

TÜRKİYE'DE MEDİKAL FİZİK EĞİTİMİ



MEDİKAL FİZİK UZMANI

Radyasyon kaynaklarının tıpta uygulanmasında hastanın güvenliğini sağlayarak, tanısal alanda en az doz ile en iyi sonucun elde edilmesi, tedavide sağlam doku ve organları koruyarak hastanın en doğru ve güvenilir şekilde tedavi edilmesi için gerekli hasta tedavi planlamaları, doz ölçüm ve hesaplamalarının yapılması, uygulanması, çalışanların halkın ve çevrenin radyasyon güvenliğinin sağlanması, yeni sistemlerin uygulanmaya konulması, yeni yöntemlerin geliştirilmesi için Fizik, Fizik Mühendisliği ve Nükleer Enerji Mühendisliği alanında lisans eğitimi ardından, medikal fizik alanında yüksek lisans eğitimi görmüş kişidir.



Yüksek Lisans eğitiminin, radyoterapi ile ilgili eğitim veren (radyoterapi ile ilgili dersler, tez, klinik pratik eğitim) Sağlık Bilimleri veya Fen Bilimleri Enstitülerinde yapılması zorunludur



MEDİKAL FİZİĞİN TARİHÇESİ

- Medikal Fizikçi, tıp alanında çalışan fizikçidir.
- Türkiye’de medikal fizik tarihi, 1935 yılında Alman fizikçi Prof. Friedrich Dessauer’ un İstanbul Üniversitesi Radyoloji ve Biyofizik Enstitüsü’ nde göreve gelmesiyle başladı.



- Medikal Fizik, profesyonel bir iş olarak 1953 yılında gündeme gelmiştir.
- İlk Medikal Fizikçi Doç.Dr. Seyfettin Kuter'dir. Doktora derecesini 1982 yılında almıştır.
- Medikal Fizik'te akademik eğitim 1986 yılında İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü'nde başlamıştır.

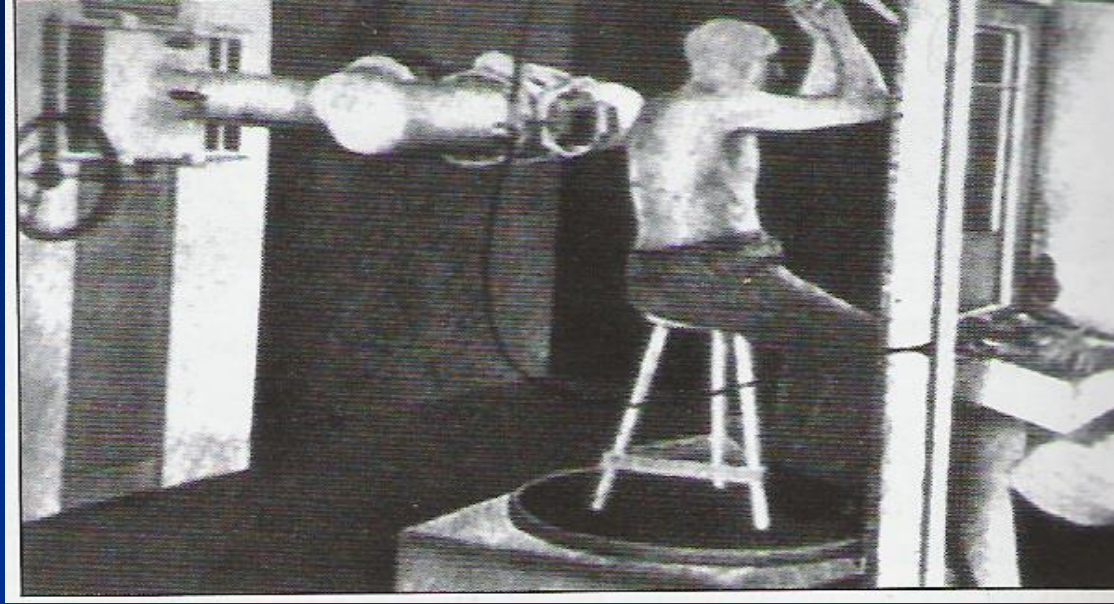


MEDİKAL FİZİĞİN GÜNCEL DURUMU

- Medikal fiziğin, başlıca üç profesyonel çalışma alanı vardır. Bu çalışma alanları; **radasyasyon onkolojisi**, **diagnostik radyoloji** ve **nükleer tıp**' tır.
- Türkiye'de Medikal Fizikçiler'in büyük bir çoğunluğu Radyasyon Onkolojisi Departmanları'nda çalışmaktadır.
- Medikal Fizikçiler'in yarısından fazlası, kariyerlerine Medikal Fizik eğitimlerinden sonra başlamaktadır.
- Türkiye'de Medikal Fizik , Sağlık Bakanlığı'nın kabul ettiği özel bir uzmanlık değildir.



RADYASYON ONKOLOJİSİ



- Türkiye’de 50 adet (19 özel, 31 Sağlık Bakanlığı / üniversite) Radyasyon Onkolojisi merkezi mevcuttur.
- Merkezlerde kanuni olarak fizikçi bulundurma zorunluluğu vardır.

RADYOTERAPİ CİHAZLARININ VE FİZİKÇİ SAYILARININ BÖLGELERE GÖRE DAĞILIŞI (S.Kuter 2002)

BÖLGE	MERKEZ	LİNAK	Co-60	BRAKİ	SİM	TPS	FİZİKÇİ
Marmara	20	18	19	8	20	20	45
Ege	8	7	7	2	11	7	13
Orta Anadolu	9	9	10	5	11	9	19
Kara Deniz	3	1	3	1	2	3	6
Akdeniz	6	1	6	3	5	1	9
Doğu Anadolu	3	3	4	---	3	2	2
Gün.doğu Anadolu	1	1	1	---	1	1	3
TOPLAM	50	40	48	19	53	43	97



RADYASYON ONKOLOJİSİNDE, BİR MİLYON KİŞİYE DÜŞEN İNSAN GÜCÜ

- Türkiye'nin nüfusu : 70 milyon
- Radyoterapi merkezlerinin sayısı : 0,7
- Radyoterapi cihazlarının sayısı : 1,6
- Radyasyon onkologlarının sayısı : 5
- Medikal Fizikçiler'in sayısı : 1,4
- Teknisyenlerinin sayısı : 3,9

Radyasyon Onkolojisinde Eğitimli Fizikçi Sayısı

B.Sc : 46

M.Sc : 32

Ph.D : 14

Doçent : 5



RADYASYON ONKOLOJİSİNDE FİZİK EĞİTİMİ

- 1986 yılına kadar resmi bir eğitim yoktu.
- Akademik eğitim olarak Yüksek Lisans ve Doktora programları 1986 yılında, İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü'nde başaldı.
- 1993 yılında Hacettepe Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü'nde Yüksek Lisans programı açıldı.
- Bu programlarda okutulan dersler, uluslararası birliklerin önerileri dikkate alınarak hazırlandı.



Yüksek Lisans (M.Sc.) Programı

Bu programa, Lisans (B.Sc) eğitimini tamamlamış öğrenciler katılır. İki yıl sürer. Birinci yıl kuramsal dersler okutulur. Seminer verilir. İkinci yıl pratik öğrenime ağırlık verir ve tez hazırlanır.

Birinci Yıl / Birinci Dönem

- ♥ Genel Radyasyon Fiziği
- ♥ Genel Radyobioloji
- ♥ Klinik Onkoloji (I)
- ♥ Anatomi-Histoloji-Patoloji I
- ♥ Brakiterapiye Giriş
- ♥ Tedavi Planlaması

Birinci Yıl / İkinci Dönem

- ♥ Rad. Ölçüm Yöntemleri
- ♥ Tıbbi Radyobioloji A, B
- ♥ Klinik Onkoloji (II)
- ♥ Anatomi-Histoloji-Patoloji II
- ♥ Tedavi Planlaması
- Seminer

☺ Öğrenciler yazılı ve sözlü sınavların sonucunda diploma alırlar.



Doktora (Ph.D.) Programı

Bu programa, Yüksek Lisans (M.Sc) eğitimini tamamlamış öğrenciler katılır. Minimum üç yıl sürer. Birinci ve ikinci yıl kuramsal dersler okutulur ve kliniklerde pratik yaparlar. Seminerler verirler. Üçüncü ve dördüncü yıl pratik öğrenimlerine devam ederken tezlerini hazırlarlar.

Birinci Yıl

- ♥ Foton Dozimetrisi
- ♥ Elektron Dozimetrisi
- ♥ Klinik Onkoloji I
- ♥ Anatomi-Histoloji-Patoloji II
- ♥ Radyoterapi Cihazlarının Kalite Kontrolü
- ♥ Seminerler

İkinci Yıl

- ♥ Brakiterapi Dozimetrisi
- ♥ Tıbbi Görüntüleme
- ♥ Klinik Radyobiyojoloji
- ♥ Radyasyondan Korunma
- ♥ Tedavi Planlaması

☺ Öğrenciler yazılı ve sözlü sınavların sonucunda diploma alırlar.



RADYASYON ONKOLOJİSİNDE FİZİK YÜKSEK LİSANS VE DOKTORA EĞİTİMİ VEREN BİRİMLER

- [İstanbul Üniversitesi](#) , Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Onkoloji Enstitüsü Anabilim Dalı, Tıbbi Radyofizik Bilim Dalı
- [Hacettepe Üniversitesi](#), Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Onkoloji Enstitüsü Anabilim Dalı, Radyoterapi Fiziği Programı
- [Ege Üniversitesi](#), Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Tıbbi Radyofizik Yüksek Lisans Programı
- [Çukurova Üniversitesi](#), Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Tıbbi Radyofizik Yüksek Lisans Programı
- [Ankara Üniversitesi](#), Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Mühendisliği Anabilim Dalı, Fizik Mühendisliği ortak derslerine ilave olarak, Radyasyon Biyolojisi, İleri Radyasyon Fiziği dersleri okutulur.



NÜKLEER TIP

	PET	PET/CT	GAMMA CAMERA	FİZİKÇİ SAYISI
ÖZEL	6	2	50	5
ÜNİVERSİTE/ DEVLET	----	2	150	45

♥ Nükleer Tıp Anabilim Dallarında Yüksek Lisans Programları mevcuttur.

Nükleer Tıpta Çalışan Fizikçi Sayısı

B.Sc : 35

M.Sc : 10

Ph.D : 4

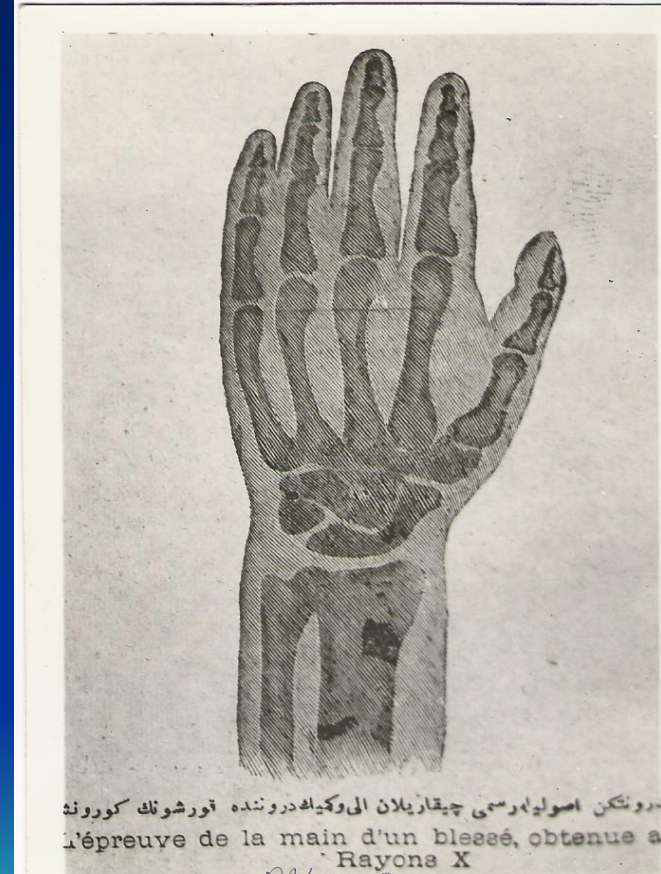
Prof : 1

♥ Nükleer tıp merkezlerinde kanuni olarak fizikçi bulundurma zorunluluğu yoktur.



DIAGNOSTIK RADYOLOJİ

Türkiye'de ilk X-ray ünitesi (1897)



- Radyoloji departmanlarında çalışan fizikçi sayısı çok azdır.
- Radyoloji bilgisine sahip fizikçilerin çoğunluğu servis hizmeti veren firmalarda çalışmaktadır.
- Radyoloji merkezlerinde kanuni olarak fizikçi bulundurma zorunluluğu yoktur.

Radyolojide Çalışan Fizikçi Sayısı ve Cihaz Sayısı

Yaklaşık 10 000 konvansiyonel X- ışını cihazı bulunmaktadır.

CT Scanner	MRI	Fizikçi
700	150	12

Radyolojide Çalışan Fizikçi Sayısı

B.Sc : 2

M.Sc: 10

Prof : 1



RADYOLOJİDE FİZİK YÜKSEK LİSANS VE DOKTORA EĞİTİMİ VEREN BİRİMLER

- [Ankara Üniversitesi](#), Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Mühendisliği Anabilim Dalı, Fizik Mühendisliği ortak derslerine ilave olarak, Görüntüleme Teknikleri I-II, Uygulamalı Tıbbi Görüntüleme Teknikleri, Radyasyon Biyolojisi dersleri okutulur.
- [Marmara Üniversitesi](#), Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Radyoloji Anabilim Dalı, Temel Radyoloji Yüksek Lisans programı, Radyasyon Fiziği ve Radyobiyolojik Etkiler, Radyasyon Dozimetrisi, Radyasyondan Korunma isimli dersler okutulmaktadır.
- [Hacettepe Üniversitesi](#), Nükleer Bilimler Enstitüsü, Radyasyon Fiziği ve Uygulamaları Programı bulunmaktadır.
- [Nükleer Enerji Enstitüleri](#), Bu enstitülerde, radyasyondan korunma, radyobiyoloji gibi medikal fizikle ilgili dersler okutulmaktadır.



MEDİKAL FİZİK DERNEĞİ

- Medikal Fizik Derneği, 1988 yılında kuruldu.
- İlk Medikal Fizik Kongresi, 1989 yılında dernek tarafından yapıldı ve her iki yılda bir yapılmaktadır.
- Medikal Fizik Derneği uluslararası organizasyonlar ile işbirliği halindedir.
- EFOMP'un (European Federation of Organisations for Medical Physics) üyesidir.
- Derneğin, Medikal Fizik ile ilgili dergilerin ve kitapların bulunduğu bir kütüphanesi vardır.
- Dernek, Medikal Fizik'in profesyonel uzmanlık alanı olması için çalışmaktadır.



GELECEKTE MEDİKAL FİZİK

	EFOMP'un önerileri	Avrupa Ortalaması	Türkiye
Radyoterapi	6	3	1,4
Nükleer Tıp	4	1,6	0,8
Radyoloji	2	0,8	0,2

PROBLEM : Düşük ücret, Düşük konum.

ÇÖZÜM: Yüksek ücret, Daha iyi konum.

Türkiye'de 157 medikal fizikçi vardır. Bu sayı EFOMP'un önerdiğinden azdır.

EFOMP : European Federation of Organisations for Medical Physics

