

۱۴۸۸

اصول پایه و بالینی

فیزیک تصویربرداری تشدید مغناطیسی

مولفین:

دکتر حسین معصومی

عضو هیئت علمی و استادیار فیزیک پزشکی - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد

ایوب رستمزاده

محقق در زمینه تصویربرداری سلولی - مولکولی
عضو هیئت علمی گروه آناتومی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد

آرش شعبانی

کارشناس ارشد MR محقق در زمینه تصویربرداری مغز و اعصاب
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر محمد فرضی زاده

استادیار رادیولوژی و سونوگرافی - دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

دکتر رضا احدی

استادیار علوم اعصاب، محقق در زمینه تصویربرداری سلولی

دانشگاه علوم پزشکی ایران



انتشارات پزشکی

۱۳۹۵

شابک : ۳۰۰۰۰۰ ریال ۹-۸۱-۷۹۳۹-۶۰۰-۹۷۸
 شماره کتابشناسی ملی : ۴۶۲۳۵۹۷
 عنوان و نام پدیدآور : اصول پایه و بالینی فیزیک تصویربرداری تشدید مغناطیسی / مؤلفین حسین معصومی... [و دیگران].
 مشخصات نشر : تهران : انتشارات ابن سینا، ۱۳۹۶.
 مشخصات ظاهری : ۳۴۴ ص: مصور، جدول، نمودار.
 یادداشت : مؤلفین حسین معصومی، ایوب رستمزاده، آرش شعبانی، محمد فرضی زاده، رضا احدی.
 موضوع : تصویرنگاری تشدید مغناطیسی
 موضوع : Magnetic resonance imaging
 رده بندی دیویی : ۶۱۶/۰۷۵۴۸
 رده بندی کنگره : RCV/۷۸ / الف ۵۷ / ۱۳۹۶
 شناسه افزوده : معصومی، حسین، ۱۳۵۵ -
 وضعیت فهرست نویسی : فیا

نام کتاب: اصول پایه و بالینی فیزیک تصویربرداری تشدید مغناطیسی
 مؤلفین: دکتر حسین معصومی - ایوب رستمزاده - آرش شعبانی - دکتر محمد فرضی زاده - نشر رضا احدی
 ناشر: انتشارات ابن سینا
 لیتوگرافی: ندای دانش
 چاپ: سامان
 صحافی: روشک
 نوبت چاپ: اول - اردیبهشت ۱۳۹۶
 شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
 قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۳۹-۸۱-۹

تمامی حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات ابن سینا محفوظ است. لذا هر گونه تکثیر و بازنویسی مطالب به هر نحو ممکن در هر گونه رسانه، کتاب، مجله، بزرگ و کوچ فشرده بدون اجازه کتبی ناشر شرعاً حرام است و موجب پیگرد قانونی می شود.



به انتشارات ابن سینا پیوندید

<https://telegram.me/EntesharatEbneSina>



دفتر مرکزی و فروشگاه شماره ۱: تهران: خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت)، خیابان و خورشیدی غربی، پلاک ۱۵۰، واحد ۵، تلفن: ۶۶۴۱۸۳۱۹ - فکس: ۶۶۴۱۸۳۰۹

فروشگاه شماره ۲: اهواز، بلوار گلستان، دانشگاه جندی شاپور، فروشگاه انتشارات ابن سینا ۳۳۷۳۸۲۶۷-۶۱
 نمایندگی های فروش: press.ebnesina@gmail.com ایمیل: w.ebnesinapress.com سایت

مشهد: انتشارات مجد دانش	۵۱-۳۸۴۴۱۰۱۶	تبریز: کتابفروشی بسیج دانشجویی	۴۱-۳۳۳۴۶۶۱۰
اصفهان: کتابفروشی کیا	۳۱-۳۶۶۹۹۱۱۲	تبریز: کتابفروشی بابک	۴۱-۳۳۳۴۰۹۸۳
کرمانشاه: جهان کتاب	۸۳-۳۷۲۸۴۸۳۷-۸	ارومیه: شهر کتاب	۴۴-۳۲۲۵۲۸۷۹
شاهرود: کتابسرای معین	۲۳-۳۲۲۲۱۴۱۰	یاسوج: خانه کتاب	۰۷۴-۳۲۲۲۳۵۱۲
قزوین: کتابفروشی ابن سینا	۲۸-۳۳۳۴۹۲۰۸	شیراز: کتابفروشی جمالی	۰۲۱-۳۳۳۱۸۳۸۸

فهرست

۱۱	 مقدمه
۱۳	 فصل اول: تاریخچه و شروع MRI
۲۷	 فصل دوم: اسپین، تشدید و آسایش در MRI
۵۱	 فصل سوم: مقدمه‌ای بر کنتراست
۵۱	 ۳-۱- مقدمه
۵۳	 ۳-۲- چند پارامتر اساسی
۵۵	 ۳-۳- تفاوت T_1W
۵۵	 ۳-۴- تفاوت T_2W
۵۷	 ۳-۵- تفاوت PDW
۵۸	 ۳-۶- تفاوت $T_1\rho$ و $T_2\rho$
۵۹	 ۳-۷- تفاوت $T_1\rho$ و $T_2\rho$ برادایال اکو
۶۱	 ۳-۸- خصوصیات مغناطیسی بافت‌ها
۶۲	 ۳-۹- تفاوت STIR
۶۳	 ۳-۱۰- تفاوت FLAIR
۶۵	 ۳-۱۱- مواد کنتراست
۶۹	 فصل چهارم: پیکسل‌ها، ماتریس‌ها و برش‌ها (Pixels, Matrices and Slices)
۶۹	 ۴-۱- مقدمه
۷۰	 ۴-۲- تصاویر دیجیتال و آنالوگ
۷۵	 ۴-۳- ماتریس‌ها، پیکسل‌ها و تفکیک
۷۸	 ۴-۴- برش‌ها و جهت‌ها
۷۹	 ۴-۵- نمایش تصاویر
۸۱	 ۴-۶- پیکسل‌ها چه چیزی را نمایش می‌دهند؟
۸۴	 ۴-۷- D_2 به D_3
۱۱۹	 فصل پنجم: بهینه‌سازی اساسی تصویر
۱۱۹	 ۵-۱- مقدمه
۱۲۰	 ۵-۲- سعی می‌کنیم چه چیزی را بهتر نمایشیم؟
۱۲۰	 ۵-۲-۱- کنتراست
۱۲۱	 ۵-۲-۲- CNR, SNR
۱۲۱	 ۵-۲-۳- قدرت تفکیک
۱۲۱	 ۵-۳- برقراری موازنه: قدرت تفکیک، SNR و زمان اسکن
۱۲۳	 ۵-۳-۱- قدرت تفکیک و SNR

۲۴	۵-۳-۲- قدرت تفکیک و زمان اسکن
۲۴	۵-۳-۳- بیش بینی اثر SNR و CNR بر روی کیفیت تصویر
۲۵	۵-۳-۴- مقایسه 2D نسبت به 3D
۲۶	۵-۴- گام‌های عملی در بهینه سازی
۲۶	۵-۴-۱- قاعده طلایی: اول کنتراست
۲۷	۵-۴-۲- میدان دید و قدرت تفکیک
۲۸	۵-۴-۳- تنظیم زمان اسکن
۳۰	۵-۴-۴- برش‌های خود را کنترل کنید
۳۰	۵-۴-۵- چگونه SNR را تقویت کنیم؟
۳۳	فصل ششم: چگونه از آرتیفک‌ها جلوگیری کنیم
۳۳	۶-۱- مقدمه
۳۴	۶-۲- تلفاتی حرکت: حرکت زیاد بیمار
۳۵	۶-۳- حرکت فیزیولوژیک
۳۵	۶-۳-۱- حرکت تنفسی
۳۸	۶-۳-۲- حرکت قلب
۴۰	۶-۳-۳- حرکت ریتماتیک
۴۰	۶-۴- آرتیفک‌های حرکتی ناشی از جریان خون
۴۱	۶-۴-۱- اثر جریان ورودی روی SNR و GE
۴۱	۶-۴-۲- آثار فاز ناشی از حرکت (velocity-induced)
۴۲	۶-۴-۳- جلوگیری از آرتیفک‌های جریان خون
۴۳	۶-۵- حذف چربی
۴۴	۶-۵-۱- آرتیفک‌های جابه جایی شیمیایی (Chemical shift)
۴۵	۶-۵-۲- آرتیفک حذف فاز (phase cancellation artifact)
۴۷	۶-۵-۳- لیوساکس MRI: حذف سیگنال‌های چربی
۵۰	۶-۶- آرتیفک حجم جزئی و تداخل سیگنال (Cross-talk)
۵۱	۶-۷- آرتیفک‌های نمونه برداری فاز
۵۱	۶-۷-۱- آرتیفک پیچیدن فاز (Phase-wrap-around)
۵۳	۶-۷-۲- آرتیفک گیس
۵۴	۶-۷-۳- آرتیفک طنین در CE-MRA
۵۴	۶-۸- آرتیفک‌های قابلیت پذیرش و فلز (Susceptibility & metal artifacts)
۵۶	۶-۹- آرتیفک‌های تجهیزات
۵۶	۶-۹-۱- آرتیفک زیپر (Zipper)
۵۷	۶-۹-۲- غیر خطی بودن گرادیان
۵۷	۶-۹-۳- آرتیفک استخوان ماهی
۵۸	۶-۹-۴- آرتیفک هاله (Halo artifact)
۵۸	۶-۱۰- چه چیز سبب این آرتیفک می‌شود؟
۵۹	فصل هفتم: کدگذاری فضایی
۵۹	۷-۱- مقدمه

۱۵۹	۷-۲- کالبد شناسی توالی پالس
۱۶۱	۷-۳- از لارمور تا فوریه با گرادیان ها
۱۶۱	۷-۳-۱- معادله لارمور
۱۶۲	۷-۳-۲- گرادیان ها
۱۶۳	۷-۳-۳- دِفازینگ و ریفازینگ
۱۶۴	۷-۳-۴- تبدیل فوریه (Fourier transform)
۱۶۵	۷-۴- برش تصویر
۱۶۵	۷-۴-۱- تهیه انتخابی
۱۶۷	۷-۴-۲- دستکاری برش (Manipulating the slice)
۱۶۷	۷-۴-۳- برش های متعدد (Multiple slices)
۱۶۸	۷-۴-۴- ریفازینگ (Rephasing)
۱۶۹	۷-۵- انتخابی در صفحه (in- plane localization)
۱۷۰	۷-۵-۱- فرکانس های فضایی
۱۷۱	۷-۵-۲- کدگذاری فاز
۱۷۴	۷-۵-۳- کدگذاری فرکانس (frequency encoding)
۱۷۷	۷-۵-۴- کدگذاری فضا: حالتی مانند موسیقی دارد
۱۷۷	۷-۵-۵- بازسازی از تبدیل فوریه (2D FT Reconstruction)
۱۷۸	۷-۵-۶- قدرت تفکیک (resolution) و میدان دید (field of view)
۱۷۸	۷-۶- نتایج تصویربرداری
۱۷۸	۷-۶-۱- فضای k
۱۷۹	۷-۶-۲- محور شدگی ناشی از γ
۱۷۹	۷-۶-۳- آرتیفکت ها
۱۸۰	۷-۷- سرعت بخشیدن
۱۸۱	۷-۷-۱- نصف فوریه (half- fourier)
۱۸۱	۷-۷-۲- ماتریس کاهش یافته
۱۸۱	۷-۷-۳- میدان دید مستطیلی
۱۸۳	۷-۸- تبدیل فوریه سه بعدی (3D FT)
۱۸۵	فصل هشتم: تشدید و آسایش (resonance & relaxation)
۱۸۵	۸-۱- مقدمه
۱۸۶	۸-۲- هسته های در حال گردش
۱۸۶	۸-۲-۱- توصیف NMR از دیدگاه مکانیک کلاسیک
۱۸۸	۸-۲-۲- توصیف NMR از دیدگاه مکانیک کوانتومی
۱۹۰	۸-۳- اندازه گیری گشتاور مغناطیسی
۱۹۲	۸-۴- تولید اکوها
۱۹۶	۸-۴-۱- تمثیل «دوندگان روی یک مسیر»
۱۹۶	۸-۵- زمان های آسایش (relaxation times)
۱۹۰	۸-۶- مکانیسم های زمان آسایش
۲	۸-۶-۱- آسایش اسپین - شبکه (Spin- Lattice relaxation)

۲۰۲	۸-۶-۲- آسایش اسپین - اسپین (spin- spin relaxation)
۲۰۳	۸-۶-۳- نظریه BPP (Bloembergen, Purcell and Pound) برای یافت‌های بدن
۲۰۴	۸-۷- اندازه گیری زمان‌های آسایش در شرایط زنده
۲۰۴	۸-۷-۱- تنوع بیولوژیک
۲۰۴	۸-۷-۲- رفتار چندنمایی و مخلوط بافتی
۲۰۴	۸-۷-۳- وابستگی به شدت میدان و دما
۲۰۵	۸-۷-۴- موانع موجود در آسایش سنجی شرایط زنده
۲۰۵	۸-۸- نظریه مواد حاجب
۲۰۶	۸-۸-۱- مواد حاجب گادولینیوم
۲۰۷	۸-۸-۲- عوامل کنتراست اکسید آهن
۲۰۹	فصل نهم: تجهیزات MR
۲۰۹	۹-۱- ما
۲۱۰	۹-۲- مگ
۲۱۰	۹-۲-۱- شدت - میدان
۲۱۱	۹-۲-۲- مگنی
۲۱۱	۹-۲-۳- رآء
۲۱۲	۹-۲-۴- خاموشی (Quenching)
۲۱۳	۹-۲-۵- یکنواخت سازی (shimming)
۲۱۳	۹-۲-۶- حفاظت (Shielding)
۲۱۴	۹-۳- گرا دیان‌ها
۲۱۵	۹-۳-۱- خطی بودن گرا دیان
۲۱۵	۹-۳-۲- تقویت کننده‌های گرا دیان
۲۱۶	۹-۴- سیستم رادیو فرکانس
۲۱۶	۹-۴-۱- فرستنده
۲۱۶	۹-۴-۲- کوئل‌های ارسال
۲۱۷	۹-۴-۳- پلاریزاسیون RF
۲۱۸	۹-۴-۴- کوئل‌های گیرنده
۲۱۸	۹-۴-۵- کوئل‌های سطحی
۲۱۸	۹-۴-۶- کوئل‌های آرایه فازی (phased array coils)
۲۲۰	۹-۴-۷- حفاظ‌های رادیوفرکانس (RF shields)
۲۲۰	۹-۴-۸- پیش تقویت کننده (preamplifier)
۲۲۱	۹-۴-۹- گیرنده (Receiver)
۲۲۱	۹-۴-۱۰- پیش اسکن (Pre- scan)
۲۲۱	۹-۵- سیستم‌های کامپیوتری (computer systems)
۲۲۳	فصل دهم: آثار زیستی (Bio- effects)
۲۲۳	۱۰-۱- مقدمه
۲۲۴	۱۰-۲- آثار رادیوفرکانس (RF effects)
۲۲۴	۱۰-۲-۱- نسبت جذب اختصاصی (SAR)

۲۲۴	 SAR کاهش	۱۰-۲-۲
۲۲۵	 RF	۱۰-۲-۳
۲۲۶		۱۰-۳
۲۲۶	 آثار تحریک کننده	۱۰-۳-۱
۲۲۶	 سروصداهای گرادیان	۱۰-۳-۲
۲۲۷	 استانداردهای پرتودهی گرادیان	۱۰-۳-۳
۲۲۷		۱۰-۴
۲۲۸	 آثار میدان ثابت	۱۰-۴-۱
۲۲۸	 (flow effects)	۱۰-۴-۲
۲۳۱	 میدانهای نیرو	۱۰-۴-۳
۲۳۱	 فصل یازدهم: کنترل کیفیت	
۲۳۳	 ۱۱-۱- مقدمه	۱۱-۱
۲۳۳	 ۱۱-۲- خطه کیفیت	۱۱-۲
۲۳۳	 ۱۱-۳- پارامترهای سیگنال	۱۱-۳
۲۳۳	 SNR	۱۱-۳-۱
۲۳۷	 خوانش	۱۱-۳-۲
۲۳۷	 پارامترهای هندسی	۱۱-۴
۲۳۸	 ۱۱-۴-۱ خطی بودن و درهم یختگی	۱۱-۴-۱
۲۳۹	 ۱۱-۴-۲ تفکیک (Resolution)	۱۱-۴-۲
۲۴۱	 ۱۱-۴-۳ پارامترهای برش	۱۱-۴-۳
۲۴۲	 ۱۱-۵- پارامترهای آسایش	۱۱-۵
۲۴۳	 ۱۱-۶- آرتیفکت ها	۱۱-۶
۲۴۴	 ۱۱-۶-۱ آرتیفکت شبح (ghosting)	۱۱-۶-۱
۲۴۵	 ۱۱-۶-۲ جایجایی شیمیایی و سرکوب چربی	۱۱-۶-۲
۲۴۶	 ۱۱-۷- QA برای طیف سنجی مغناطیسی (MRS)	۱۱-۷
۲۴۹	 فصل دوازدهم: توالی های پالس	
۲۴۹	 ۱۲-۱- مقدمه	۱۲-۱
۲۵۰	 ۱۲-۲- مروری بر توالی ها	۱۲-۲
۲۵۰	 ۱۲-۲-۱ فیزیولوژی توالی پالس	۱۲-۲-۱
۲۵۱	 ۱۲-۲-۲ شجره نامه توالی پالس	۱۲-۲-۲
۲۵۲	 ۱۲-۳- تکنیک های مبتنی بر اسپین اکو	۱۲-۳
۲۵۳	 ۱۲-۳-۱ اسپین اکو و اسپین اکو چندتایی (Multiple- spin echo)	۱۲-۳-۱
۲۵۳	 ۱۲-۳-۲ اسپین اکوی سریع (FSE)	۱۲-۳-۲
۲۵۶	 ۱۲-۳-۳ یک وضعیت توافقی	۱۲-۳-۳
۲۵۸	 ۱۲-۳-۴ FSE بازگشت معکوس (Inversion Recovery FSE)	۱۲-۳-۴
۲۵۹	 ۱۲-۳-۵ بازسازی حقیقی یا بازگشت معکوس حقیقی (Real reconstruction inversion recovery)	۱۲-۳-۵
۲۶۰	 ۱۲-۳-۶ زمان گریز (DRIVE time): تعادل DRIVEN	۱۲-۳-۶
۲۶۰	 ۱۲-۳-۷ Single-shot FSE و HASTE	۱۲-۳-۷
۲۶۱	 ۱۲-۳-۸ SE- EPI و GRASE	۱۲-۳-۸

۳	۱۲-۴- گردادیان اکو (GE)
۳	۱۲-۴-۱- طرز تشکیل سیگنال FID-GE، اکوها و همبوس‌ها (coherences)
۵	۱۲-۴-۲- Spoiled Gradient Echo
۶	۱۲-۴-۳- گردادیان اکوی برگشتی (Rewound GE)
۸	۱۲-۴-۴- فقط اکوها: گردادیان اکوی زمان معکوس (Time- reverse GE)
۹	۱۲-۴-۵- توالی‌های گردادیان اکو سه بعدی (3D GE)
۹	۱۲-۵- تصویربرداری گردادیان اکوی فوق سریع (Ultra- Fast GE)
۱۰	۱۲-۵-۱- توربو فلاش (Turbo- FLASH)
۱۲	۱۲-۵-۲- تصویربرداری اکو پلانار با توالی گردادیان اکو (GE Echo Planar)
۷۵	فصل سیزدهم: MR آنژیوگرافی
۷۵	۱۳-۱- مقدمه
۷۶	۱۳-۲- اثر جریان در تکنیک‌های تصویربرداری معمولی
۷۷	۱۳-۲-۱- آثار TOF
۷۹	۱۳-۲-۲- آثار جابه جایی فاز
۷۹	۱۳-۲-۳- جلوه‌ها در آرتیفکت‌های جریان
۸۲	۱۳-۳- MR آنژیوگرافی برافزایش پرواز
۸۲	۱۳-۳-۱- TOF - توبی
۸۴	۱۳-۳-۲- TOF - سی
۸۵	۱۳-۴- آنژیوگرافی فاز - کنتراست
۹۰	۱۳-۴-۱- فاز کنتراست دو بعدی
۹۱	۱۳-۴-۲- فاز کنتراست سه بعدی
۹۲	۱۳-۵- MR آنژیوگرافی با تزریق کنتراست (CE-MRA)
۹۴	۱۳-۵-۱- MRA با تفکیک زمانی از حرکت کنتراست
۹۵	۱۳-۵-۲- MRA عروق محیطی
۹۷	۱۳-۵-۳- MR ونوگرافی با تزریق کنتراست مستقیم
۹۷	۱۳-۶- مواد کنتراست جدید
۹۹	۱۳-۶-۱- افزایش غلظت
۹۹	۱۳-۶-۲- افزایش آسایش دهی (Relaxivity)
۱۰۱	۱۳-۶-۳- ذرات SPIO
۱۰۳	فصل چهاردهم: ام آرای قلب (Cardiac MRI)
۱۰۳	۱۴-۱- مقدمه
۱۰۴	۱۴-۲- چالش‌های آرتیفکت
۱۰۴	۱۴-۲-۱- درجه بندی ECG (ECG gating)
۱۰۷	۱۴-۲-۲- هماهنگی یا نبض محیطی (peripheral gating)
۱۰۷	۱۴-۲-۳- حرکت تنفسی
۱۰۷	۱۴-۳- تصویربرداری از ساختمان قلب (Morphological Imaging)
۱۱۰	۱۴-۴- تصویربرداری عملکردی
۱۱۳	۱۴-۴-۱- درجه گذاری گذشته نگر (Retrospective gating)

۳۱۶	 (flow compensation) جریان جبران
۳۱۶	 (fast prospective cardiac imaging) تصویربرداری قلبی سریع آینده نگر
۳۱۸	 تصویربرداری قلبی گذشته نگر سریع
۳۱۹	 تصویربرداری قلبی گذشته نگر سریع
۳۲۰	 آنالیز عملکردی
۳۲۱	 تزریق کنتراست بین میوکارد / خون
۳۲۱	 (myocardial tagging) نشانه گذاری میوکارد
۳۲۲	 نقشه برداری سینمایی سرعت به شیوه فاز کنتراست
۳۲۵	 تصویربرداری پرفیوژن میوکارد
۳۲۷	 (myocardial viability) زیست پذیری میوکارد
۳۲۹	 (coronary artery imaging) تصویربرداری شریان کرونر
۳۳۱	 فصل پانزدهم: اختصارات و واژه نامه
۳۳۵	 واژه نامه

مقدمه

تا قیامت زنده ماند از برایش مرگ نیست آن که تخم نیک نامی در جهان پاشید و رفت

..... در هر حرفه‌ای که هستید نه اجازه دهید که به بدبینی‌های بی‌حاصل آلوده شوید و نه بگذارید که بعضی لحظات تأسفبار که برای هر ملتی پیش می‌آید شما را به یاس و ناامیدی بکشاند. در آزمایشگاه‌ها و کتابخانه‌ها رندگی کنید. نخست از خود بپرسید: «برای یادگیری و خودآموزی چه کرده‌ام؟» سپس همچنان که پیش می‌روید، بپرسید: «من برای کشورم چه کرده‌ام؟» و این پرسش را آنقدر ادامه دهید تا به این احساس شادی‌بخش و هیجان‌انگیز برسید که: «شاید سهم کوچکی در پیشرفت و اعتلای بشریت داشته‌اید.» اما هر پاسخی که زندگی به تلاش‌هایمان بدهد یا ندهد، هنگامی که به پایان تلاش‌هایمان نزدیک می‌شویم هر کدامان باید به این آداشته باشیم که با صدای بلند بگوییم: «من آنچه را در توان داشتم انجام داده‌ام.»

لوئی پاستور

(۱۸۶۵-۱۸۲۲)

کتاب اصول پایه و بالینی فیزیک تصویربرداری تشدید مغناطیسی یکی از جامع‌ترین و در عین حال روان‌ترین کتاب‌های پایه در زمینه تصویربرداری تشدید مغناطیسی می‌باشد که امروزه در سطوح مختلف علمی و دانشگاهی مورد استفاده دانشجویان، اساتید و کاربران تصویربرداری تشدید مغناطیسی قرار می‌گیرد. ویژگی این کتاب نسبت به کتاب‌های مشابه، سادگی نوشتار آن است که از مثال‌های رایج کاربردی در سرتاسر بخش‌ها و مباحث آن استفاده شده است. این کتاب را می‌توان برای تدریس دانشجویان، شاگردهای کارشناسی تکنولوژی رادیولوژی، فیزیک پزشکی، دستیاران رادیولوژی و تمام پرسنل شاغل در بخش تصویربرداری مورد استفاده قرار داد. همچنین برای پژوهشگرانی که در کار خود با MRI سر و کار دارند، این کتاب حاوی مطالب کافی و ارزشمندی می‌باشد. امید است ترجمه این کتاب در شفاف‌سازی و توضیحات تفصیلی در ارائه مباحث پیچیده و بررسی تکنیک‌های جدید MRI مفید واقع شود.

در پایان از جناب آقای افشار، مسئول محترم انتشارات ابن سینا که پشتیبان و یاور ما در زمینه چاپ کتاب بوده‌اند، تشکر به عمل می‌آید.