



TENMAK NÜKEN PROTON HIZLANDIRICI TESİSİ



Ülkemizin nükleer teknoloji edinimi ve bu teknolojinin ürünlerinden yararlanması TENMAK'ın en önemli stratejik hedeflerinden birisidir. Nükleer teknolojinin edinimi ve kullanılmasında gerekli teknolojik altyapıya sahip olunması ve vasıflı insan gücünün geliştirilmesi elzemdir. Bu anlayışla TENMAK'a bağlı Nükleer Enerji Araştırma ve Enstitüsü'nde kurulan TENMAK-NÜKEN Proton Hızlandırıcı Tesisi (TENMAK-NÜKEN PHT) sayesinde ülkemiz ilk defa proton hızlandırıcısı teknolojisi altyapısına kavuşmuş ve başta sağlık sektörümüz olmak üzere üniversitelerimiz ve araştırma enstitülerimiz bu tesisten yararlanır hale gelmiştir.

Hızlandırıcı teknolojisi 21. yüzyılın en önemli öncül teknolojilerdendir. Atom altı parçacıkların hızlandırılmasına dayalı bu teknoloji, temel bilimlerden astrofiziğe, endüstriyel uygulamalardan medikal uygulamalara kadar çok geniş kapsamlı bir uygulama ve araştırma alanına sahiptir. Günümüzde parçacık hızlandırıcısı teknolojisi, bilim ve teknoloji yarışında lider ülkeler arasına girmek isteyen her ülke için sahip olunması gereken teknolojilerdendir. Nükleer tıp alanında kullanılan radyoizotop ve radyofarmasötiklerden ithal edilenlerden bazılarının yerli olanaklarla üretilmesi TENMAK-NÜKEN PHT ile mümkün hale gelmiştir. TENMAK-NÜKEN PHT'de protona dayalı Ar-Ge faaliyetleri de üniversitelerimizle işbirliği içinde yürütülmektedir.



TENMAK-NÜKEN Proton Hızlandırıcı Tesisi

TENMAK-NÜKEN PHT'nin Kurulma Amacı

- Ülkemizde mevcut olmayan protona dayalı teknolojik altyapıya sahip olmak,
- Proton hızlandırıcısı teknolojisini öğrenmek, edinmek ve işletme-bakım deneyimi kazanmak,
- Proton demeti kullanılarak yapılacak Ar-Ge ve uygulamalarda ulusal bir merkeze dönüşmek,
- Yerli olanaklarla tıpta teşhis için kullanılan ürünleri üretmek,
- Tıbbi amaçlı PET (flor-18) ve SPECT (iyot-123, indiyum-111, galyum-67 ve talyum-201) radyoizotoplarını yerli imkanlarla üretmek,
- Gelecekte, ülkemizdeki talebe göre, diğer tıbbi radyoizotopları (galyum-68, bakır-64, paladyum-103, iyot-124, karbon-11 azot-13, oksijen-15, germanyum-68 ve kobalt-57) yerli imkanlarla üretmek,
- Radyofarmasötiklerin kalite kontrolünü ve hasta dozu olarak dağıtımını yapmak,
- Ar-Ge ve uygulama faaliyetlerini yapmak,
- Eğitim faaliyetlerini gerçekleştirmek.

TENMAK-NÜKEN PHT'nin Tasarım Ölçütleri

- Radyofarmasötik üretiminde miktar ve ürün çeşitliliği bakımından esnek olmak,
- Ulusal ve Avrupa Birliği mevzuatıyla uyumlu GMP kurallarına uygun bir tasarıma sahip olmak,
- Ar-Ge uygulamaları ile eğitim için ulusal bir altyapı oluşturmak,
- Ar-Ge uygulamalarında ve proton demeti karakteristiğinde yeterli esnekliğe sahip olmak.

TENMAK-NÜKEN PHT'nin Yapımı

İnşaatin başlaması: 24 Şubat 2010

İnşaatin tamamlanması: 10 Aralık 2010

İşletmeye alma testlerinin ve eğitimin tamamlanması: 7 Mart 2012

TAEK Lisansı: 1 Temmuz 2013



TENMAK-NÜKEN PHT'nin Genel Özellikleri

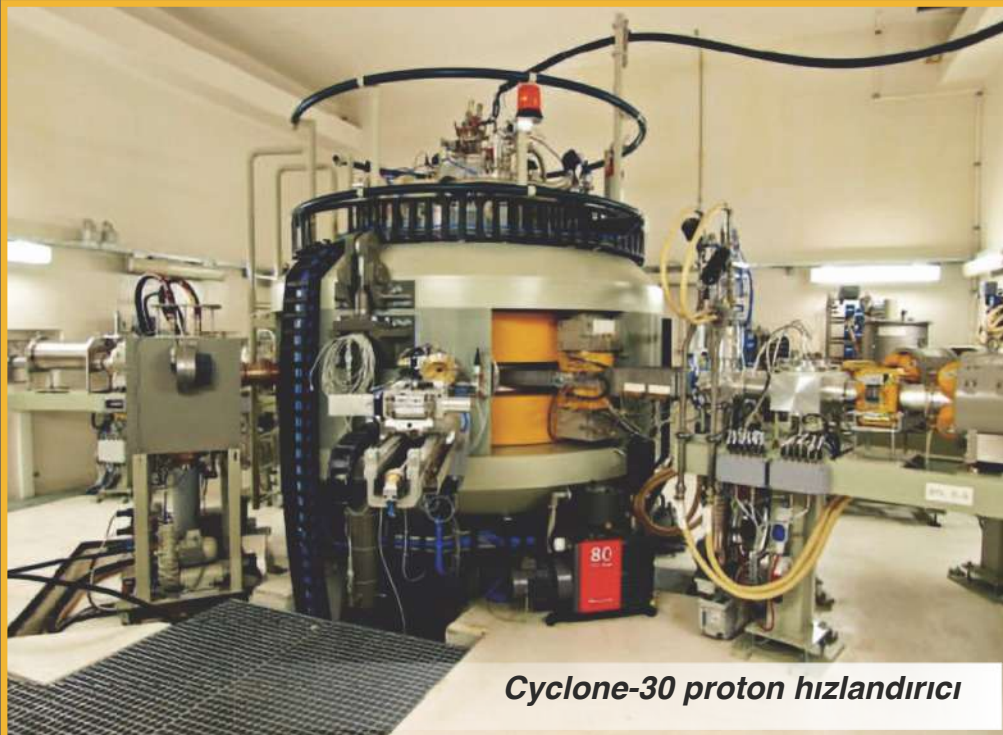
- Proton enerjisi değışken 15-30 MeV'dir.
- Akım değışken 1,2 mA'dir.
(2 mA'e yükseltilebilir özelliktir)

Dünyada bu özellikteki ilk ticari tesis!

- 4 demet hattı vardır.

Üçü radyoizotop üretimibiri araştırma için kullanılmaktadır.

- Radyofarmasötik üretim laboratuvarları bulunmaktadır.
- Kalite kontrol laboratuvarları bulunmaktadır.



Cyclone-30 proton hızlandırıcı

Yerli Radyoizotop ve Radyofarmasötik Üretiminin Önemi

- Tedarikteki sorunlar hastaların ürüne olan erişimini zorlaştırabilmektedir.
- İthal ürünlerin maliyet yüksekliği ve fiyat istikrarsızlığı önemli bir sorundur. Ayrıca bu radyofarmasötiklerin ithal edilememe durumunda yerli üretim yapılması stratejik öneme sahiptir.
- Ürün çeşitliliğinin az olması sağlık kuruluşlarımızın yeni teşhis ve tedavi olanaklarını sınırlamaktadır.

Tüm bu sorunların çözümüne katkı sağlamak için TENMAK-NÜKEN PHT kurulmuştur!



4 ve 57 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnameleri ile kurulan TENMAK görevleri kapsamında ve sorumlulukları gereğince, nükleer alanda daha etkin bir ulusal araştırma ve uygulama merkezi oluşturmak için Nükleer Enerji Araştırma Enstitüsü Proton Hızlandırıcı Tesisi'nde çalışmalar sürdürülmektedir. TENMAK-NÜKEN PHT, sahip olduğu özellikler bakımından ülkemizde tek olma özelliğindedir. Bu nedenle hem nükleer tıpta kullanılan radyofarmasötiklerin üretiminde hem de nükleer alanda AR-GE ve uygulamalar anlamında cazibe merkezi haline gelmiştir.

TAEK-PHT

^{123}I -NaI (Sodyum İyodür) 37 MBq/mL I.V



Nerelerde kullanılır; Beyin, böbrek, tiroid, miyokardiyal görüntüleme, beyindeki kan akışının görüntülenmesi ve nörolojik hastalıkların (Alzheimer gibi) tanısında.

Raf ömrü; 72 saat

Yarı ömrü; 13.2 saat

Flakon içeriği; 1mCi/mL

İlaç formu (IV); intravenöz (I.V) solüsyon

Saklama koşulları; 25°C

Ambalaj şekli; Kurşun zırhlı taşıyıcı içinde kauçuk tıpalı Tip1 cam flakon

TAEK-PHT

^{123}I -NaI (Sodyum İyodür)

Etkin Maddesi

Nerelerde kullanılır; ^{123}I içeren radyofarmasötiklerin işaretlenmesinde.

Raf ömrü; 72 saat

Yarı ömrü; 13.2 saat

Flakon içeriği; 75 mCi/ml

Saklama koşulları; 25°C

Ambalaj şekli; Kurşun zırhlı taşıyıcı içinde kauçuk tıpalı Tip1 cam flakon





TAEK-PHT **²⁰¹TICI (Talyum Klorür)** **37 MBq/mL I.V** **Enjeksiyonluk Çözelti**

Nerelerde kullanılır; Kalp, miyokardiyal perfüzyon çalışmalarında ve paratiroid hastalıklarının teşhisinde, çeşitli doku ve organlardaki tümörlerin görüntülenmesinde.

Raf ömrü; 13 gün

Yarı ömrü; 72,96 saat

Flakon içeriği; 1 mCi/ml

İlaç formu; intravenöz (I.V) solüsyon

Saklama koşulları; 25°C

Ambalaj şekli; Kurşun zırlı taşıyıcı içinde kauçuk tıpalı cam flakon

TAEK-PHT **²⁰¹TICI (Talyum Klorür) Etkin Maddesi**

Nerelerde kullanılır; ²⁰¹Tl içeren radyofarmasötiklerin işaretlenmesinde.

Yarı ömrü; 72,96 saat

Ambalaj şekli; Kurşun zırlı taşıyıcı içinde kauçuk tıpalı cam flakon





NÜKLEER ENERJİ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
TENMAK NÜKEN PROTON HIZLANDIRICI TESİSİ
Saray Mahallesi Atom Caddesi No: 27

📍 06980 Kahramankazan/Ankara

☎ (+90) 312 810 15 00 - 815 43 00

📠 (+90) 312 815 43 07

✉ tenmak@tenmak.gov.tr