

درسنامه پاسخ‌های برانگیخته شنوایی

مؤلفان:

محسن احدی
دانشجوی دکتری شنوایی شناسی
دانشگاه علوم پزشکی تهران
دانشکده علوم توانبخشی

نیما رضا زاده
دانشجوی دکتری شنوایی شناسی
دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

دکتر زهرا جعفری
نوروساینیتیست (Ph.D.)
استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران
دانشکده علوم توانبخشی

سعید ملایری
دانشجوی دکتری شنوایی شناسی
دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

ویراستار:

دکتر زهرا جعفری



شماره
نشر

عنوان و نام پدیدآور: درسنامه پاسخ‌های برانگیخته شنوایی /

مولفان زهرا جعفری ... | و دیگران | ویراستار زهرا جعفری.

مشخصات نشر: تهران: دانژه، ۱۳۸۹.

مشخصات ظاهری: ۵۲۰ ص. - مصور.

شابک: ۶-۷۰-۵۵۱۰-۶۰۰-۹۷۸

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

یادداشت: مولفان زهرا جعفری، محسن احدی، سعید ملایری، نیما رضازاده.

موضوع: شنوایی‌شناسی -- راهنمای آموزشی

شناسه افزوده: جعفری، زهرا، ۱۳۵۲ -

رده بندی کنگره: ۱۳۸۹ / ۴۰ - RF۲۹۰

رده بندی دیویی: ۶۱۷/۸

شماره کتابشناسی ملی: ۲۱۱۸۹۰۰

عنوان: درسنامه پاسخ‌های برانگیخته شنوایی
نویسنده: دکتر زهرا جعفری، محسن احدی، سعید ملایری، نیما رضازاده
ویراستار: دکتر زهرا جعفری
صفحه‌آرا: گروه گرافیکی ارشیا
ناشر: دانژه
لایتنوگرافی، چاپ و صحافی: طیف‌نگار
شمارگان: ۱۱۰۰ نسخه / قطع: وزیری
قیمت: ۱۳۵۰۰ تومان
نوبت چاپ: چاپ اول - ۱۳۹۰
شابک: ۶-۷۰-۵۵۱۰-۶۰۰-۹۷۸

کتابخانه مرکزی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

تهران: خیابان استاد مطهری - خیابان سلیمان خاطر (امیراتابک)، کوچه اسلامی، شماره ۴/۲

کد پستی: ۱۵۷۸۶۳۵۸۱۱ صندوق پستی: ۴۱۴۶-۱۴۱۵۵ تلفن: ۸۸۸۴۶۱۴۸ - ۸۸۸۴۶۵۴۳ تلفکس: ۸۸۸۱۲۰۸۳

فروش اینترنتی و آشنایی با نشر دانژه در: www.iketab.com

danjehpub@hotmail.com

www.danjehpub.com

مقدمه نویسندگان کتاب	۱۵
----------------------	----

فصل اول: مقدمه‌ای بر پاسخ‌های برانگیخته شنوایی

مقدمه	۱۷
عوامل موثر در کسب پاسخ‌های برانگیخته شنوایی	۲۱
عوامل مربوط به فرد مورد آزمون	۲۲
عوامل مربوط به محرک	۲۳
عوامل مربوط به کسب پاسخ	۲۴
شرح کلی و اصطلاح شناسی امواج ECoG	۲۶
شرح کلی و اصطلاح شناسی امواج ABR	۲۷
مروری بر تاریخچه ABR	۳۱
پاسخ برانگیخته پایدار شنوایی (ASSR)	۳۵
پاسخ‌های میان رس شنوایی (AMLR)	۳۷
شرح کلی و اصطلاح شناسی پاسخ 40 Hz	۳۸
پاسخ‌های دیررس شنوایی (ALR)	۳۹
پاسخ P300 شنوایی	۴۱
پاسخ موج منفی ناهمخوانی (MMN)	۴۲

فصل دوم: آناتومی و فیزیولوژی دستگاه شنوایی محیطی

مقدمه	۴۵
تاریخچه مختصر	۴۶
گوش خارجی و میانی	۴۶
عملکرد گوش میانی	۴۸
گوش داخلی	۵۰
حلزون	۵۰
غشای تکثریال	۵۲
غشای قاعده‌ای	۵۳
اندام کورتی	۵۵

۵۵	 لیگامان حلقوی و نوار عروقی
۵۶	 سلول های مویی خارجی
۵۸	 سلول های مویی داخلی
۵۸	 عصب دهی حلزون
۵۹	 عصب دهی وایران
۶۰	 نقش سلول های مویی خارجی در برابر سلول های مویی داخلی
۶۲	 تبدیل سلول های مویی
۶۳	 پتانسیل های گیرنده سلول مویی
۶۴	 تولید شلیک های عصبی در حلزون
۶۴	 پتانسیل های حلزونی
۶۵	 عصب حلزونی
۶۶	 فعالیت استراحت
۶۶	 پاسخ عصبی به تون - خالص
۷۰	 پاسخ های عصبی به محرک کلیک
۷۱	 حلزون آسیب دیده (پاتولوژیک)

فصل سوم: آناتومی و فیزیولوژی پاسخ های برانگیخته شنوایی

۷۵	 اصول نوروفیزیولوژی
۸۰	 آناتومی و فیزیولوژی دستگاه شنوایی
۸۱	 الکتروکوکلنوگرافی (ECochG)
۸۶	 پاسخ شنوایی ساقه مغز (ABR)
۹۳	 پاسخ پایدار شنوایی (ASSR)
۹۴	 پاسخ میان رس شنوایی (AMLR)
۹۷	 پاسخ دیررس شنوایی (ALR)
۱۰۰	 پاسخ P300
۱۰۱	 موج منفی ناهمخوانی (MMN)
۱۰۳	 جریان خون

فصل چهارم: سازماندهی راه های تالاموسی - قشری شنوایی در پریمان ها

۱۰۵	 مقدمه
۱۰۵	 پردازش شنوایی در قشر مغز

۱۰۵	 سازماندهی نواحی مختلف قشر شنوایی
۱۰۷	 منطقه هسته
۱۰۹	 منطقه کمر بندی
۱۰۹	 منطقه پارابلت
۱۱۰	 تقسیم بندی نواحی مختلف قشر شنوایی
۱۱۱	 پردازش سری و موازی اطلاعات
۱۱۳	 سازماندهی نواحی قشری مرتبط با شنوایی
۱۱۵	 پردازش شنوایی در تالاموس
۱۱۵	 هسته های شنوایی و هسته های مرتبط با شنوایی در تالاموس
۱۱۶	 هسته شکمی مجموعه زانویی داخلی (MGv)
۱۱۷	 هسته پشتی مجموعه زانویی داخلی (MGd)
۱۱۷	 هسته داخلی مجموعه زانویی داخلی (MGm)
۱۱۸	 هسته های گروه پشتی
۱۱۹	 هسته شبکه ای تالاموس
۱۱۹	 بولونینار داخلی
۱۱۹	 راه های مرکز گریز (وابران)
۱۲۱	 مسیرهای پردازش اطلاعات در راه های تالاموسی - قشری شنوایی
فصل پنجم: اصول ثبت پاسخ های برانگیخته شنوایی	
۱۲۳	 مقدمه
۱۲۴	 بررسی برخی چالش ها
۱۲۷	 اقدامات پیش از آزمون
۱۲۸	 دستورالعمل هایی برای بیمار
۱۳۱	 ویژگی های محرک
۱۳۲	 نوع و فرکانس محرک
۱۳۵	 دیرش محرک
۱۳۷	 شدت محرک
۱۳۸	 سرعت ارایه محرک
۱۳۹	 فواصل بین تحریک
۱۴۱	 قطبیت محرک
۱۴۳	 مبدل ها

۱۴۲	 گوش‌ی TDH-39 با بالشک MX41/AR
۱۴۶	 گوش‌ی‌های داخلی
۱۵۲	 تحریک از راه استخوانی
۱۵۵	 پوشش دگرسویی در اندازه گیری پاسخ‌های برانگیخته شنوایی
۱۶۱	 عوامل مربوط به ثبت پاسخ
۱۶۱	 زمان تجزیه و تحلیل
۱۶۲	 الکترودها
۱۶۴	 انواع الکترودها و روش نصب آنها
۱۶۵	 روش‌های اتصال الکترودهای سطحی
۱۶۶	 مواد واسطه انتقال جریان (زل، کرم یا پیست)
۱۷۱	 اتصال الکترودها به پیش تقویت کننده
۱۷۲	 آرایش الکترودها
۱۷۳	 جعبه الکترودها
۱۷۴	 تقویت الکترو فیزیولوژیک
۱۷۴	 پس زنی وجه مشترک
۱۷۷	 پس زنی پاسخ‌های کاذب
۱۷۸	 تنظیم فیلتر
۱۸۲	 معدل گیری
۱۸۲	 تبدیل آنالوگ - به - دیجیتال
۱۸۵	 ثبت پاسخ‌های برانگیخته شنوایی
۱۸۵	 ارزیابی عملکرد دستگاه شنوایی محیطی
۱۸۶	 ارزیابی عملکرد دستگاه شنوایی مرکزی
	فصل ششم: گسیل‌های صوتی گوش (OAE)
۱۸۷	 مقدمه
۱۸۹	 اندازه گیری OAE
۱۹۱	 گسیل‌های صوتی خودانگیخته (SOAE)
۱۹۱	 SOAE همزمان شده (SSOAE)
۱۹۳	 گسیل‌های صوتی گوش گذرا (TEOAE)
۱۹۳	 OAE فرکانس محرک (SFOAE)

۱۹۵	گسیل‌های صوتی گوش محصول اعوجاج (DPOAE)
۱۹۷	تفسیر TEOAE
۲۰۰	استفاده از TEOAE در ارزیابی بالینی
۲۰۲	استفاده از DPOAE در ارزیابی بالینی
۲۰۴	نمونه‌های بالینی
۲۰۵	تأثیر گوش میانی
۲۰۷	کم شنوایی حلزونی
۲۰۹	تشخیص افتراقی
۲۱۰	نورینوم آکوستیک
۲۱۰	کم شنوایی ناگهانی
۲۱۰	اختلال طیف نورپاتی شنوایی (ANSD)
۲۱۱	کم شنوایی کاذب
۲۱۱	نتیجه گیری

فصل هفتم: الکتروکوکلنوگرافی (ECochG)

۲۱۳	مقدمه
۲۱۵	اجزای الکتروکوکلنوگرافی (ECochG)
۲۱۵	میکروفونیک حلزونی (CM)
۲۱۶	پتانسیل تجمعی حلزونی (SP)
۲۱۷	پتانسیل عمل (AP)
۲۱۹	انجام الکتروکوکلنوگرافی
۲۱۹	روش ثبت: ترانس تمپانیک و اکستراتمپانیک
۲۲۰	مشخصات ثبت
۲۲۶	آمادگی برای ثبت پاسخ
۲۲۷	تفسیر الکتروکوکلنوگرافی
۲۳۰	کاربردهای بالینی الکتروکوکلنوگرافی
۲۳۰	بیماری منیر / هیدرویس آندولنف
۲۳۸	تقویت موج I
۲۴۱	پایش جین جراحی
۲۴۲	حفاظت از شنوایی

۲۴۴	 شناسایی مناطق آناتومیک شاخص
۲۴۵	 پیش‌بینی نتایج پس از جراحی
۲۴۵	 اختلال طیف نورویپاتی شنوایی (ANSI)
۲۵۰	 دیگر کاربردهای الکتروکوکلنوگرافی
۲۵۰	 نتیجه‌گیری

فصل هشتم: پاسخ شنوایی ساقه مغز (ABR)

۲۵۱	 مقدمه
۲۵۲	 کاربردهای بالینی ABR
۲۵۳	 کاربرد ABR در تخمین آستانه‌های شنوایی
۲۵۳	 استفاده از محرک کلیک
۲۵۸	 استفاده از تحریکات با فرکانس ویژه
۲۶۰	 آزمایش ABR با رایبه محرک از راه استخوانی
۲۶۲	 پروتکل پیشنهادی در تخمین آستانه‌های شنوایی
۲۶۴	 محدودیت‌های ABR در تخمین آستانه
۲۶۵	 کاربرد ABR در ارزیابی‌های اتونورولوژیک
۲۶۸	 تحلیل امواج ABR مرسوم
۲۷۷	 اشکال ناهنجار ABR
۲۸۴	 دیگر روش‌های تحلیل ABR
۲۸۶	 اصلاح امواج پس از ثبت پاسخ
۲۸۹	 عوامل تأثیرگذار بر ABR
۲۹۳	 ABR افزوده شده یا Staked ABR
۳۰۱	 نتیجه‌گیری

فصل نهم: پاسخ پایدار شنوایی (ASSR)

۳۱۱	 مقدمه
۳۱۳	 منابع تولید پاسخ ASSR
۳۱۶	 عوامل مربوط به محرک
۳۱۶	 فرکانس حامل
۳۱۷	 عمق مدولاسیون AM و FM
۳۱۸	 نوع مدولاسیون

۳۲۰	مدولاسیون‌های چندگانه و فرکانس‌های حامل
۳۲۲	عوامل مربوط به بیمار
۳۲۲	سن
۳۲۳	تعامل بین محرک و فرد مورد ارزیابی
۳۲۵	متغیرهای پردازش و کسب سیگنال
۳۲۵	فیلتراسیون
۳۲۵	آرایش الکترودی
۳۲۶	منابع نویز
۳۲۶	معدل گیری
۳۲۷	روش‌های کشف پاسخ
۳۲۷	روش‌های بازه زمانی و فرکانسی
۳۲۸	اندازه گیری کوهرنس فازی
۳۲۹	اندازه گیری طیفی
۳۲۹	کاربردهای بالینی ASSR
۳۲۹	تخمین آستانه (ادیوگرام)
۳۳۲	مقایسه نتایج آزمایش ASSR با ABR
۳۳۳	آستانه گیری با محرک ۴۰ Hz
۳۳۳	آستانه گیری زاه استخوانی
۳۳۴	فیتینگ سمعک و کاشت حلزون
۳۳۵	تشخیص افتراقی کم شنوایی حسی از کم شنوایی عصبی
۳۳۶	پاسخ ASSR در سطوح شدتی فوق آستانه و ارتباط آن با درک گفتار
۳۳۷	پروتکل پیشنهادی برای تخمین آستانه شنوایی از طریق ASSR
۳۳۷	محرک
۳۳۷	کسب پاسخ
۳۳۸	بیمار
۳۳۸	روش آزمایش
۳۳۹	تفسیر آستانه‌های به دست آمده
۳۳۹	مطالعه موردی
۳۴۱	قواعد آستانه گیری در ASSR

۳۴۲	 نمونه‌هایی از قواعد
۳۴۳	 قواعد مربوط به توقف آزمون
۳۴۳	 نتیجه‌گیری

فصل دهم: پاسخ‌های میان رس شنوایی (AMLR)

۳۴۵	 مقدمه
۳۴۸	 پروتکل‌ها و پارامترهای آزمون
۳۵۲	 عوامل مربوط به محرک
۳۵۲	 مبدل
۳۵۲	 نوع محرک
۳۵۳	 دیرش محرک
۳۵۴	 شدت محرک
۳۵۴	 تأثیر ریت محرک و فاصله بین تحریکات (ISI)
۳۵۵	 نوزادان
۳۵۶	 پاسخ ۴۰ هرتز
۳۵۷	 تعداد و توالی ارایه تحریکات
۳۵۸	 قطبیت تحریک
۳۵۸	 تحریک تک گوشی در مقابل تحریک دو گوشی
۳۵۹	 تحریک گوش راست در مقابل تحریک گوش چپ
۳۵۹	 عوامل مربوط به ثبت
۳۵۹	 پنجره زمانی
۳۵۹	 الکترو گذاری
۳۶۲	 فیلترینگ
۳۶۵	 تحلیل و تفسیر پاسخ
۳۶۵	 تغییر پذیری هنجار در شکل موج AMLR
۳۶۷	 تعیین وجود یا عدم وجود پاسخ
۳۶۸	 تغییر پذیری شکل موج
۳۶۹	 روش‌های تحلیل و تفسیر جزء Pb (P50) : راهدهی حسی
۳۷۰	 الگوهای ناهنجار
۳۷۱	 عوامل غیر پاتولوژیک تأثیر گذار بر ثبت AMLR

۳۷۱	عوامل مربوط به آزمون
۳۷۱	عوامل فردی
۳۷۶	کاربردهای بالینی AMLR
۳۷۶	ارزیابی حساسیت شنوایی
۳۷۸	ارزیابی‌های تشخیص عصبی
۳۸۱	نتیجه گیری

فصل یازدهم: پاسخ‌های دیورس شنوایی (ALR)

۳۸۳	مقدمه
۳۸۵	نامگذاری پاسخ‌های دیورس شنوایی
۳۹۳	پروتکل انجام آزمایش
۳۹۳	پارامترهای محرک
۳۹۹	عوامل مربوط به کسب پاسخ
۴۰۰	پروتکل بالینی ثبت ALR
۴۰۳	تحلیل و تفسیر پاسخ
۴۰۳	تغییرات هنجار
۴۰۶	یافته‌های نامنجان در ALR
۴۰۷	عوامل غیرپاتولوژیک مربوط به فرد مورد آزمایش
۴۱۲	کاربردهای بالینی
۴۱۴	موج منفی ناهمخوانی (MMN)
۴۱۵	مشخصات تکنیکی در ثبت MMN
۴۱۶	وضعیت فرد مورد آزمایش و متغیرهای فردی
۴۱۷	کاربردهای بالینی MMN
۴۱۷	پتانسیل براگیکخته شنوایی شناختی P300
۴۱۸	مشخصات تکنیکی در ثبت P300
۴۱۹	وضعیت فرد مورد آزمایش و متغیرهای فردی
۴۲۰	کاربردهای بالینی P300
۴۲۱	پتانسیل براگیکخته معناشناختی N400
۴۲۲	کاربردهای بالینی N400

فصل دوازدهم: پاسخ‌های برانگیخته الکتریکی (EAER)

۴۲۳	.....	مقدمه
۴۲۴	.....	آنانومی
۴۲۵	.....	پروتکل‌های آزمون
۴۲۷	.....	تحریک الکتریکی در مقایسه با تحریک صوتی
۴۲۸	.....	پتانسیل عمل برانگیخته ترکیبی الکتریکی (ECAP)
۴۳۰	.....	کاربرد بالینی ECAP
۴۳۲	.....	پاسخ برانگیخته الکتریکی ساقه مغز (EABR)
۴۳۳	.....	تحلیل EABR
۴۳۴	.....	کاربرد بالینی EABR
۴۳۵	.....	پاسخ شنوایی برانگیخته الکتریکی قشری
۴۳۵	.....	پاسخ برانگیخته میان‌رسم الکتریکی (EAMLR)
۴۳۶	.....	پاسخ برانگیخته دیررس الکتریکی (EALR)
۴۳۶	.....	پاسخ الکتریکی P300 (EP300)
۴۳۷	.....	پاسخ منفی ناهمخوانی برانگیخته الکتریکی (EMMN)

فصل سیزدهم: پاسخ‌های عضلانی برانگیخته از دهلیز (VEMP) و ...

۴۳۹	.....	مقدمه
۴۴۰	.....	مشخصات کلی رفلکس‌های عضلانی برانگیخته صوتی
۴۴۰	.....	مشخصات دیگر پاسخ‌های صوتی - حرکتی
۴۴۰	.....	رفلکس عضله پشت گوش
۴۴۳	.....	رفلکس صوتی فک
۴۴۴	.....	پتانسیل اینیون
۴۴۴	.....	پتانسیل‌های عضلانی برانگیخته از دهلیز
۴۴۹	.....	راه‌های عصبی VEMP
۴۵۲	.....	روش‌های مرسوم ثبت VEMP
۴۵۵	.....	عوامل مربوط به محرک
۴۵۸	.....	پارامترهای ثبت
۴۵۹	.....	روش‌های ارزیابی محرک
۴۶۱	.....	تحلیل و تفسیر امواج VEMP

۴۶۴	 عوامل تاثیرگذار بر ثبت VEMP
۴۶۴	 عوامل غیرپاتولوژیک
۴۶۵	 عوامل پاتولوژیک
۴۶۶	 کاربرد بالینی VEMP
۴۶۶	 هیدرویس آندولنفاتیک (بیماری منیر/ MD)
۴۶۸	 پارگی مجرای نیم دایره فوقانی (SCD)
۴۶۸	 شوانوما ی دهلیزی
۴۶۹	 نوریت دهلیزی
۴۷۰	 اختلالات ساقه مغز
۴۷۱	 کم شنوایی شدید و عمیق
۴۷۱	 اتساع مجرای دهلیزی
۴۷۲	 اختلال دهلیزی دو طرفه با علت ناشناخته
۴۷۲	 پتانسیل های خارج چشمی برانگیخته از دهلیز (oVEMP)
۴۷۴	 روش ثبت oVEMP
۴۷۵	 خاستگاه oVEMP
۴۷۶	 ثبت oVEMP از راه استخوانی
۴۷۸	 مزایای آزمون oVEMP
۴۷۹	 پاسخ منفی با زمان تاخیر کوتاه برانگیخته صوتی (ASNR) یا موج N3
۴۸۱	 نتیجه گیری

فصل چهاردهم: بازنمایی اصوات گفتاری در مسیر عصبی شنوایی

۴۸۳	 مقدمه
۴۸۵	 ویژگی های پایه در سیگنال گفتاری
۴۸۵	 فرکانس پایه
۴۸۵	 ساختارهای هارمونیک
۴۸۵	 ساختار فورمانتی
۴۸۶	 اندازه گیری فعالیت مغز
۴۸۶	 پاسخ شنوایی ساقه مغز
۴۸۷	 پاسخ های قشر مغز
۴۸۷	 میدان ها و پتانسیل های برانگیخته قشری

۴۸۸	 تصویربرداری عملکردی
۴۸۹	 ویژگی‌های صوتی گفتار
۴۸۹	 تناوب
۴۸۹	 تعریف تناوب و نقش آن در درک گفتار
۴۸۹	 بازنمایی فیزیولوژیک تناوب در مغز انسان
۴۸۹	 ساقه مغز
۴۹۱	 قشر مغز
۴۹۳	 ساختار فورمنت
۴۹۲	 نقش ساختار فورمانتی در درک گفتار
۴۹۳	 بازنمایی فیزیولوژیک ساختار فورمانتی در مغز انسان
۴۹۳	 ساقه مغز
۴۹۴	 قشر مغز
۴۹۷	 انتقال فرکانسی
۴۹۷	 توصیف صوتی و نقش انتقال فرکانسی در درک گفتار
۴۹۸	 بازنمایی فیزیولوژیک انتقال فرکانسی در مغز انسان
۴۹۸	 ساقه مغز
۵۰۰	 قشر مغز
۵۰۲	 آغاز (شروع) صوت
۵۰۲	 توصیف ویژگی شروع صوتی و نقش آن در درک گفتار
۵۰۲	 بازنمایی فیزیولوژیک ویژگی شروع صوت در مغز انسان
۵۰۲	 ساقه مغز
۵۰۴	 قشر مغز
۵۰۵	 ارتباط بین ساقه مغز و قشر
۵۰۶	 پوش گفتار
۵۰۶	 تعریف پوش و نقش آن در درک گفتار
۵۰۶	 بازنمایی فیزیولوژیک پوش گفتار در قشر شنوایی
۵۰۷	 نتیجه‌گیری
۵۰۹	 منابع
۵۱۱	 موضوع نما

مقدمه نویسندگان کتاب

مدت‌هاست که گروه علمی ما سعی داشت کتاب در خوری با موضوع «درسنامه پاسخ‌های برانگیخته شنوایی (AERS)» را به رشته تحریر درآورد، و اینکه که این هدف حاصل شده است، پروردگار مهربان را شاکر و سپاسگزاریم. با توجه به جایگاه علمی و حرفه‌ای موضوع «پاسخ‌های برانگیخته شنوایی» و همچنین حضور آن به عنوان یک موضوع درسی اصلی در مقاطع تحصیلی مختلف رشته شنوایی شناسی و از سوی دیگر، کاربرد پژوهشی و بالینی آن در رشته‌های تخصصی پزشکی از جمله گوش، گلو و بینی، اعصاب و نوزادان و کودکان و همچنین علوم مرتبط شامل نوروساینس، نوروسایکولوژی، روانشناسی و غیره، اهمیت ارایه اثری شایسته، کاربردی و جامع در این زمینه، بر کسی پوشیده نیست.

در نگارش کتاب حاضر، دو هدف اصلی مد نظر بوده است. نخست، پوشش دادن کلیه موضوعات و عناوین اصلی در ارتباط با «پاسخ‌های برانگیخته شنوایی» و دوم، نگارش با کیفیت بالا و مطلوب، جهت سهولت مطالعه و انتقال بهتر مطالب به خواننده. برای دستیابی به هدف اول، در تالیف کتاب حاضر از اکثر کتاب‌های مرجع در دسترس جدید، استفاده گردید. شایان ذکر است که محتوای کتاب، سرفصل مطالب این درس در مقطع کارشناسی ارشد شنوایی شناسی را به خوبی پوشش می‌دهد. بنابراین، اثر حاضر به عنوان کتاب درسی مرجع برای دانشجویان، قابل توصیه و استفاده است. در ارتباط با هدف دوم نیز سعی شد طی چند بار مطالعه و ویراستاری کتاب، متن نهایی تا حد ممکن، سلیس، روان و یکدست باشد تا سهولت مطالعه کتاب از دشواری و پیچیدگی فهم موضوع بکاهد.

امیدواریم کتاب حاضر بتواند نیاز جامعه علمی در ارتباط با موضوع مورد بحث را به خوبی پاسخ داده و مورد استقبال و استفاده مدرسین، پژوهشگران و دانشجویان قرار گیرد.

موجب امتنان است اگر پس از مطالعه کتاب، نظرات خود را از طریق نامه الکترونیکی z_jafari@tums.ac.ir به نویسندگان کتاب انتقال دهید.

نویسندگان کتاب

بهمن ماه ۱۳۸۹