilen yakıt peleti miktarı /Planlanan üretim miktarı (%) (bileşik gösterge)	10	0	10	9	90
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılammıştır ancak hedeflenen değere çok yakın bir sonuç elde edilmiştir.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Personel ve alt yapı eksikliklerinin giderilmesi gerekmektedir.				
PG2.3.2: Üretilen yakıtın öngörülen kalite seviyesi (%)	50	90	90	90	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				

Sürdürülebilirlik	Sürdürülebilirliğin sağlanması için personel ve alt yapı eksikliklerinin giderilmesi gerekmektedir.				
PG2.3.3: Yakıt performans ve tasarım hesaplama sayısı (adet)	20	5	10	7	40
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşamamıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Personel ve alt yapı eksikliklerinin giderilmesi gerekmektedir.				
PG2.3.4: TGD’de üretilen UO2 peletlerinin ışınlama ve performans testlerinin yapılması (%)	20	15	40	30	60
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşamamıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Personel ve alt yapı eksikliklerinin giderilmesi gerekmektedir.				

A2		Ülkemizin nükleer teknolojik altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.			
H2.4		Parçacık hızlandırıcı teknolojileri geliştirilecektir.			
H2.4 Performansı		% 20			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		Hedefe ilişkin bir sapma olmamıştır.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		Hedefe ilişkin alınacak bir önlem bulunmamaktadır.			
Sorumlu Birim		Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG2.4.2: Proton Hızlandırıcısına Dayalı Ar-Ge Projesi sayısı (adet)	20	2	2	3	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	TAEK Proton Hızlandırıcısı Tesisinde 2019 yılında 3 Ar-Ge projesi ve 1 adet Ar-Ge faaliyeti gerçekleştirilmiştir. Projelerden biri ODTÜ ile TAEK arasından imzalan protokol çerçevesinde yürümektedir ve Ar-Ge ışınlama odasında kurulacak bir demet hattı ile elektronik kartların radyasyon dayanım testleri gerçekleştirilecektir. TAEK PHT personeli tarafından yürütülen proje ile Ar-Ge Demet Hattı sonuna kurulacak bir deney istasyonu ile 2-30 MeV enerji aralığında ve 50 pA akıma kadar proton demeti ile ışınlama yapmaya müsaade edecek bir deney sisteminin kurulması hedeflenmiştir. Böylece endüstriyel amaçla kullanılan 30 MeV'lik hızlandırıcıda nükleer fizik ve malzeme bilimleri başta olmak üzere birçok alanda araştırma yapacak altyapı sağlanmış olacaktır. Bir diğer Ar-Ge projesi ile de yeni bir radyoizotop jeneratörü üretilmesi hedeflenmiştir. TAEK PHT personeli ve AOB personelinin gerçekleştirdiği çalışmalar ile Nükleer Tıpta önemli olan ve zamanla birlikte önemi ve dolayısı ile talebi artan bir PET radyoizotopu olan ⁶⁸ Ga'nın üretilmesine için ⁶⁸ Ge/ ⁶⁸ Ga jeneratörü yapılması hedeflenmiştir.				
Etkililik	Hedeflenen çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde hızlandırıcıya dayalı Ar-Ge faaliyetlerinin artmasına yönelik olarak yapılan bu çalışmalar ile özellikle üniversitelerde ve ilgili kurum ve kuruluşlarda bir farkındalık oluşmuştur ve bu alanda teşvik edici olmuştur. Gerçekleşen faaliyetlerin bir plan çerçevesinde yeni projeler için temel oluşturması sebebiyle bu alanda gelişime açık bir çalışma söz konusudur.				
Etkinlik	Proje çalışmaları sırasında mali açıdan öngörülen bütçe dışında bir ihtiyaç oluşmamıştır.				
Sürdürülebilirlik	Bu performans göstergesinin sürekliliği açısından Kurum çalışma programı ve stratejik hedeflerinin gerçekleşmesi ve dolayısı ile gerekli mali kaynakların sağlanması gereklidir. Ayrıca yetiştirilmiş personel gelirinin personel niteliği ile				

	uyuşmaması sebebiyle personelin Kurumdan ayrılması ve projelerdeki yetişmiş eleman sayısında azalma durumu önemli bir risktir. Projeler kapsamında ihtiyaç duyulan cihaz, ekipman ve diğer malzemelerin Kamuda uyulması zorunlu mali prosedürler gereği zamanında veya istenilen kalite ve standartta temin edilememesi de bir risk oluşturmaktadır.
--	--

A2		Ülkemizin nükleer teknolojik altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.				
H2.5		Nükleer teknikler geliştirilecek ve uygulama alanları arttırılacaktır.				
H2.5 Performansı		% 81,25				
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		Projelere ilişkin satın alma sürecinde ortaya çıkan sıkıntılar ve hizmet alımı kapsamında yaşanan cihaz arızası.				
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		Satın alma işlemlerinin yılsonuna sarkmaması ve fizibilite çalışmalarının daha verimli yapılması.				
Sorumlu Birim		Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Dairesi				
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)	
PG2.5.1: Yeni nükleer prototip üretiminin ölçümlerinin tamamlanma oranı (%)	25	40	80	50	25	
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler						
İlgililik	2019 yılı içerisinde talebi yapılan cihaz, ekipman ve sarf malzeme satın alma işlemlerinin yıl sonu itibariyle yetişmemesi, yüksek aktiviteli Pm-147 film üretim denemelerinin tamamlanmaması, Bilkent NANOTAM’da daha büyük ve kristal kalitesi yüksek yarıiletken üretim hedefine henüz ulaşılmaması, proje personelinin farklı bölümlerde istihdam edilmesi nedeniyle projede, proje yürütücüsü dışında aktif çalışan personelin kalmaması ve projeye yeni personel temin edilmemesinden dolayı, bir sonraki proje dönemi için hedeflenen değerlerin düşürülmesi gerekmektedir.					
Etkililik	Gösterge değerine ulaşamamıştır. Ancak projede belirtilen iş-zaman çizelgesinde ve yıllık çalışma programında belirtilen hedeflerin bir kısmı gerçekleştirilmiştir.					
Etkinlik	Performans gösterge değerlerine ulaşmak için, üretimi yapılan yarıiletken örneklerin uygun enerji aralığındaki bir elektron hızlandırıcısı altında performans testlerinin yapılması ihtiyacı doğmuştur. Tahmini maliyet aynı kalmakla birlikte, 2019 yılı içerisinde satın alma işlemi tamamlanamayan cihaz/ekipmanlar için benzer bir bütçenin 2020 yılı içerisinde temin edilmesi gerekmektedir.					
Sürdürülebilirlik	Proje personelinin birimlerinin farklı olması ve iş yoğunluklarından dolayı projeye yeterli sahiplik gösterilmemektedir. Ayrıca projeye yapılan yeni personel ve bütçe taleplerinin karşılanmaması riski bulunmaktadır. Bu risklerin azaltılmasını teminen performans göstergelerinde yükselme olacağı öngörülmektedir.					
PG2.5.2:İleri Tahribatsız Muayene Tekniği sayısı (adet)	15	4	4	4	100	

Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	İleri tahribatsız muayene teknik sayısının artırılması nükleer santral kurulmasındaki ilerlemelere göre planlanmıştır. Başlangıçta (2018 değeri) 4 tane ileri tahribatsız muayene tekniği mevcut halde bulunmaktadır ve 2019 yılında artırılması düşünülmemiştir. Deneysel çalışmalar mevcut olan 4 teknikle sürdürülmüştür.				
Etkinlik	Herhangi bir maliyet artışı olmamıştır.				
Sürdürülebilirlik	Hedefin sürdürülmesinde herhangi bir risk yok ancak kısıtlama vardır. İleri tekniklerin saha uygulamaları için nükleer santral komponentlerinin üretilmesi, montajı ve uygulamalar için izin verilmesi gerekmektedir.				
PG2.5.3:Laboratu varda komponent simülasyonu sayısı (adet)	15	2	3	3	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır. Nükleer santral kurulmasındaki gelişmelere bağlı olarak, nükleer santral komponentlerin tahribatsız muayenesine yönelik olarak hazırlık amacıyla simüle edilen komponentler üzerinde laboratuvar ortamında muayeneler yapılmaktadır.				
Etkililik	Mevcut olan 2 simülasyon komponenti üzerine 1 simüle komponent daha ilave edilerek hedefe ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Performans gösterge değerlerine ulaşılırken tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Hedefin sürdürülebilirliği nükleer santral kurulmasındaki gelişmelere bağlıdır. Simülasyonlar laboratuvar bazında yapılır. Gerçek uygulamalar ise nükleer santral sahasında gerçekleştirilebilir.				
PG2.5.4:Kültür bitkilerinde mutasyon ıslahı çalışmalarında belirlenen fenotipik karakter ve optimum bitki yetiştirme parametreleri sayısı (adet)	20	17	17	17	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Performans kriterlerinin tümü yürütülen çalışmaların amaç ve içeriğine paralel olarak gerçekleştirilmiştir.				
Etkililik	Hedeflenen 17 hedefin tamamı gerçekleştirilmiştir.				
Etkinlik	17 hedefe yönelik yürütülen çalışmalarda ön görülen bütçe hedefe uygun kullanılmıştır. 2020 yılı hedeflerine yönelik olarak İklimlendirme hücresinin elektrik modernizasyonuna yönelik ek bütçe aktarımı yapılmıştır.				

Sürdürülebilirlik	17 hedefin 17'si de yıl boyunca aksatılmadan devam ettirilen çalışmalar sonucunda tamamlanmıştır. İklim koşulları çalışmalar açısından sorun yaratabilmekle birlikte bu sorunlar aşarak hedef tamamlanmıştır.				
PG2.5.5: Yeni Nesil Seramik Sintilatör Malzemelerinin Sentezlenmesi ve Karakterizasyonu projesi kapsamında proje iş-zaman çizelgesinde belirtilen çalışmaların gerçekleşme oranı (%)	25	20	40	50	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İş Planının başlangıç döneminden itibaren dış çevrede(elde olmayan sebeplerden hizmet alımlarında) değişiklikler meydana gelmiştir. Bu değişiklikler iş planında gerçekleşmesi gereken hedeflerden birkaç tanesini olumsuz yönde etkilemiştir. Bu değişimler iş planındaki gerçekleşmesi gereken hedeflerin aksamasına neden olmuştur. Bu aksama da bir sonraki dönemde gerçekleştirmemiz gereken hedeflere ekstra yük oluşturarak ertelenmesine sebep olmuştur.				
Etkililik	Performans göstergesi değerlerine %50 oranında ulaşılmıştır. Performans göstergesine ulaşma düzeyiyle tespit edilen ihtiyaçlar karşılanmıştır. Performans göstergelerinde istenilen düzeye ulaşılmadıysa hedeflenen değere ulaşabilmek için yıllar itibarıyla gerçekleşmesi öngörülen hedef ve göstergelere ilişkin bu süreç içerisinde güncelleme ihtiyacı oluşmamıştır. Dedektör için kullanılan sintilatör nano partiküllerinin sentezi gerçekleştirilerek dedektör alt yapısına hazırlık sağlanmıştır.				
Etkinlik	Performans gösterge değerlerine ulaşılırken öngörülemeyen maliyetler ortaya çıkmamıştır. Tahmini maliyet tablosunda değişiklik ihtiyacı yoktur. Yüksek maliyetlerin ortaya çıkması durumunda hedefte ve performans göstergesi değerlerinde değişiklik ihtiyacı ileride oluşabilir.				
Sürdürülebilirlik	Genç personelin istihdamı olmadığından dolayı sürdürülebilir çalışmalar olumsuz etkilenmektedir. İşin ehli genç personellere ihtiyaç bulunmaktadır.				

A3		Ülkemizin radyoaktif atık yönetimi altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.			
H3.1		Mevcut radyoaktif atık tesisleri iyileştirilecektir.			
H3.1 Performansı		% 60,66			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		- Gerekli izinlerin alınamamış olması, - Tesiste karşılaşılan yapısal ve fiziki hasarlar, - Gerekli ekipmanın zamanında temin edilememesi.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		Mevcut sorunlar büyük ölçüde giderilmiş olup 2020 yılında çalışmaların gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.			
Sorumlu Birim		Radyoaktif Atık Yönetimi Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG3.1.1: İşletmeden çıkarılan alan büyüklüğü (m ²)	20	0	100	110	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Bina, işletmeden çıkarma faaliyetinde sökülme aşamasına geçilmesi için uygun hale getirilmiştir. Çalışmalar planlandığı şekilde devam ettirilecektir.				
PG3.1.2: Norm ve tenorm atık envanterindeki azalma oranı (%)	20	0	15	0	0
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılamamıştır.				
Etkinlik	Herhangi bir maliyet bulunmamaktadır.				
Sürdürülebilirlik	Temizleme işleminin başlayabilmesi için sistem kurulumunun onaylanması gerekmektedir. Bu nedenle gerekli iznin alınması gerekmektedir.				
PG3.1.3: Uluslararası eğitim ve danışmanlık	20	0	1	1	100

sağlanabilecek proses sayısı (adet)					
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Nem ve yoğunluk ölçüm cihazları (troxer) işlenmesi için yeni bir yöntem geliştirilmiş ve performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Uygulanmakta olan mevcut radyoaktif atık işleme ve uygunlaştırma yöntemlerinin sistematik hale getirilmesi ve prosedürlerinin güncellenmesi ile faaliyet başlamış olup eklenecek yeni yöntemlerin de bu yönde hazırlanmasına çalışılmaktadır.				
PG3.1.4: Yakın Yüzey Bertaraf Tesisi Saha ve Tasarım Çalışmalarının tamamlanma oranı (%)	20	0	5	5	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Mevcut proje sonlandırılmış olup ilgili çalışmalar “Yakın yüzey bertaraf tesisi saha ve tasarım çalışmaları” 2020-2026 tarihli yeni bir proje ile sürdürülecektir.				
PG3.1.5: Nem ve Yoğunluk Ölçme cihazlarının işlenmesi (adet)	20	20	50	21	3,3
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşamamıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Tesiste karşılaşılan yapısal, fiziki hasarlar ve gerekli ekipmanın geç temini nedenlerinden ötürü gerçekleştirme sağlanamamıştır. Sistemin düzenlenmesi ve onarılmasını takiben faaliyet gerçekleştirilecektir.				

A3		Ülkemizin radyoaktif atık yönetimi altyapısını ve kapasitesini geliştirmek.			
H3.2		Radyoaktif atık yönetim kapasitesi ve teknolojileri geliştirilecektir.			
H3.2 Performansı		% 100			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		Hedef ile ilgili herhangi bir sapma bulunmamaktadır.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		Herhangi bir önlem alınmasına gerek yoktur.			
Sorumlu Birim		Radyoaktif Atık Yönetimi Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG3.2.1: Sıvı radyoaktif atıkların işlenmesi için evaporator kurulması (%)	35	0	15	45	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Sıvı radyoaktif atıkların işlenmesi için kurulacak olan sistemin kurulumu, takvime uygun olarak sürdürülecektir.				
PG3.2.2: Yeni radyoaktif atık paketleri tasarımı ve üretimi (adet)	35	0	1	1	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Yeni radyoaktif paketlerin tasarımı ve üretimine ilişkin çalışmalar, takvime uygun olarak sürdürülecektir.				
PG3.2.3: Uluslararası kayıt sistemleri göz önünde bulundurularak	30	0	5	80	100

Radyoaktif Atık Envanteri Veri tabanının oluşturulması (%)					
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Çalışmalar takvime uygun olarak sürdürülecektir.				

A4		Ar-Ge altyapısını arttırmak ve geliştirmek.			
H4.1		Nükleer ve Hızlandırıcı Teknolojileri Merkezi (NHTM) kurulacaktır.			
H4.1 Performansı		% 50			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		Hedef ile ilgili herhangi bir sapma bulunmamaktadır.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		Çalışmaların tamamlanabilmesi için gerekli izinlerin alınması gerekmektedir.			
Sorumlu Birim		Teknoloji Geliştirme Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG4.1.1: Fizibilite çalışmalarının tamamlanma oranı (%)	50	0	1	1	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Kurumun organizasyon yapısında meydana gelen değişiklik.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Herhangi bir maliyet bulunmamaktadır.				
Sürdürülebilirlik	Nükleer ve Hızlandırıcı Teknolojileri Merkezi alt yapısının oluşturulması amacıyla İstanbul il sınırları içinde kurulacak Yeni Merkez için arazi arama çalışmaları devam etmektedir.				

A4		Ar-Ge altyapısını arttırmak ve geliştirmek.			
H4.2		Teşvik ve destek yönetim yapısı kurulacaktır.			
H4.2 Performansı		% 60			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		Teşvik ve destek mevzuatının hazırlanma çalışmaları planlandığı şekilde devam etmiş performans göstergesi pozitif yönde bir sapma meydana gelmiştir. TAEK Teşvik ve Destek Sistemleri Hakkında Yönetmelik" taslağını hazırlamak üzere oluşturulan komisyonun hazırladığı taslak belge Kurum birimlerinin görüşüne sunulmuş, gelen görüşler doğrultusunda revize edilen belge Yürütme Kurulunun Onayına sunulmuştur. Yürütme Kurulunun önerileri ve redaksiyonel düzeltmeleri yapılarak ilgili Kurum/Kuruluşların görüşlerine sunulacaktır.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		Önem almayı gerektirecek bir durum bulunmamaktadır.			
Sorumlu Birim		Strateji Geliştirme Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG4.2.1:Teşvik ve destek mevzuatının hazırlanma oranı (%)	60	10	80	90	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Planın başlangıç döneminden itibaren tespitler ve ihtiyaçlardaki değişim hedef ve performans göstergelerinde bir değişiklik ihtiyacı doğmamıştır.				
Etkililik	Teşvik ve destek mevzuatının hazırlanma çalışmaları planlandığı şekilde devam etmiş performans göstergesi pozitif yönde bir sapma meydana gelmiştir.				
Etkinlik	Maliyet oluşturacak bir durum oluşmamıştır.				
Sürdürülebilirlik	Sürdürülebilirliği sağlanması için hangi tedbirin alınmasına ihtiyaç bulunmamaktadır.				

A4		Ar-Ge altyapısını arttırmak ve geliştirmek.			
H4.3		Kamu sanayi üniversite kümelenme sistemi oluşturulacaktır.			
H4.3 Performansı		% 80			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		İzleme Dönemine ilişkin her hangi bir sapma mevcut değildir.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		Yapılacak çalışmalara devam edilecektir.			
Sorumlu Birim		Dış İlişkiler Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG4.3.1: Kapsam ve ihtiyaç analizinin tamamlanma oranı (%)	30	30	30	30	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Performans göstergesine ilişkin çalışmalar devam etmektedir.				
Etkililik	Kamu sanayi üniversite kümelenme sistemi oluşturmak üzere kapsam ve ihtiyaç analizine ilişkin piyasa araştırması yapılarak teklifler alınmış, yeni teklifler beklenmektedir. Performansın tamamlanma süresi 2020 yılının sonu olması sebebiyle ve hedefin izleme dönemi sonuna ilişkin yapılması gereken çalışmalar gerçekleşmiş olmasından dolayı, izleme dönemi içindeki performans göstergesine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Performans göstergesine ilişkin çalışmalar devam etmekte olup tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir				
Sürdürülebilirlik	Performans göstergesine ilişkin çalışmalar devam etmektedir.				
PG4.3.2: Ulusal ölçekte kümelenmenin tamamlanmasına yönelik mevzuat taslağının hazırlanma oranı (%)	50	0	40	40	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Performans izleme dönemi içinde taslak mevzuat yapılmış ve çalışmalar devam etmektedir.				
Etkililik	Performans izleme dönemi içinde taslak mevzuat yapılmış ve çalışmalar devam etmektedir.				

Etkinlik	İlgili performans maliyetleri ile ilgili her hangi bir değişiklik mevcut değildir.
Sürdürülebilirlik	Performans göstergesine ilişkin çalışmalar devam etmektedir.

A5		Kurumsal kapasiteyi geliştirmek.			
H5.1		Kurumun ulusal/uluslararası ilişkiler kapsamında alt yapısı geliştirilecektir.			
H5.1 Performansı		% 100			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		Hedefe ilişkin bir sapma yoktur.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		İlgili hedefe ilişkin önlem olarak, hedef performans göstergelerinin duyuru ve takibinin yapılmasına devam edilecektir.			
Sorumlu Birim		Eğitim ve Yayın Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedef e Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG5.1.1: Uluslararası bilimsel, hakemli dergi çıkarılması (Turkish Journal of Nuclear Sciences) (adet)	20	2	2	2	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Performans göstergesinde değişiklik olmamıştır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Hedefe ulaşılırken öngörülemeyen maliyetler ortaya ıkınamıştır.				
Sürdürülebilirlik	Yeterli makale sayısına ulaşılamaması derginin basılamamasına neden olabilir.				
PG5.1.2: Kurum yayınları ile kurum çalışanlarının yayınlarının tam metin olarak İnternete açılması (Kurumsal Araştırma Arşivi) (adet)	20	800	1.200	1.313	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Elektronik ortamda bulunan konferans bildirilerinin arşive eklenmesi, basılı ortamdan taranarak elektronik ortama aktarılan kurum yayınların arşive eklenmesinden daha kısa süre aldığı için hedef aşılmıştır.				
Etkililik	Hedeflenen değerin üzerinde performans gösterilmiş olup Kurumun araştırma sonuçları İnternete açılmak suretiyle görünürlüğü artmış, hizmet günümüz teknolojisinin gerektirdiği aşamaya gelmiştir.				

Etkinlik	Hedefe ulaşılırken öngörölemeyen maliyetler ortaya çıkmamıştır.				
Sürdürölebilirlik	Göstergenin devam ettirilmesinde Kurum alışanlarının yayınlarını arşive eklememesi arşivin gelişimini sekteye uğratacaktır. Bu durumun önüne geçmek için çeşitli yollar ile duyuru yapmak gerekmektedir.				
PG5.1.3: Tüm uluslararası etkinlik süreçlerinin elektronik ortama taşınarak otomasyon sistemiyle hizmet verilmesi (%)	20	25	50	100	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Tespitler ve ihtiyaçlarda herhangi bir değişim bulunmadığından performans göstergesinde bir değişiklik ihtiyacı bulunmamaktır.				
Etkililik	Gösterge değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürölebilirlik	Sürdürölebilirliği sağlamak için gerekli bir önlem bulunmamaktadır.				
PG5.1.4: Yıllık kamuoyu bilgilendirme faaliyet sayısı (adet)	20	7	8	10	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Performans göstergesinde değişiklik olmamıştır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürölebilirlik	Bilgilendirme talebinin olmaması performans hedefine ulaşılmasını engelleyebilecektir.				
PG5.1.5: Kamuoyu bilgilendirme faaliyeti kapsamında hazırlanan materyal sayısı (adet)	20	2	2	5	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Performans göstergesinde değişiklik olmamıştır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürölebilirlik	Bilgilendirme taleplerinin çeşitlenmesi materyal sayısında değişikliğe sebep olacağından performans hedefinin açılmasına sebep olabilir.				

A5		Kurumsal kapasiteyi geliştirmek.			
H5.2		Kurumun insan kaynakları alt yapısı güçlendirilecektir.			
H5.2 Performansı		% 78,5			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		TAEK burs ve ödöl sistematiğinin oluşturulması ve uygulanmasına ilişkin mevzuat alt yapısı tamamlanma aşamasındadır.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		TAEK burs ve ödöl sistematiğinin oluşturulması ve uygulanmasına ilişkin mevzuat alt yapısı tamamlanacaktır.			
Sorumlu Birim		Eğitim ve Yayın Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG5.2.2: TAEK burs ve ödöl sistematiğinin oluşturulması ve uygulanması (%)	30	0	40	38	95
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Performans göstergesinde değişiklik olmamıştır.				
Etkililik	TAEK burs ve ödöl sistematiğinin oluşturulması ve uygulanmasına ilişkin mevzuat alt yapısı tamamlanma aşamasında olup Performans göstergesi değerine ulaşılamamıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	TAEK burs ve ödöl sistematiğinin mevzuat alt yapısının tamamlanamaması hedeflere ulaşılamamasına neden olabilir.				
PG5.2.3: Personelin idari ve teknik konularda nitelik ve nicelik aşıısından güçlendirilmesi için hizmet içi eğitimlerin yapılması (adet)	50	0	65	97	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Performans göstergesinde değişiklik olmamıştır.				
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Göstergenin devam ettirilmesinde Kurum çalışanlarının idari ve teknik konularda nitelik ve nicelik aşıısından güçlendirilmesi için hizmet içi eğitime yönelik talep gelmemesi hedefe ulaşılamamasına neden olabilir.				

A5		Kurumsal kapasiteyi geliştirmek.			
H5.3		Kurumun teknik ve fiziki alt yapısı geliştirilecektir.			
H5.3 Performansı		% 50			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		İstanbul yerleşkesinin bulunduğu bölgenin imar izninin çıkmaması hedefe ulaşılmasını engellemiştir.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		İmar izni için gerekli başvurular yapılmış ancak süreç henüz sonuçlanmamıştır. Bölgenin imar durumu belli olduktan sonra imar izni çıkarılması için gerekli çalışma yapılacaktır.			
Sorumlu Birim		Strateji Geliştirme Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG5.3.1: İstanbul yerleşkesi hizmet binalarının yapılma oranı (%)	50	0	20	0	0
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Hedefin gerçekleştirilmesi imar yerleşkenin imar iznine bağlıdır. İmar durumunun belirsizliğinden ötürü bu performans göstergesinin değişmesi gerekmektedir.				
Etkililik	İmar durumunun belirsizliği nedeniyle performans değerlerine ulaşılamamıştır.				
Etkinlik	Herhangi bir maliyet olmamıştır.				
Sürdürülebilirlik	Bölgeyle ilgili yeni imar alışmaları İstanbul Belediyesince yürütölmektedir. Bölgenin imar durumu belli olduktan sonra imar izni çıkarılması için gerekli çalışma yapılacaktır.				
PG5.3.2: Sistem sürekliliğinin sağlanması (%)	20	99	99	100	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Planın başlangıç döneminden itibaren iç ve dış çevrede ciddi değişiklikler meydana gelmemiştir.				
Etkililik	Performans göstergesi değerlerine ulaşılmış ve tespit edilen ihtiyaçlar karşılanmıştır. Performans göstergelerinde istenilen düzeye ulaşılmadıysa hedeflenen değere ulaşabilmek için yıllar itibarıyla gerçekleşmesi öngörölen hedef ve göstergelere ilişkin güncelleme ihtiyacı bulunmamaktadır.				
Etkinlik	Performans gösterge değerlerine ulaşılırken öngörölemeyen maliyetler ortaya çıkmamıştır. Tahmini maliyet tablosunda değişiklik ihtiyacı bulunmamaktadır.				

Sürdürülebilirlik	Performans göstergelerinin devam ettirilmesinde kurumsal, yasal, çevresel vb. unsurlar açısından şu an için risk bulunmamaktadır.				
PG5.3.3:Yeni geliştirilen uygulama sayısı (adet)	15	2	4	4	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Planın başlangıç döneminden itibaren iç ve dış çevrede ciddi değişiklikler meydana gelmiştir. Kurumumuz ikiye bölünmüştür. Bu değişiklikler Bilgi İşlem Şubesi personelinin üzerindeki yükü artırmış olsa da performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı hissedilmemiştir.				
Etkililik	Performans göstergesi değerlerine ulaşılmış ve tespit edilen ihtiyaçlar karşılanmıştır. Performans göstergelerine ilişkin güncelleme ihtiyacı bulunmamaktadır.				
Etkinlik	Performans gösterge değerlerine ulaşılırken öngörülemeyen maliyetler ortaya çıkmamıştır. Tahmini maliyet tablosunda değişiklik ihtiyacı bulunmamaktadır.				
Sürdürülebilirlik	Performans göstergelerinin devam ettirilmesinde kurumsal, yasal, çevresel vb. unsurlar açısından şu an için risk bulunmamaktadır				
PG5.3.4:e-Devlete entegre edilen hizmet sayısı (adet)	15	2	4	8	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Planın başlangıç döneminden itibaren iç ve dış çevrede ciddi değişiklikler meydana gelmiştir. Kurumumuz ikiye bölünmüştür. Bu değişiklikler Bilgi İşlem Şubesi personelinin üzerindeki yükü artırmış olsa da performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı hissedilmemiştir.				
Etkililik	Performans göstergesi değerleri aşılmış ve tespit edilen ihtiyaçlar karşılanmıştır. Performans göstergelerine ilişkin güncelleme ihtiyacı bulunmamaktadır.				
Etkinlik	Performans gösterge değerlerine ulaşılırken öngörülemeyen maliyetler ortaya çıkmamıştır. Tahmini maliyet tablosunda değişiklik ihtiyacı bulunmamaktadır.				
Sürdürülebilirlik	Performans göstergelerinin devam ettirilmesinde kurumsal, yasal, çevresel vb. unsurlar açısından şu an için risk bulunmamaktadır				

A5		Kurumsal kapasiteyi geliştirmek.			
H5.4		Uluslararası kalite yönetim sistemi sertifikalarına sahip olunacaktır.			
H5.4 Performansı		% 59,5			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		Uluslararası geçerlilik süresi 3 yıl olan TS EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi sertifikasına 2018 yılında TSE tarafından gerçekleştirilen Belgelendirme Denetimi sonrasında sahip olunmuş, bununla birlikte Kalite Yönetim Sisteminde 4 sayılı CBK ile Kurumun değişen organizasyon yapısı ve görevlerine uygun olarak güncellenme ihtiyacı doğmuştur. İlaveten üst yönetimin Entegre Yönetim Sistemi uygulamalarını başlatmak ve KYS kapsamıyla ilgili değişiklik kararı doğrultusunda ilave saha çalışmaları gerçekleştirme ihtiyacı ortaya çıkmıştır.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		TS EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi kapsamı ve ilgili dokümanlar, süresi içinde, yeni organizasyon yapı ve görevlerine uygun olarak güncellenecektir.			
Sorumlu Birim		Strateji Geliştirme Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Değeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Değer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Değeri	Performans (%)
PG5.4.1: TS EN ISO/IEC 17025 Standardına göre akredite olan deney metot sayısının arttırılması (adet)	35	23	23	23	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	İç ve dış çevre şartlarında performans göstergelerinde değişiklik ihtiyacı doğuracak ciddi değişiklikler bulunmamaktadır.				
Etkililik	2019 yılı için akredite deney metot sayısının arttırılması planlanmamıştır.				
Etkinlik	Herhangi bir maliyet olmamıştır.				
Sürdürülebilirlik	Performans göstergesinin gerçekleştirilmesinde bir risk görülmemektedir.				
PG5.4.2: ISO 9001, 14001, 45001 belgelerinin Entegre Yönetim Sistemi olarak alınması ve etkin bir şekilde uygulanmaya başlanması (%)	45	60	70	61	10

Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	Planın başlangıç döneminde 4 sayılı CBK ile Kurumda ciddi yapısal ve organizasyonel değişiklikler meydana gelmiş, bu değişiklikler hem Kalite Yönetim Sisteminde de ciddi yapısal değişiklik ihtiyacı doğurmuş hem de üst yönetimin Entegre Yönetim Sistemi uygulamalarını başlatma ve KYS'nin kapsam değişikliği kararı doğrultusunda plan döneminde daha önce öngörülme-yen ilave çalışmalar gerçekleştirmek gerekmiştir.				
Etkililik	İzleme dönemi gerçekleşme değeri aynı kalmıştır.				
Etkinlik	Performans gösterge değerlerine ulaşılırken tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Performans göstergelerinin devam ettirilmesinde, kurumsal, yasal, çevresel vb. unsurlar açısından yapısal ve organizasyonel değişikliklerle ilgili belirsizliğin devam etmesi riski bulunmaktadır. Bu yasal risk, kamu kurumlarına yönelik organizasyonel değişiklik ihtiyacı tamamlandığında ortadan kalkacaktır.				
PG5.4.3: TS ISO/IEC 2700'e RHTD Başkanlığı, TGD Başkanlığı ve RAYD Başkanlığı'nın kapsama dahil edilmesi (%)	20	0	100	100	100
Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler					
İlgililik	- Kapsam genişletme çalışmaları devam ederken 02.07.2018 tarihli ve 703 sayılı KHK ile Kurumumuz organizasyon şeması değişmiştir - Sarayköy, Çekmece ve Beşevler yerleşkesindeki Merkez müdürlükleri Daire Başkanlığı olmuş ve TAEK'in mülga; RSGD, NGD ve TGD başkanlıkları ile bu dairelerin personel ve yöneticilerinin NDK da geçici görevlendirilmeleri iş süreçlerini, dolayısıyla varlık envanteri, paydaşlar ve gereksinimleri ile kurumsal risklerin yönetimi süreçlerinin revizyonuna neden olmuştur. - Faaliyet planında bazı süreçlerde takvimsel değişikliklere gidilmiştir.				
Etkililik	- Kapsam genişletme performans göstergesi gerçekleşmiş ve belge yenileme hedefine ulaşılmıştır. - On Birinci Kalkınma planında yer alan 2.2.3.5. Bilgi ve İletişim Teknolojileri ile 2.5.2.5. Kamu Hizmetlerinde e-Devlet Uygulamaları başlığı altındaki amaç, politika ve hedeflerle uyumlu bir faaliyet yürütülmüştür. Kurumumuz, tüm iş süreçlerini içine alan bir Bilgi Güvenliği Yönetim sistemini kurup, işletmek ve sürdürülmesini sağlamakla Kamu Kurumları arasında iyi uygulamalara örnek oluşturmıştır.				
Etkinlik	- Öngörüle-meyen maliyetler ortaya çıkmamıştır. - Tahmini maliyet tablosunda değişiklik bulunmamaktadır.				
Sürdürülebilirlik	- 27001 bilgi güvenliği yönetim sistemi standardı şartları, Kurum Mevzuatı gibi yasal şartlar yanı sıra KVKK kanunu, AB'nin Şebeke ve Bilgi Güvenliği Direktifine uyum ve Cumhurbaşkanlığının Bilgi ve İletişim Güvenliği genelgesine uyum sağlanmasına yönelik çalışmaların yapılması sürecinde ilgili personelin gerekli eğitimleri alınması sürdürülebilirliğin sağlanması açısından önem arz etmektedir.				

A5		Kurumsal kapasiteyi geliştirmek.			
H5.5		Kurum dışına verilen eēitim kapasitesi geliştirilecektir.			
H5.5 Performansı		% 100			
Hedefe İlişkin Sapmanın Nedeni		Hedefe ilişkin bir sapma yoktur.			
Hedefe İlişkin Alınacak Önlemler		İlgili hedefe ilişkin önlem olarak, Kurum dışına verilen ulusal kursların duyuru ve takibinin yapılması, kursiyerlerin öneri ve istekleri doērultusunda düzenlemeler yapılması ve güncel mevzuatlara yönelik deēiřiklerin izlenerek materyallerin güncellenmesi gerçekleştirilecektir.			
Sorumlu Birim		Eēitim ve Yayın Dairesi			
Performans Göstergesi	Hedefe Etkisi (%)	Plan Dönemi Başlangıç Deēeri	İzleme Dönemindeki Yılsonu Hedeflenen Deēer	İzleme Dönemindeki Gerçekleşme Deēeri	Performans (%)
PG5.5.1: Kurum dışına verilen ulusal kurs sayısı (adet)	50	33	33	35	100
Performans Göstergelerine İlişkin Deēerlendirmeler					
İlgililik	Performans göstergesinde deēiřiklik olmamıştır.				
Etkililik	Performans göstergesi deēerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	UKP’da İlan edilen kurs programlarına talebin olmaması kurs sayılarını etkileyecektir.				
PG5.5.2: Anketlerdeki memnuniyet oranı (%)	20	90	91	95	100
Performans Göstergelerine İlişkin Deēerlendirmeler					
İlgililik	Performans göstergesinde deēiřiklik olmamıştır.				
Etkililik	Performans göstergesi deēerine ulaşılmıştır.				
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.				
Sürdürülebilirlik	Düzenlenen eēitimlerde yaşanabilecek olumsuzluklar memnuniyet oranını etkileyecektir.				
PG5.5.3: Eēitim materyallerinin güncellenmesi (adet)	30	1	2	2	100

Performans Göstergelerine İlişkin Değerlendirmeler	
İlgililik	Performans göstergesinde değişiklik olmamıştır.
Etkililik	Performans göstergesi değerine ulaşılmıştır.
Etkinlik	Tahmin edilen maliyetin ötesine geçilmemiştir.
Sürdürülebilirlik	Cumhurbaşkanlığı kararnamesi ile yeniden yapılanma süreçleri ile yasal mevzuatların ve sorumlu birimlerdeki değişiklikler olması eğitim materyallerinin güncellenmesini etkileyecektir.

3- Performans Bilgi Sisteminin Değerlendirilmesi

Performans bilgi sisteminin altyapısını oluşturan stratejik planlama, performans programı hazırlama, izleme-değerlendirme ve operasyonel planlama süreçleri Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı aracılığıyla yürütülmektedir. Stratejik plandaki amaç ve hedefler ile performans hedefleri ve bu hedeflerin izlenmesi için belirlenen performans göstergeleri, izleme ve değerlendirme sürecinin temelini oluşturmaktadır.

İzleme, amaç ve hedeflere göre kaydedilen ilerlemeyi takip etmek amacıyla uygulama öncesi ve uygulama sırasında sürekli ve sistematik olarak nicel ve nitel verilerin toplandığı ve analiz edildiği tekrarlı bir süreçtir. Performans göstergeleri aracılığıyla amaç ve hedeflerin gerçekleşme sonuçlarının belirli bir sıklıkla izlenmesi ve belirlenen dönemler itibarıyla raporlanarak yöneticilerin değerlendirmesine sunulması izleme faaliyetlerini oluşturur.

Değerlendirme ise devam eden ya da tamamlanmış faaliyetlerin amaç ve hedeflere ulaşmayı ne ölçüde sağladığı ve karar alma sürecine ne ölçüde katkıda bulunduğunu belirlemek amacıyla yapılan ayrıntılı bir incelemedir. Değerlendirme ile stratejik planda yer alan amaç, hedef ve performans göstergelerinin ilgililik, etkililik, etkinlik ve sürdürülebilirliği analiz edilir.

Faaliyet ve projelerin de dikkate alındığı izleme ve değerlendirme süreçlerinde harcama birimleri tarafından Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığına gönderilen performans sonuçları, Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından yayımlanan “Kamu İdareleri İçin Stratejik Planlama Kılavuzu”nda İzleme ve Değerlendirme bölümünde yer alan formata göre değerlendirilerek sonuçlar izlenmektedir. İzleme ve değerlendirme sonucu oluşturulan formlar faaliyet raporuyla kamuoyuna açıklanmaktadır.

IV- KURUMSAL KABİLİYET ve KAPASİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nun 2019 yılı faaliyetlerini yürütürken sahip olduğu üstünlükler ve zayıflıklara ilişkin bilgiler aşağıdaki başlıklar altında verilmektedir.

A- ÜSTÜNLÜKLER

- Nükleer ve radyasyon konularında uzman ve yetkili kuruluş olması,
- Uluslararası kuruluşlarla ileri düzeyde işbirliği,
- Sürekli iyileştirmeyi hedefleyen sistematik bir yaklaşımın olması,
- Tecrübeli ve genç insan gücünün bir arada bulunması,
- Gelişmiş ölçüm ve analiz laboratuvarlarının yer aldığı araştırma ve daire başkanlıklarına sahip olması,
- Nükleer ve radyolojik kazalara karşı acil müdahale yeteneğine sahip olması,
- Radyonüklit Metrolojisi konusunda deneyimini arttırmış olması,
- Kalite Yönetim Sisteminin iyileştirilerek sürdürülmesi ve bu kapsamda akredite deney/kalibrasyon hizmeti verilmesi,
- Hem nükleer analitik teknikler hem de enstrümental analitik tekniklerin gıda, toprak, su ve sediment gibi çeşitli numunelerde uygulanabilmesinde yeterli uzmanlığa sahip olunması,
- Mevcut personel altyapısı ile Türkiye genelinde doğrudan radyasyonla çalışanlara doz ölçüm hizmetini veren kurum olması,
- Şüpheli maddelerin tespitinde ve nükleer madde kaçakçılığında ele geçen maddelerin analizinde uzman kurum olması,
- RHTDB'de kurulmuş olan Proton Hızlandırıcısı Tesisi vasıtasıyla hem radyoizotop ve radyofarmasotik üretimi ile ülkemize ekonomik katma değer sağlanacak hem de hızlandırıcı fiziği, nükleer fizik ve nükleer tıp alanında yaratacağı açılımlar ile Kurumumuzun ve ülkemizin geleceği açısından önemli üstünlük sağlayacak olması,
- Ülkemizde ve bölgemizde kapasitesi bakımından ilk ve tek olma özelliğine sahip olan İkincil Standart Dozimetri Laboratuvarı Kurumumuz misyonuna uygun yeni bir açılım getirmiş ve radyasyon uygulamaları alanında ulusal referans olması yolunda önemli bir adım daha atılmıştır. Radyasyon ölçümlerinde kullanılan her türlü cihazın kalibrasyonlarının yapılabilir olması ve bu alanda ülke olarak kendine yeter hale gelmiş olmak Kurumumuz faaliyetlerinin önemini bir kez daha ortaya çıkarmıştır.

B- ZAYIFLIKLAR

- Verilen hizmet yoğunluğuna rağmen personel sayısının yetersiz olması,
- İç kontrol sistemi ve işleyişinin yönetici ve personel tarafından henüz sahiplenilmemiş olması,
- Risk analizlerinin tam olarak yapılamaması,
- İç denetim biriminin kurulamamış olması,
- Kurumumuz otomasyon alt yapısındaki geliştirilebilir alanların bulunması,
- Personel sayısının giderek azalması.

C- DEĞERLENDİRME

Üstünlük ve zayıflıklarımıza bakıldığında üstünlüklerimizin faaliyetlerimizi yerine getirirken bizi desteklediği, zayıflıklarımızın ise daha başarılı çalışmalar için önümüzde engel teşkil etmekte olduğu görülmektedir.

Hedefimiz, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu olarak atom enerjisi alanında yenilikleri takip ederek ülkemizde bu alanda yürütülecek çalışmalarda gelişmiş ülkelerin standartlarını yakalayarak ölçüm ve analiz alanında uluslararası düzeyde söz sahibi olmak ve verilen hizmetlerin en etkin ve verimli bir şekilde tüm yurt genelinde sürdürülmesini sağlamaktır.

Kurulan yeni tesisler ve nükleer alanda metroloji konusundaki eksikliklerinin giderilmesiyle, ülkemiz için önemli bir araştırma merkezi altyapısı sağlanmış olacaktır.

Teknoloji Geliştirme Dairesi Başkanlığı ve Radyasyon ve Hızlandırıcı Teknolojileri Dairesi Başkanlığında verilen hizmetlerin kalitesi, mevcut laboratuvarların altyapısının ve vasıflı insan gücünün yeterli olması ile doğrudan ilişkilidir. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Kurum Kanununun da gerektirdiği şekilde, ülkemizde nükleer alanda hizmet veren yegâne sorumlu kuruluş olduğundan özellikle kamu sağlığını ilgilendiren ve ticari önem taşıyan deney/kalibrasyonun yapıldığı laboratuvarlarımızın ivedi olarak akredite ettirilmesi yönünde merkezlerimizde kalite yönetim sistemi kurularak akreditasyon çalışmaları sürdürülmüş ve birçok metodun da TÜRKA denetimi başarı ile gerçekleştirilmiş olup kurulmuş olan kalite yönetim sistemi etkin bir biçimde iyileştirilerek sürdürülmektedir.

Ülkemizin nükleer enerji programına başlaması ile radyoaktivite ve doz ölçüm hizmetleri daha fazla önem kazanacaktır. İyonlaştırıcı radyasyon standardizasyonu alanında atılacak adımlar, bu hizmetlerin doğru, kaliteli ve izlenebilir bir şekilde verilebilmesi için gereklidir. Bu bağlamda, EURAMET nezdinde “İyonlaştırıcı Radyasyon Metrolojisi” konusunda ülkemizi temsil eden yetkili kuruluşun TAEK olması nedeniyle, Ulusal Metroloji Enstitüsünün tecrübelerinden de faydalanarak, BIPM kalibrasyon ve ölçüm yetenekleri tablolarında ülkemize ait ölçümlerin yer alması sağlanmıştır.

Mevcut gelişmiş laboratuvar alt yapısı, elektron ve proton hızlandırıcı tesisleri gibi yeni tesislerin kurulmuş olması ve İkincil Standart Dozimetre Laboratuvarının (İSDL) 2018 yılında faaliyetlerine başlamış olması, güncel araştırma ve geliştirme çalışmalarına olumlu yönde katkı sağlamaktadır. Bu anlayışın gelecekte de devam etmesi gerekmektedir. Bunun yanında Kurumumuzda bulunmamasının bir eksiklik olarak değerlendirilebileceği birincil standart laboratuvar (PSL) çalışmalarına radyonüklit metroloji laboratuvarlarında birincil sayım sistemlerinin kurulmasıyla başlanmıştır. Birincil standardizasyon yöntemleri ile yürütülen çalışmalarda çok önemli bir üstünlük elde edilmiş olacaktır.

V- ÖNERİ ve TEDBİRLER

TAEK, nükleer enerji ve radyasyon teknolojileri ile hızlandırıcı teknolojileri konusunda faaliyet gösteren bir Kurumdur. Bu nedenle, ülkemizdeki ve dünyadaki gelişmeleri hızlı bir biçimde takip etme ve bu gelişmelere karşı gerekli tepkiyi hızlı biçimde verme yeteneğiyle teçhiz olma gereksinimi bulunmaktadır. Nükleer teknolojide amaçlanan düzeye gelebilmek için ileri teknoloji içeren tesislerin kurulması, laboratuvarlarımızın uluslararası arenada muadil kuruluşlara eşdeğer saygınlıkta hizmet verebilmesi ve tanınır olması büyük önem arz etmektedir. Ayrıca, hali hazırda yasal ve ticari zorunluluk olmamakla birlikte sektör uzmanlarınca yapılan değerlendirmelerde, özellikle kamu sağlığını ilgilendiren ve ticaret için önem taşıyan analizlerin akredite edilmiş olmasının büyük önem arz ettiği de aşîkârdır. Bu bağlamda, deney/kalibrasyon metotları dışında kapsama alınacak yeni deney/kalibrasyon metotlarının akreditasyon çalışmalarının tamamlanması ve kalite yönetim sisteminin sürdürülmesinin Kurumun vazgeçilmez bir politikası haline getirilmesi de önemlidir.

Yeni tesislerin (elektron, proton hızlandırıcıları gibi) kurulmuş olması ve mevcut gelişmiş laboratuvar alt yapısı güncel araştırma ve geliştirme çalışmalarına olumlu yönde katkı sağlayacak olup bu anlayışın gelecekte de devam etmesi gerekmektedir. Bu kapsamda genişleyen görev alanına paralel olarak genç ve vasıflı yeni teknik personelle teçhiz edilmesi gerekmektedir.

Öte yandan, sürdürülebilir bir yapı ancak ilgili personelin Kurum içi ve Kurum dışı kaynaklardan yararlanarak sistemli hizmet içi eğitim programlarına tabi tutulması ile mümkün olabilecektir. Bu amaçla Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı dâhil birçok uluslararası kurum ve kuruluş ile diğer ülke nükleer düzenleyici kurumları ile işbirliğinin artarak sürdürülmesi önem taşımaktadır. Bu kapsamda başlatılan faaliyetlerin sürdürülmesi ve etkinliğinin artırılması gereklidir.

Kurulduğu günden bugüne kadar TAEK, nükleer enerji ve radyasyon teknolojileri ile hızlandırıcı teknolojilerinin barışçıl amaçlarla ülke yararına kullanılmasına ilişkin bilimsel, teknolojik ve idari çalışmaları yürütmekte olup 4 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinde yapılan mevzuat düzenlemesi ile nükleer teknoloji altyapısının edinilmesi, katma değeri yüksek ve ileri standartlara sahip tesislerin sanayimize entegre edilmesi ve yeni istihdam olanaklarının edinilmesi yanında insan kaynaklarımızın kabiliyetlerinin artırılması için teşvik sisteminin kurulması ve üniversiteler, kamu kurumları ve özel sektör ile işbirliği yapılması imkanı sağlanmıştır. Yapılan mevzuat değişikliğinin nükleer teknolojinin amacına uygun edinilmesi ve gerekli dönüşümün sağlanabilmesi için ikincil mevzuatların çıkarılması gerekmektedir.

MALİ HİZMETLER BİRİM YÖNETİCİSİNİN BEYANI

Mali hizmetler birim yöneticisi olarak yetkim dâhilinde;

Bu idarede, faaliyetlerin mali yönetim ve kontrol mevzuatı ile diğer mevzuata uygun olarak yürütüldüğünü, kamu kaynaklarının etkili, ekonomik ve verimli bir şekilde kullanılmasını temin etmek üzere gerekli tedbirlerin alınması için düşünce ve önerilerimin zamanında üst yöneticiye raporlandığını beyan ederim.

İdaremizin 2019 Yılı Faaliyet Raporunun “III/A- Mali Bilgiler” bölümünde yer alan bilgilerin güvenilir, tam ve doğru olduğunu teyit ederim.

ANKARA

28/02/2020



Selma DEMİR

Strateji Geliştirme Dairesi Başkanı V.

İÇ KONTROL GÜVENCE BEYANI

Üst yönetici olarak yetkim dâhilinde;

Bu raporda yer alan bilgilerin güvenilir, tam ve doğru olduğunu beyan ederim.

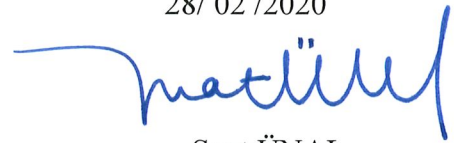
Bu raporda açıklanan faaliyetler için bütçe ile tahsis edilmiş kaynakların, planlanmış amaçlar doğrultusunda ve iyi mali yönetim ilkelerine uygun olarak kullanıldığını ve iç kontrol sisteminin işlemlerin yasallık ve düzenliliğine ilişkin yeterli güvenceyi sağladığını bildiririm.

Bu güvence, üst yönetici olarak sahip olduğum benden önceki yönetici/yöneticilerden almış olduğum bilgiler ve değerlendirmeler, iç kontroller ile Sayıştay raporları gibi bilgim dâhilindeki hususlara dayanmaktadır.

Burada raporlanmayan, idarenin menfaatlerine zarar veren herhangi bir husus hakkında bilgim olmadığını beyan ederim.

ANKARA

28/ 02 /2020



Suat ÜNAL
Başkan V.



Mustafa Kemal Mahallesi Dumlupınar Bulvarı
No:192 / 06510 Çankaya / ANKARA
Tel: 0312 295 87 00 - Faks: 0312 287 87 61
E-posta: taek@taek.gov.tr - Elektronik Ağ: www.taek.gov.tr