

صدای الکتریکی و سیستم‌های صوتی

مبانی و کاربردها

(بناکردن بر کیفیت و کیفیت سنجی صدا)

جلد ۱

مؤلف:

مجید بهداد

سرشناسه

بهداد، مجید، ۱۳۴۸

عنوان و نام پدید آورنده: صدای الکتریکی و سیستم‌های صوتی: مبانی و کاربردها
(با تأکید بر کیفیت و کیفیت سنجی صدا) / مؤلف: مجید بهداد

مشخصات نشر

تهران، مجید بهداد، ۱۳۹۶

مشخصات ظاهری

ج. ۱: ۳۵۸ ص: مصور (بخشی رنگی)

شابک

۳۲۰۰۰۰ ریال: ج. ۱: ۸-۶۸۳۷-۶۰۰-۰۴-۹۷۸-۵ دوره: ۵-۶۸۳۸-۶۰۰-۰۴-۹۷۸

وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا.

یادداشت

: کتابنامه.

موضوع

: صوت‌شناسی -- مهندسی

موضوع

: Acoustical Engineering

موضوع

: استاندارد

موضوع

: Sound-Recording and Reproducing

موضوع

: دستگاه‌های صوتی

موضوع

: Sound Equipment and Supplies

رده بندی کنگره

: ۴۱۳۹۵ م ۹/۵۱۰۰۵۱۰

رده بندی دیویی

: ۶۲۰/۲

شماره کتابشناسی ملی: ۴۵۶۶۵۳۱



نام کتاب

: صدای الکتریکی و سیستم‌های صوتی: مبانی و کاربردها (با تأکید بر کیفیت و کیفیت سنجی صدا) جلد ۱

مؤلف

: مجید بهداد، ۱۳۴۸

صفحه آرای

: پژمان مؤمن

ویراستار

: علی اصغر دارایی

ناشر

: بهداد

چاپ

: اول

تیراژ

: ۱۰۰۰

قطع

: وزیری

طراحان جلد

: سبحان دارایی - وحید صادق پور

قیمت

: ۳۲۰۰۰ ریال

چاپخانه

: مؤسسه بوستان کتاب ۵-۳۶۶۱۱۱۴-۳۶۶۶۰۲۵

شابک

: جلد ۱: ۸-۶۸۳۷-۶۰۰-۰۴-۹۷۸-۵ دوره: ۵-۶۸۳۸-۶۰۰-۰۴-۹۷۸

کلیه حقوق این اثر برای ناشر و مؤلف محفوظ است. نشانی: تهران، بزرگراه نیایش، دانشگاه صدا و سیما، تلفن:

۲۲۱۶۸۴۳۴ آدرس پست الکترونیک مؤلف: Behdad@iribu.ac.ir

صفحه

جلد ۱:

پیش‌گفتار جلد ۱	پانزدهم
دیباچه‌ی کتاب	نوزدهم
- چرخه‌ی صدا از مبدأ تا مقصد	بیستم
- تولید انتقال و بخش صدا، امروز و فردا	بیست و چهارم
- جایگاه شاحه‌ی عامی و بن‌آوری صدای الکتریکی	بیست و پنجم
بخش ۱: صدای الکتریکی؛ مبانی، کیفیت و کیفیت‌سنجی صدا	بیست و نهم
دیباچه‌ی بخش	سی و یکم

فصل ۱: صدای الکتریکی، مشخصه‌ها و کیفیت سیگنال صدا	۱
دیباچه‌ی فصل	۱
۱-۱ سیگنال الکتریکی صدا	۲
۱-۲ شکل موج سیگنال صدا و مشخصه‌های آن	۶
۱-۳ صدا و انواع آن از نگاه منبع	۸
۱-۴ صدا و انواع آن از نگاه تناوب	۹
۱-۵ کیفیت و اصالت صدا و وفاداری سیستم‌های صوتی	۱۲

- ۱۴ (۶-۱) سنجه‌های کیفیت صدا و سیستم‌های صوتی
- ۱۵ (۷-۱) خصلت‌های بنیادین صدا و خصلت‌های فیزیکی متناظر
- ۱۵ ۱-۷-۱) نواک
- ۱۷ ۲-۷-۱) شیوش
- ۱۸ ۱-۲-۷-۱) طیف بسامدی صدا و نمایش آن
- ۲۱ ۲-۲-۷-۱) طیف بسامدی صداها و واقعی شبه ایستان
- ۲۳ ۱-۲-۷-۱) اسپکتروگرام
- ۲۶ ۲-۲-۷-۱) پوش اکوستیکی صدا
- ۳۲ ۳-۷-۱) بلندی
- ۳۴ ۸-۱) عوامل مخرب کیفیت و اصلت صدا و وفاداری سیستم‌های صوتی
- ۳۵ ۹-۱) مسأله‌ی واو و فلاتر
- ۳۷ پرسش‌های فصل ۱
- ۳۹ فصل ۲: بلندی صدا : دامنه، توان و گستره‌ی پویایی صدا، الکتریکی
- ۳۹ دیباچه‌ی فصل
- ۴۰ ۱-۲) دامنه و انواع آن
- ۴۰ ۱-۱-۲) دامنه‌های لحظه‌ای، چکاد، مؤثر و میانگین
- ۴۱ ۱-۱-۱-۲) دامنه‌ی مؤثر سیگنال‌ها
- ۴۳ ۲-۱-۱-۲) رابطه‌ی ریاضی دامنه‌ی مؤثر
- ۴۴ ۳-۱-۱-۲) دامنه‌ی مؤثر یک سیگنال سینوسی
- ۴۶ ۲-۲) مفهوم دسی بل (dB) در صدا و کاربردها

۴۶	۲-۲-۱) تعریف دسی بل (dB)
۴۶	۲-۲-۲) کاربردهای دسی بل
۴۸	۲-۲-۳) دامنه‌ی مؤثر بر مبنای دسی بل
۵۱	۲-۳) ضریب تاج و PAR
۵۲	۲-۳-۱) ضریب تاج، PAR و PAPR در مقیاس دی بی (dB)
۵۳	۲-۴) ضریب شکل
۵۴	۲-۵) رابطه‌ی ضریب تاج و ضریب شکل
۵۴	۲-۵-۱) ضریب تاج و شکل شکل موج سینوسی بر حسب dB
۵۸	۲-۶) صداهای واقعی و توافقی
۶۱	۲-۷) بلندی صدا و دامنه‌ی مؤثر
۶۲	۲-۸) گستره‌ی پویایی (DR) دامنه‌ی صدا
۶۴	۲-۸-۱) ناحیه‌ی واپیچش
۶۴	۲-۸-۲) کف نوفه
۶۷	۲-۸-۳) کاربرد فراسنج گستره‌ی پویایی
۶۹	پرسش‌های فصل ۲
۷۱	فصل ۳: سنجش دامنه‌ی مؤثر و بلندی صدا
۷۱	دیاچه‌ی فصل
۷۲	۳-۱) فراسنج‌هایی برای سنجش دامنه‌ی صدا
۷۳	۳-۲) سنجش گر مؤثر خوان برای شکل موج‌های سینوسی (AC)

- ۷۵ ۱-۲-۳) سنجش گر مؤثر خوان AC الکترو داینامیک
- ۷۶ ۲-۲-۳) سنجش گر مؤثر خوان AC مبتنی بر گالوانومتر DC
- ۷۹ ۳-۲-۳) سنجش گرهای مقدار واقعی مؤثر
- ۸۱ ۳-۳) سنجش گرهای دامنه‌ی مؤثر صدا
- ۸۵ ۱-۳-۳) سنجش گر واحد حجم صدا
- ۸۸ ۲-۳-۳) مشخصات بالیستیکی و کاربرد صحیح سنجش گر واحد حجم
- ۹۰ ۳-۳-۳) سنجش گر واحد حجم و صداها‌ی واقعی
- ۹۱ ۴-۳-۳) سنجش گر پیکاد برنامه (PPM)
- ۹۳ ۱-۴-۳-۳) انواع سنجش گرهای PPM
- ۹۳ • سنجش گر BEU-PPM
- ۹۴ • سنجش گر EBU-PPM
- ۹۵ • سنجش گر DIN-PPM
- ۹۶ • سنجش گر Nordic-Scale PPM
- ۹۷ ۲-۴-۳-۳) کاربرد سنجش گرهای واحد حجم و چکاد برنامه
- ۹۸ ۳-۴-۳-۳) سنجش بلندی و سنجش گر بلندی
- ۱۰۳ پرسش‌های فصل ۳

۱۰۵ فصل ۴: نواک و شیوش و عامل مخرب واپیچش

۱۰۵ دیباچه‌ی فصل

- ۱۰۶ ۱-۴) نواک، بسامد پایه، شیوش و عوامل تأثیرگذار بر آن‌ها

- ۱۰۶ ۴-۱-۱) نواک و بسامد پایه
- ۱۰۹ ۴-۱-۲) شیوش، شکل موج پایه و طیف بسامدی
- ۱۱۴ ۴-۱-۳) استحکام بسامد پایه و نواک
- ۱۱۶ ۴-۲) شیوش و واپیچش غیرخطی و خطی صدا
- ۱۱۶ ۴-۳) سیستم غیرخطی و خطی
- ۱۱۸ ۴-۴) آثار یک سیستم غیرخطی
- ۱۲۴ ۴-۵) سنجش ارزیابی واپیچش غیرخطی
- ۱۲۷ ۴-۶) واپیچش کلی ماه گ (THD) بر حسب درصد و دی بی
- ۱۳۰ ۴-۷) سنجش عملی واپیچش کلی هماهنگ (THD)
- ۱۳۴ ۴-۸) تعریف THD با دو یا چند بسامد ورودی
- ۱۳۵ ۴-۹) واپیچش اینترمدولاسیون (IMD)
- ۱۳۸ ۴-۱۰) سنجش عملی واپیچش اینترمدولاسیون
- ۱۴۱ ۴-۱۱) سیستم خطی و واپیچش در آن
- ۱۴۶ ۴-۱۲) مسأله‌ی فاز و اختلاف فاز در صدا
- ۱۴۸ ۴-۱۳) اثر اختلاف فاز دو سیگنال ناشی از یک منبع واحد
- ۱۴۹ ۴-۱۴) نواک و اثر واپیچش در آن
- ۱۵۲ پرسش‌های فصل ۴

فصل ۵: هم‌شنوایی و نوفه‌ی صوتی، عوامل مخرب شیوش و نواک

۱۵۵ دیباچه‌ی فصل

۱۵۷	۵-۱) هم‌شنوایی (XT)
۱۶۳	۵-۲) سنجش عملی هم‌شنوایی
۱۶۴	۵-۳) نوفه‌ی صوتی الکتریکی
۱۶۵	۵-۳-۱) نوفه‌ی حرارتی
۱۶۶	۵-۳-۲) چگالی طیفی توان نوفه‌ی صوتی
۱۶۹	۵-۳-۳) نوفه‌ی صوتی صورتی
۱۷۱	۵-۳-۴) نوفه‌ی صوتی قهوه‌ای
۱۷۲	۵-۳-۵) کاربرد نوفه‌ی سفید، صورتی و قهوه‌ای
۱۷۳	۵-۳-۶) کیفیت سیگنال‌ها در سیستم‌ها در برابر نوفه
۱۷۴	۵-۳-۶-۱) نسبت سیگنال به نویز (S/N یا SNR)
۱۷۵	۵-۳-۶-۲) عدد نوفه
۱۷۹	۵-۴) هام
۱۸۱	پرسش‌های فصل ۵
۱۸۳	بخش ۲: سیستم‌های صوتی آنالوگ
۱۸۵	دیباجه‌ی بخش ۲
۱۸۷	فصل ۶: فیلترها و همسان‌سازهای صدا
۱۸۷	دیباجه‌ی فصل
۱۸۸	۶-۱) فیلترهای صدا

۱۸۹	۲-۶) انواع فیلترهای صدا
۱۸۹	۱-۲-۶) انواع فیلترهای صدا و ناحیه‌ی بسامدی مورد پردازش
۱۹۳	۲-۲-۶) فیلترهای ایدآل
۱۹۵	۳-۲-۶) فیلترهای واقعی
۱۹۶	۴-۲-۶) فیلترهای غیرفعال و فعال
۱۹۹	۵-۲-۶) انواع فیلترهای واقعی از نگاه شکل پاسخ بسامدی دامنه
۲۰۳	۲-۶) فیلترهای دیجیتال یا آنالوگ
۲۰۳	۳-۶) همسان‌سازهای صدا
۲۰۶	۱-۳-۶) اجزای سازندگی همسان‌سازهای صدا
۲۰۶	۳-۶-۱) فیلترهای همسان‌سازهای ساده‌ی پله‌ای
۲۱۰	۳-۶-۲) فیلترها یا همسان‌سازهای ساده‌ی چکادی
۲۱۲	۳-۶-۲) همسان‌سازهای پیچیده‌تر صدا
۲۱۳	۳-۶-۲) همسان‌سازهای تصویری
۲۱۵	۳-۶-۲) همسان‌سازهای فراسنجی
۲۱۸	۳-۶-۳) همسان‌سازهای فراتصویری
۲۲۰	۴-۶) کیفیت و اصالت صدا و وفاداری در فیلترها
۲۲۱	۵-۶) کیفیت و اصالت صدا و وفاداری در همسان‌سازها
۲۲۲	۶-۶) محدوده‌ی بسامدی در بررسی واپیچش خطی
۲۲۳	۷-۶) پاسخ فاز در فیلترها و همسان‌سازها
۲۲۵	پرسش‌های فصل ۶

۲۲۷	فصل ۷: پردازنده‌های گستره‌ی پویایی دامنه‌ی صدا
۲۲۷	دیباجه‌ی فصل
۲۲۹	۱-۷) پردازنده‌های گستره‌ی پویایی
۲۳۱	۲-۷) مشخصه‌ی ورودی خروجی سیستم‌های صوتی در مقیاس دی‌بی
۲۳۵	۳-۷) تقویت و تضعیف غیرخطی و فشرده‌ساز و گسترده‌ساز
۲۳۸	۴-۷) انواع پردازنده‌های کاربردی گستره‌ی پویایی دامنه‌ی صدا
۲۳۸	۱-۴-۷) فشرده‌سازها و گسترده‌سازهای کاربردی
۲۴۴	۲-۴-۷) محدودکننده‌ی دامنه‌ی صدا
۲۴۶	۳-۴-۷) درپچه‌ی صوتی
۲۴۹	۵-۷) مرحله و زمان یورش، مرحله و زمان رهایی
۲۵۴	۶-۷) طرح و پیاده‌سازی یک پردازنده‌ی گستره‌ی پویایی
۲۵۵	۷-۷) کاربردهای جنبی پردازنده‌های گستره‌ی پویایی
۲۵۵	۸-۷) فشرده‌گسترده‌ساز و سیستم کاهنده‌ی اثر نوفه‌ی خارجی
۲۵۹	۹-۷) پردازنده‌های گستره‌ی پویایی و فیلترها و همسان‌سازها
۲۶۰	۱۰-۷) پردازنده‌های گستره‌ی پویایی در حالت حلقه باز
۲۶۳	پرسش‌های فصل ۷

۲۶۵	فصل ۸: ضبط و بازپخش صدای آنالوگ
۲۶۵	دیباجه‌ی فصل
۲۶۸	۱-۸) روند پیشرفت در فن‌آوری ضبط و بازپخش صدا
۲۷۰	۲-۸) ضبط مکانیکی صدا

- ۲۷۰ ۸-۲-۱) فونوگراف
- ۲۷۲ ۸-۲-۲) گرامافون
- ۲۷۵ ۸-۳) ضبط مغناطیسی صدا
- ۲۷۷ ۸-۳-۱) ضبط مغناطیسی صدا روی سیم فولادی
- ۲۸۲ ۸-۳-۲) اصول ضبط مغناطیسی
- ۲۷۴ ۸-۳-۳) ساختار هد مغناطیسی
- ۲۸۷ ۸-۴) ضبط مغناطیسی صدا روی نواری
- ۲۹۰ ۸-۴-۱) ضبط مغناطیسی صدای نواری قرقره‌ای باز
- ۲۹۲ ۸-۴-۲) سیستم حرکت‌بخش در سیستم ضبط صدای قرقره‌ای باز
- ۲۹۴ ۸-۴-۳) سرعت حرکت نواری
- ۲۹۶ ۸-۴-۴) جنس و ساختار نواری مغناطیسی
- ۲۹۸ ۸-۴-۵) هدهای پاک کردن، ضبط و بازیابی
- ۲۹۹ ۸-۴-۶) فرآیند ضبط صدا روی نواری
- ۳۰۰ ۸-۴-۷) فرآیند پاک کردن صدا از روی نواری
- ۳۰۲ ۸-۴-۸) اجزای الکتریکی و الکترونیکی ضبط و بازیابی
- ۳۰۴ ۸-۴-۸-۱) بایاس کردن هد ضبط با جریان DC و AC
- ۳۰۷ ۸-۴-۸-۱-۱) بایاس جریان مستقیم (DC)
- ۳۰۸ ۸-۴-۸-۲) بایاس جریان متناوب (AC)
- ۳۱۱ ۸-۴-۸-۲) همسان‌ساز ضبط
- ۳۱۲ ۸-۴-۸-۳) همسان‌ساز بازیابی

۳۱۴

۸-۴-۹) شکاف هد بازپخش

۳۱۸

پرسش‌های فصل ۸

۳۲۱

منابع و مراجع (جلد ۱)

جلد ۲:

پیش‌گفتار جلد ۲

بخش ۳: صدای دیجیتال و سیستم‌های صوتی

دییاجهی بخش

فصل ۹: سیگنال صدای دیجیتال

فصل ۱۰: ضبط صدای دیجیتال

فصل ۱۱: تقویت‌کننده‌های صدا

فصل ۱۲: واسط‌ها و واسط‌بندی صدا

فصل ۱۳: میزهای صدا

پیش‌گفتار

تاکنون متناسب با آموزش‌های در جریان در مدرسه‌ی عالی سینما و تلویزیون تا تبدیل آن به دانشکده‌ی صدا و سیما و بعد دانشگاه صدا و سیما، حوزه‌هایی مرتبط با مباحث صدا و سیستم‌های صوتی، تألیف یا عموماً در قالب ترجمه، تهیه شده است و در اختیار دانشجویان قرار گرفته است؛ لیکن هیچ کدام از آن حوزه‌های قدیمی و یا کتب ترجمه شده در مورد صداپردازی و نیز حتی منابع لاتین موجود در زمینه‌ی تخصصی صدا و سیستم‌های صوتی، تاکنون نتوانسته جامعیت لازم را برای پوشش کلیه‌ی نیازها در ارتباط با مبانی و اصول نظری و پایه برای سیگنال‌ها و سیستم‌های صوتی، و نهایتاً کاربرد آن‌ها داشته باشد؛ به‌ویژه آن که در بازنگری طرح قدیمی درس‌ها و نیز در هماهنگی با تحولات پرسرعت دانش و فن‌آوری بروودکست در حوزه‌ی صدا و ویدیو، به شکلی که در حوز و به تبع آن در کشور ما در جریان است و نگارنده به همراه تعداد زیادی از کارشناسان و متخصصین رادیو و تلویزیون و صدا و سیستم‌های صوتی سازمان صدا و سیما و نیز کشور، سال‌ها درگیر آن بوده است؛ ضرورت به‌روز رسانی بسیاری از متون فارسی موجود، به شدت احساس می‌شد و می‌شد. لذا، بگیزه‌ی اصلی تألیف این کتاب، در پی سال‌ها تدریس درس‌های مرتبط با مبانی صدای آنالوگ و دیجیتال، دستگاه‌ها و سیستم‌های صوتی و آزمایشگاه مربوطه در مقاطع مختلف تحصیلی دانشکده صدا و سیما، در وهله‌ی نخست پاسخ‌گویی به مشکل مزمن دانشجویان در عدم در اختیار داشتن منابعی مناسب برای این درس‌ها و رفع نیاز فوق در کلیه‌ی رشته‌های تحصیلی مرتبط با حوزه‌های تخصصی علمی و مهندسی رادیو و تلویزیون و در وهله‌ی بعد پاسخ‌گویی به نیاز محققین یا کارشناسانی بوده که در سدد ورود به عرصه‌ی تخصصی سیستم‌های صوتی حرفه‌ای^۱ به ویژه در حوزه‌ی بروودکست^۲ هستند. این اطلاعات می‌تواند

¹ Professional

² Broadcast: بروودکست: شاخه‌ای از دانش و فن‌آوری است که به جمع‌آوری اطلاعات و اخبار و تولید، توزیع و پخش برنامه‌های: Radio و تلویزیونی و خبری و دیگر قالب‌های ارسال پیام‌های صوتی، ویدیویی و متن از طریق رسانه‌های ارتباطی عمومی به مخاطبان خود می‌پردازد؛ اما عمدتاً از امواج رادیویی الکترومغناطیسی، در یک مدل یک طرفه بهره می‌برد.

برای کلیه علاقمندان آشنایی با این حوزه در سطح استانداردهای نیمه حرفه‌ای و محصولات خانگی^۱ صدا و ویدیوی آنالوگ و دیجیتال، نیز تا اندازه‌ی زیادی مفید و قابل بهره‌گیری باشد.

در تنظیم مباحث این کتاب و نیز در طی تألیف آن تلاش شده تا روی‌کرد تلفیق دانش و فن‌آوری بر آن حاکم بوده و در برخی مباحث نیز نیم‌نگاهی به صنعت صدا وجود داشته باشد و به نوعی به مبانی علمی فن‌آوری صدا هم که در برخی منابع موجود از آن غفلت شده، پرداخته شود. در این راستا فرض بر آن بوده است که خواننده، تا اندازه‌ی زیادی با مبانی برق و الکترونیک و مخابرات در سطح درس‌های مدارهای الکتریکی^۲، الکترونیک^۲، سیگنال و سیستم، فیلتر و سنتز مدار و اصول مخابرات (یعنی آن چه که دانشجوی ترم هفتم یا هشتم مهندسی برق، به‌ویژه در گرایش الکترونیک، مخابرات گذرانده)، آشنا بوده و تا اندازه‌ی نیز بیگانه از مباحث اکوستیک و فیزیک موج و صدا در این زمینه نباشد. طبعاً دنبال کردن مباحث کتاب، برای یک دانش‌آموخته‌ی مهندسی مخابرات که آشنایی با دیدگاه و امواج الکترومغناطیس هم دارد با تجربه‌ای چندساله، ساده‌تر بوده و احتمالاً درک بهتر و عمیق‌تری از آن خواهد داشت.

جهت‌گیری بحث‌های این کتاب طوری است که زمینه‌های بنیادی لازم را برای ورود آگاهانه و با بینشی عمیق و موشکافانه و در عین حال سهل و ساده به مقوله‌ی **صداپردازی**^۱ آنالوگ و گذر از آن به صداپردازی دیجیتال و پردازش‌های پیشرفته‌تر در این زمینه، مانند پردازش گفتار و موسیقی، برای خواننده فراهم کند. این کتاب می‌تواند برای مقایله و ارتباط با این زمینه‌ها که همگی نیاز به شناخت دقیق مشخصات سیگنال صدا و ویژگی‌های آن دارد؛ بستری مناسب را فراهم آورد؛ مقولاتی در پردازش سیگنال‌های گسسته زمانی صدا در شاخه‌های مختلف گفتار و موسیقی و نوفه، که امروزه هریک به شاخه‌های متعدد تخصصی تقسیم شده‌اند؛ مثلاً در شاخه‌ی

¹ Consumer/Home Used

² Audio (Signal) Processing

گفتارپردازی^۱، زمینه‌های تخصصی مختلفی چون بازشناسی گفتار^۲ و اجزای آن از جمله تبدیل گفتار به متن و شناسایی محتوای گفتار^۳، یا شناسایی گوینده از گفتار^۴ و اجزای آن شامل شناسایی هویت گوینده^۵، تصدیق هویت گوینده^۶ و شاخه‌های سنتز گفتار^۷ و تبدیل متن به گفتار^۸، پاک‌سازی و به‌سازی گفتار^۹ و کدگذاری و کدگشایی گفتار^{۱۰}؛ می‌توان گفت همگی این‌ها از یک بنیان مشترک علمی یعنی شناخت سیگنال‌های صدا و سیستم‌های مرتبط، بهره‌ای وافر دارند. به طور مشابه همین مباحث و یا نظایر آن را برای موسیقی یا نوفه به عنوان دیگر انواع صداها در کنار گفتار، تفاوت‌هایی خاص می‌توان مطرح ساخت و زمینه‌های علمی مربوطه را مبتنی بر همین مبانی صدا و سیستم‌های صوتی که امروزه بسیاری از این سیستم‌ها، شکل پردازش‌های کامپیوتری و به ویژه نرم‌افزاری به خود گرفته‌اند؛ به خوبی دنبال کرد.

در این راستا و برای اهداف فنی و مفید بودن هرچه بیش‌تر کتاب، تلاش شده تا حدّ مقدور از نظرات متخصصان و مدرّسان مرتبط با اکوستیک، صدا و سیستم‌های صوتی و نیز متخصصین حوزه‌ی صداپردازی و منابع و مدارک مربوط به تجربه‌ی گذشتگان، برای طرح مباحث این نوشتار، بهره گرفته شود؛ لیکن برای اصلاحات در نسخ‌ها و ویرایش‌های بعدی این کتاب، بسیار مفید خواهد بود اگر بتوانیم از آرای همه‌ی عزیزان صاحب‌رأی در این عرصه، بهره‌مند شوم.

¹ Speech (Signal) Processing

² Speech Recognition

³ Speech-to-Text

⁴ Speaker Recognition

⁵ Speaker Identification

⁶ Speaker Verification

⁷ Speech Synthesis

⁸ Text-to-Speech

⁹ Speech Enhancement and Improvement

¹⁰ Speech (Signal) Coding

در این مجال مغتنم است، یادی از محضر استاد برجسته‌ی صدا و اکوستیک دانشکده‌ی هنرهای زیبای دانشگاه تهران، جناب آقای دکتر خسرو مولانا و نیز استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر حمید شیخ‌زاده نجّار، دانشیار دانشگاه پلی‌تکنیک تهران (صنعتی امیرکبیر)، در مباحث تخصصی پردازش گفتار بنمایم؛ چرا که اگر دانشی اندک از این مقولات را در این کتاب آرایه می‌نمایم؛ درک مفاهیم پایه‌ی آن را عمدتاً مدیون و وام‌دار بینش عمیق و دانش و تجارب گسترده و ارزش‌مند ایشان هستیم. هم‌چنین شایسته است در این جا یاد عزیزانی را بکنم که روزگاری نه چندان دور از دانش، تجربه و بینش آنان سگشان در مباحث علمی و فن‌آوری صدا بهره‌مند شده‌ام و به همراه آن در رفاقت نیز از صفا، صفت و وفای بی‌بدیلشان بهره‌ها برده‌ام؛ لیکن امروز از حضورشان بی‌بهره‌ایم: مهندسان شادروان مرحوم محمد صادق توکلی و مرحوم منوچهر محمدی از متخصصان مجرب و نادر در عرصه‌ی سیستم‌های صوتی و پیش‌کسوت در این حوزه در سازمان صدا و سیما. هم‌چنین در انتها جا دارد از تلاش‌های دکتر خان‌مهندس هدی ناصرالدین، و هم‌فکری ایشان برای تنظیم سرفصل‌های این کتاب، سپاس‌گزاری شود.

با وجود آماده بودن تمام متن کتاب، نظم حجم زیاد مطالب و نیز به منظور پاسخ‌گویی سریع‌تر به نیاز دانشجویان تصمیم گرفته شد این کتاب در دو جلد تنظیم شده و جلد ۱ آن زودتر برای چاپ و استفاده‌ی دانشجویان آماده گردد. امید است فرصتی فراهم آید تا پس از مدت کوتاهی، چاپ جلد ۲ کتاب نیز به انجام برسد و در اختیار علاقه‌مندان قرار گیرد.

مجید محمدی، استان ۱۳۹۵ - تهران