

**TEMEL**  
**RADYOLOJİ**  
**TEKNİĞİ**

**TAMER KAYA**



© 2020 TEMEL RADYOLOJİ TEKNİĞİ

ISBN: 978-975-8675-25-8

Tüm hakları saklıdır. 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri yasası gereği; bu kitabın basım, yayın ve satış hakları Nisan Yayınevi'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz.

Editör

**Tamer Kaya**

Yazarlar

**Tamer Kaya**

**Ragıp Özkan**

**Baki Adapınar**

Yayıncı

**Nisan Kitabevi**

Grafik-Tasarım

**Nisan Grafik Tasarım Departmanı**

Baskı - Cilt

**Ankara Özgür Matbaacılık Basım Yayın Dağ. San. Tic. A.Ş.**

1250 Cadde No: 25 Ostim OSB Yenimahalle / Ankara



**N I S A N**

**Nisan Kitabevi**

İsmet İnönü 1 Cad. (Doktorlar Cad.) No: 69 Eskişehir

**T:** 0 222 221 21 90 – 0 222 221 07 05 – 0 850 303 0 501

[www.nisankitabevi.com](http://www.nisankitabevi.com) • [www.sinavkitaplari.com](http://www.sinavkitaplari.com)

*Bize bilim yolunda ışık tutan değerli hocamız Ercan Tuncel'e,  
Her türlü zorlukta destek olan ailelerimize.*



# Önsöz



Radyoloji bilimi, tıbbi tanıda büyük bir role sahiptir. Diğer yandan girişimsel radyolojide de önemli bir rolü bulunmaktadır. İleri teknolojik aygıtların kullanılması nedeniyle, radyoloji bilimi eğitiminde iyi bir altyapıya gereksinim olduğu açıktır. Sağlık hizmeti yüksek okullarının görüntüleme bölümleri, ülkemizde bu altyapıyı oluşturacak personelin eğitildiği kurumlardır. Bu kurumlarda eğitime destek amacıyla kullanılan Türkçe kaynak sayısı oldukça azdır. Radyoloji tekniği ayrıca, tıpta radyoloji uzmanlık eğitiminin de önemli bir parçasıdır.

Bu kitabın hazırlanmasındaki ana amaç, radyoloji eğitimi verilen tüm eğitim kurumlarında kullanılacak temel bilgileri içeren bir Türkçe kaynak oluşturmaktır. Kitapta fizik ve teknik konuların yanı sıra radyoloji pratiğine yönelik bilgiler ve radyolojik anatomi de verilmiştir. Kitabın hazırlanmasında konuyla ilgili temel kaynaklardan yararlanılmıştır. Radyografik pozisyonlar bölümündeki pozisyon fotoğraflaması, Dr. Tamer KAYA tarafından gerçekleştirilmiştir. Kitabın kendine ait bölümündeki şematik çizimler, Dr. Baki ADAPINAR tarafından hazırlanmış, diğer bölümlerindeki şematik ve anatomik çizimler Dr. Tamer KAYA tarafından yapılmıştır.

Kitabın hazırlanmasında, öncelikle kitabın proje aşamasından sonuna kadar bize destek olan, ilgi ve yardımlarını esirgemeyen, değerli hocam Dr. Ercan TUNCELE, ilgili bölümlerin yazılmasını büyük özveri ve titizlikle gerçekleştiren değerli arkadaşlarım Dr. Ragıp ÖZKAN ve Dr. Baki ADAPINAR'a, radyografik pozisyonların çekiminde katkıları olan öğrencilerim Güzin DOĞAN, İsmail ÖZTÜRK, Abdül KESİKBAŞ ve Naci YAMANSOY'a teşekkür ederim.

İnsanın üst düzeydeki yapısal ve işlevsel vücut ayrıntılarını, yine insanın geliştirdiği üst düzeydeki teknolojilerle ortaya koyabilmek, çok özel bir meslek alanını tanımlıyor. Bu sürecin bir parçası olarak bu meslek alanının tüm üyelerine eğitim alanında küçük de olsa bir katkı sağlamış olmak büyük bir mutluluk kaynağı olacaktır.

**Dr. Tamer KAYA**



# Sunuş



Radyolojik yöntemlerin tanı değerleri, üretilen radyogramların kalitesi ile doğru orantılıdır. Kaliteli radyogramlar ise yöntemlerin fizik prensiplerinin ve tekniklerinin çok iyi bilinmesi ve uygulanması ile elde edilebilir. Elinizdeki kitap, radyogramların üretilmesinden sorumlu olan radyoloji teknisyenlerine ders kitabı olarak hazırlanmıştır. Ancak içeriği ve işlenişiyile sadece radyoloji teknisyenlerine değil yeni başlayan radyoloji araştırma görevlilerine ve tıp öğrencilerine de yararlı bir kaynak niteliğindedir.

Radyoloji eğitimindeki önemli bir boşluğu dolduracağına inandığım böyle kaliteli bir eseri ortaya çıkardıkları için Dr. Tamer KAYA, Dr. Baki ADAPINAR ve Dr. Ragıp ÖZKAN'ı kutluyor ve başarılarının devamını diliyorum. Yazarlarının öğrencilerim olmasını ise, akademik hayatımın en büyük ödüllerinden biri olarak kabul ediyorum, kıvanç ve mutluluk duyuyorum.

**Dr. Ercan TUNCEL**





# İçindekiler



<b>RADYOLOJİ TARİHİ</b> .....	1
Tamer KAYA	
<b>GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ VE ANA PRENSİPLERİ</b> .....	7
Tamer KAYA	
<b>RÖNTGEN</b>	
<b>RÖNTGEN FİZİĞİ</b> .....	11
Tamer KAYA	
<b>RÖNTGEN AYGITLARI</b> .....	47
Tamer KAYA	
<b>MAMMOGRAFI</b> .....	57
Tamer KAYA	
<b>ORTOPANTOMOGRAFI</b> .....	65
Tamer KAYA	
<b>DİJİTAL RÖNTGEN</b> .....	69
Tamer KAYA	
<b>RADYOLOJİDE GÖRÜNTÜ OLUŞTURMA TEKNİKLERİ</b> .....	81
Tamer KAYA	
<b>RADYOGRAFİK KALİTE</b> .....	107
Tamer KAYA	
<b>RADYASYON SAĞLIĞI VE KORUNMA</b> .....	117
Tamer KAYA	
<b>RADYOGRAFİ TEKNİĞİNE AİT TEMEL BİLGİLER</b> .....	139
Tamer KAYA	
<b>RADYOGRAFİK POZİSYONLAR VE RADYOGRAFİK ANATOMİ</b> .....	151
Tamer KAYA	

**KONTRASTLI RÖNTGEN**

**KONTRAST MADDELER**.....261  
Ragıp ÖZKAN

**KONTRASTLI RADYOLOJİK TETKİKLER**..... 273  
Ragıp ÖZKAN

**BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ (BT)**

**BT FİZİĞİ**..... 315  
Baki ADAPINAR

**BT İNCELEME TEKNİKLERİ** ..... 333  
Baki ADAPINAR

**MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME (MRG)**

**MRG FİZİĞİ**..... 335  
Baki ADAPINAR

**MRG İNCELEME TEKNİKLERİ**..... 395  
Baki ADAPINAR

**ULTRASONOGRAFİ (US)**

**US FİZİĞİ**..... 415  
Baki ADAPINAR

**US İNCELEME TEKNİKLERİ**..... 429  
Baki ADAPINAR

**RADYONÜKLİD GÖRÜNTÜLEME** ..... 445

Tamer KAYA

**KEMİK MİNERAL DANSİTOMETRİ**..... 455

Tamer KAYA

**KESİTSEL RADYOLOJİK ANATOMİ** ..... 463

Tamer KAYA

**DİZİN**..... 483