

به نام خدا

اصول بنیادی تصویربرداری

رزونانس مغناطیسی *MRI*

مترجم:

چالاک عظیمی

سرشناسه : Hornak ph. D, Joseph p
 عنوان و نام بدیدآور : اصول بنیادی تصویربرداری رزونانس مغناطیسی MRI
 مشخصات نشر : تهران: گسترش علوم پایه، ۱۳۹۴
 مشخصات ظاهری : ۳۶۲ ص: مصور، جدول
 شابک : ۲۲ ریال ۹۷۸-۹۶۴-۴۹۰-۶۵۵-۸
 وضعیت فهرست نویسی : فیبای مختصر
 یادداشت : فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است
 یادداشت : عنوان اصلی: THE BASIC OF MRI
 یادداشت : کتابنامه
 شناسه افزوده : عظیمی، جالاک، ۱۳۶۶ -
 شماره کتابشناسی ملی : ۳۸۲۹۶۱۱

نام کتاب: اصول بنیادی تصویربرداری رزونانس مغناطیسی MRI
 مترجم: جالاک عظیمی
 ناشر: انتشارات گسترش علوم پایه
 مدیر فنی: مهدی زنگنه
 طراحی جلد: حاتمی کیا
 لیتوگرافی: آرمانسا
 چاپخانه: مهر
 سال نشر: ۱۳۹۴
 نوبت چاپ: اول
 شمارگان: ۱۰۰ جلد
 قیمت کتاب: ۲۲۰۰۰۰ ریال
 شابک ۸-۶۵۵-۴۹۰-۹۶۴-۹۷۸ ISBN: 978-964-490-655-8

حق چاپ و نشر محفوظ و مخصوص ناشر می باشد.

دفتر انتشارات و بخش شهرستان: میدان انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوچه مهدیزاده، پلاک ۹، طبقه همکف

تلفن: ۱۵ ~ ۶۶۹۰۵۳۱۲ تلفکس: ۰۲۱-۶۶۹۰۵۳۱۶

دفتر سفارشات تهران: خ آزادی، خ جمال زاده جنوبی، خ دیلمان، پلاک ۱۴ واحد ۲

تهران: ۱۴ ~ ۶۶۵۹۵۵۱۳

نمایندگی تهران: خ انقلاب، نبش ۱۲ فروردین، پ ۱۴۴۴، کتابفروشی الباس - ۶۶۴۰۵۰۸۴

Email: gostaresh_op@yahoo.com

www.gostaresh-pub.com

توجه) فروشنده و خواننده گرامی: این کتاب دارای پرچسب اصالت کالا (هولوگرام) در روی جلد است که ضمن دقت در این مورد ما در صورت عدم وجود هولوگرام مطلع سازید. با تشکر



پیشگفتار مترجم:

امروزه در روش های تصویربرداری با اشعه ایکس مانند رادیوگرافی ساده و یا سی تی اسکن، بدن تحت تابش مقدار معینی از اشعه یونیزان قرار می گیرد که اگر از حد مشخصی بیشتر باشد، می تواند موجب اشکالاتی در کارکرد سلول ها شود؛ ولی در ام آر آی از اشعه ایکس استفاده نمی شود. MRI روشی است که می توان با کمک گرفتن از آن تصاویر بسیار دقیق و واضحی از اندام های درون بدن بدست آورد.

MRI مخفف کلمه لاتین Magnetic Resonance Imaging به معنی تصویربرداری با تشدید مغناطیسی می باشد. MRI روشی است که در حدود ۵۰ سال از عمر آن می گذرد. ولی در این مدت پیشرفت های بسیاری کرده و جوایز نوبل متعددی به این موضوع تعلق گرفته است.

انتخاب نسخه ی انگلیسی این کتاب برای ترجمه، با وجود کتاب های فراوان در زمینه های مختلف MRI به خصوص در زمینه ی تصویربرداری رزونانس مغناطیسی، به این منظور صورت گرفته است که با توجه به تحقیقات انجام شده تا به حال کتاب مرجعی که به تواند با بیانی رسا، شیوا و به صورت فشرده جزئیات مربوط به نحوه کارایی و دستگاه وری تصویربرداری رزونانس مغناطیسی، را بیان نماید و دانشجویان و علاقمندان این روش را نسبت به این روش مطلع سازد وجود ندارد.

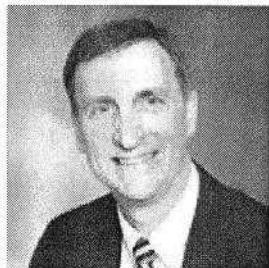
تصویربرداری رزونانس مغناطیسی MRI، تکنیک مفیدی برای شناسایی و آنالیز واضح اندام های درون بدن می باشد. کتاب اصول بنیادی تصویربرداری رزونانس مغناطیسی MRI، می تواند مرجعی بسیار مفید برای آشنایی دانشجویان رشته شیمی، علوم پزشکی و علوم تصویربرداری با نحوه کارکرد دستگاه و هم چنین به کار بردن اصول و قواعد پیچیده ریاضیات در ثبت یک تصویر از یک اندام داخل بدن باشد.

این کتاب برای دانشجویان سایر رشته ها، که به نحوی با علم شیمی و طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته ای سروکار دارند (دانشجویان رشته های بیوشیمی و داروسازی) می تواند به عنوان مرجعی سودمند مورد استفاده قرار گیرد.

در هر حال هدف اصلی و اساسی این ترجمه، آرایه مرجعی دم دست، ساده و فشرده جهت معرفی کامل علم طیف سنجی رزونانس مغناطیسی به خصوص، علوم تصویربرداری رزونانس مغناطیسی MRI، می باشد.

در این جا مترجم لازم می داند که از خانواده دلوز خود، استادان گرانقدر و تمامی دوستان عزیزی که بنده را در این کار بزرگ همراهی نمودند، نهایت تشکر و قدردانی خود را ابراز دارم.

درباره مولف:



پروفسور هورناک استاد شیمی و علوم تصویربرداری در موسسه فناوری روچستر می باشد. ایشان تدریس در مقاطع مختلف رشته شیمی را بر عهده دارند. تدریس دروس تصویربرداری رزونانس مغناطیسی، طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته ای، شیمی تجزیه، و شیمی فیزیک از تجارب ایشان است. او هم چنین مدیر مرکز آزمایشگاه رزونانس مغناطیسی، که یک آزمایشگاه تحقیقاتی و کاربردی می باشد را در محوطه دانشگاه RIT بر عهده دارد. از علایق پژوهشی و تحقیقی او می توان به طبقه بندی های چند طیفی بافت با تصاویر رزونانس مغناطیسی، MRI نزدیک به سطح با فرکانس پایین، رزونانس اسپین الکترون رادیکال های آزاد، توسعه سخت افزارهای رزونانس مغناطیسی و تصویربرداری رزونانس مغناطیسی از مواد اشاره نمود.

پروفسور هورناک دکترای خود را از دانشگاه نوتردام دریافت کرد و کارهای مربوط به دوره فوق دکترای خود را در دانشگاه کرنل انجام داد. او نویسنده بیش از ۱۷۰ مقاله بین المللی منتشر شده در مجلات معتبر جهان و هم چنین ابراد سخنرانی های متعدد در کنفرانس های بین المللی در مورد موضوعات مربوط به رزونانس مغناطیسی هسته بوده است.

پروفسور جوزف پ. هورناک

فهرست مطالب

۱۵	فصل اول: مقدمه
۱۷	NMRI یا MRI؟
۲۰	فرصت ها در MRI
۲۳	توموگرافی تصویربرداری
۲۶	خاصیت میکروسکوپی قابل توضیح برای MRI
۳۰	مرور واحدها
۳۳	مسائل
۳۵	فصل دوم: ریاضیات رزونانس مغناطیسی هسته (NMR)
۳۷	لگاریتم و دسی بل
۳۹	توابع نمایی
۴۰	توابع مثلثاتی
۴۱	دیفرانسیل و انتگرال
۴۳	بردارها
۴۴	ماتریس
۴۶	جرخشی ماتریس
۴۷	مختصات تبدیلات
۴۸	پیچیدگی
۴۸	اعداد موهومی
۴۹	تبدیل فوریه
۵۰	مسائل
۵۳	فصل سوم: فیزیک اسپین ها
۵۵	اسپین
۵۵	خواص اسپین
۵۶	هسته های با اسپین
۵۷	سطح انرژی

انتقالات	۵۷
آزمایش CW- NMR	۵۸
آمارهای بولتزمن	۵۹
بسته های اسپینی	۶۰
فرآیندهای T_1	۶۲
انحراف مسیر	۶۴
فرآیندهای T_2	۶۴
چرخش قالب مرجع	۶۷
میدان مغناطیسی پالسی	۶۹
اسایش اسپین	۷۳
تبادل اسپین	۷۶
معادلات بلوخ	۷۸
نمودارهای سطح انرژی	۷۹
مسایل	۸۱
فصل چهارم: طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته (NMR)	۸۵
تغییر مکان شیمیایی	۸۷
جفت شدن اسپین-اسپین	۹۰
زمان دامنه سیگنال ها در NMR	۹۵
مجموعه فرکانس های $\pm 1/\tau$	۹۶
دنباله ی 90-FID	۹۷
دنباله اسپین-پژواک	۹۹
بازتابی دنباله معکوس	۱۰۱
مسایل	۱۰۴
فصل پنجم: تبدیل فوریه	۱۰۷
مقدمه	۱۰۹
مشکلات فرکانس های ω و $-\omega$	۱۱۰
تبدیل فوریه	۱۱۲
مرحله اصلاحات	۱۱۳

۱۱۶	جفت های فوریه
۱۱۷	پیچیدگی قضیه
۱۱۹	تبدیل فوریه دیجیتالی
۱۲۱	خطای نمونه گیری
۱۲۲	تبدیل فوریه دو بعدی
۱۲۵	مسائل

فصل ششم: اصول تصویربرداری ۱۲۷

۱۲۹	مقدمه
۱۳۱	شیب میدان مغناطیسی
۱۳۲	رمزگذاری فرکانس
۱۳۴	پروژه بازگشت تصویربرداری
۱۳۸	انتخاب قطعه
۱۴۳	مسائل

فصل هفتم: اصول تصویربرداری تبدیل فوریه FT ۱۴۷

۱۴۹	مقدمه
۱۴۹	فاز رمزگذاری شیب در میدان مغناطیسی
۱۵۱	توموگرافی تصویربرداری تبدیل فوریه FT
۱۵۷	پردازش سیگنال
۱۶۷	کیفیت تصویر
۱۷۲	مسائل

فصل هشتم: اساس تکنیک های تصویربرداری ۱۷۳

۱۷۵	مقدمه
۱۷۵	تصویربرداری شیب - پژواک
۱۷۷	تصویربرداری چند قطعه ای
۱۸۱	تصویربرداری حجمی (تصویربرداری سه بعدی)
۱۸۲	تصویربرداری مورب
۱۸۴	تصویربرداری اسپین - پژواک
۱۸۷	فروشنایی چربی

فصل نهم: سخت افزار تصویربرداری ۱۹۱

بررسی اجمالی سخت افزار ۱۹۳

آهنربا ۱۹۶

کوئل شیب ۱۹۹

کوئل RF ۲۰۱

آشکارساز RF ۲۰۶

ایمنی ۲۰۹

مسائل ۲۱۳

فصل دهم: معرفی تصویر ۲۱۳

هیستوگرام تصویر ۲۱۵

مختصات تصویربرداری ۲۱۶

صفحه های تصویربرداری ۲۱۸

میانگین سیگنال ۲۲۰

مسائل ۲۲۰

فصل یازدهم: کشفیات تصویر ۲۲۱

مقدمه ۲۲۳

DC افست و روح تربیع ۲۲۳

نویز RF ۲۲۵

ناهمگنی میدان مغناطیسی B_0 ۲۲۷

شیب ۲۲۸

خسانیت ۲۲۹

ناهمگنی RF ۲۳۰

حسگر حرکت ۲۳۲

جریان ۲۳۷

تغییر مکان شیمیایی ۲۳۸

حجم جزیی ۲۴۲

کمرند ۲۴۴

رنگ زدگی گیس ۲۴۶

۲۴۷	زاویه جادویی
۲۴۸	مسایل
۲۴۹	فصل دوازدهم: تکنیک های سریع تصویر برداری
۲۵۱	مقدمه
۲۵۱	تصویربرداری شیب- پژواک
۲۵۳	تصویربرداری جز به جز پژواک و Nex
۲۵۴	تصویربرداری سریع اسپین- پژواک
۲۵۴	تصویربرداری مسطح پژواک (عملکرد MRI)
۲۵۵	مجوز تصویربرداری
۲۵۶	مسایل
۲۵۷	فصل سیزدهم: تکنیک های تصویر برداری پیشرفته
۲۵۹	مقدمه
۲۵۹	جریان تصویربرداری (آنژیوگرافی MRI)
۲۶۲	تصویربرداری انتشار
۲۶۵	MRI کاربردی
۲۶۷	تصویربرداری با پهنای باند متغیر
۲۶۹	T_1 و T_2 و چگالی اسپین تصاویر
۲۷۲	طبقه بندی بافت ها
۲۷۹	تصویربرداری با گاز بیش از حد قطبی نوبل
۲۸۴	الاستوگرافی رزونانس مغناطیسی (MRE)
۲۸۵	رزونانس اسپین الکترون (ESR)
۲۸۷	فصل چهاردهم: آزمون MRI از شما
۲۸۹	مقدمه
۲۹۶	غریبالگری
۲۹۷	تصویرساز
۲۹۹	آزمون
۳۰۱	نتایج شما
۳۰۵	آنژیوگرافی

۳۰۹.....	سر و گردن
۳۱۳.....	ستون فقرات
۳۱۵.....	اندام ها
۳۱۹.....	منابع:
۳۳۹.....	واژه نامه
۳۵۱.....	فهرست علامت ها
۳۵۳.....	کلمات اختصاری کاربردی در دستگاه MRI
۳۵۵.....	آمارهای استفاده از کتاب در سطح جهان
۳۶۱.....	سوابق پژوهشی مترجم:

www.ketab.ir