

نگاهی نوین به مخارج الحروف ابن سینا

جواد علافچی

دانشجوی دکتری رشته زبانهای باستانی

چکیده:

از مصنّفات ابوعلی سینا رساله ای است موسوم به مخارج الحروف، در باب آواشناسی عربی. در مقاله حاضر کوشیده ایم ملاکهای ابن سینا را در توصیف و طبقه بندی آواها، بر حسب یافته های آواشناسی جدید ارائه کنیم و نشان داده ایم که بوعلی در تمییز طبقات آوایی دو مختصّه محل تولید و شیوه تولید را به طور نظام مند استفاده کرده، و لیکن از مشخصه واکداری یا هر مختصّه سنتی مشابه آن بهره نبرده است. در پایان، فهرست آواهای غیر عربی مذکور را با اصل فارسی دری آنها مطابقت داده ایم

از تألیفات ابن سینا یکی هم رساله‌ای است در باب کیفیت حدوث حروف، یا به بیان زبانشناسی امروز، آواشناسی زبان عربی. نام رساله را در نسخه‌های خطی به اختلاف ضبط کرده‌اند: *اسباب حدوث الحروف*، *معرفة حدوث الحروف*، *مخارج الصوت و الحروف*، و تاریخ نگارش آن نیز به تحقیق دانسته نیست، جز اینکه به گفته جوزجانی در اصفهان تألیف شده و لذا تاریخ آن باید پس از سال ۴۱۴ هجری باشد که شیخ به اصفهان رفته است (مقدمه رساله، ص هشت). رساله به درخواست ابومنصور محمد بن علی بن عمر، از بزرگان ری و ندیمان صاحب بن عبّاد، که بوعلی با او مناظره‌ای هم داشته (مقدمه رساله، ص هشت) نگاشته شده است. این اثر نخستین بار در سال ۱۳۳۳ شمسی تحت عنوان *مخارج الحروف یا اسباب حدوث الحروف* با تصحیح انتقادی و ترجمه و یادداشت‌های عالمانه شادروان دکتر پرویز نائل خانلری در دو روایت و بر اساس نسخه بریتیش میوزیوم به طبع رسید.

در این مقاله قصد داریم تا با نظر به آواشناسی جدید گزارشی از این رساله عرضه کنیم؛ در این راه البته معیارهای آواشناسی جدید را که عمدتاً محصول پژوهش‌های زبانشناسان دوران اخیر است بر کار ابن سینا تحمیل نخواهیم کرد و تنها هر جا که توصیفات و دسته بندیهای شیخ با اصطلاحات و طبقه بندیهای نوین مشابهت کامل یا قابل دفاع داشته باشد، به جای آن توصیفات این اصطلاحات را به کار می‌بریم تا مشخص گردد یافته‌های او چقدر با آواشناسی جدید مطابقت دارد. بنابراین، دو پرسش اساسی را اساس کار خود قرار داده ایم: بنابر محتوای رساله، چه ملاکهای توصیفی در بررسی آواها به کار رفته، و دیگر آنکه، آیا این توصیفها نظام مند و منسجم هستند. پیش از ورود به بحث ذکر دو نکته لازم می‌نماید: نخست آنکه، اصطلاح *حرف* نزد تقریباً تمامی پژوهندگان قدیم، در شرق و غرب عالم مطالعات زبانی، توسعاً به معنای آوا استعمال می‌شده است. این اصطلاح در تداول تجویدیان جهان اسلام بیشتر در معنای *صامت* به کار رفت و در مقابل آن، از *حرکت*^۴ در معنای *مصوت* استفاده کردند. ابن سینا نیز به این سنت پایبند است. اما نکته مهمتر اینکه، به نظر می‌رسد تجویدیان از اصطلاح *حرف* چیزی بیش از آوا مراد کرده باشند و گویا دامنه توسع معنای این اصطلاح وسیع‌تر از این بوده است، زیرا سخن گفتن از «مخرج حرف» مستلزم ضبط موضوع است و لازم به ذکر نیست که فقط در مورد آواها می‌توان به درستی از مخرج و جایگاه تولید صوت بحثی به میان آورد. پس محقق مشاهده‌گری چون ابن سینا و دیگران چرا عالماً و عامداً از مخارج «حروف» بحث می‌کردند؟ پاسخ رایج بدین سؤال به طور خلاصه این بوده است که نظریه به سلطه و غلبه سرمشق و گفتمان نوشتاری بر شفاهی، محققان اصطلاح *حرف* را به معنای آوا استعمال کرده و هنوز هم می‌کنند. ما نیز در آغاز این مقاله همین نظر را مطرح کردیم. پاسخ دیگری نیز محتمل می‌نماید. هنگامی که به دقت می‌نگریم می‌بینیم حاصل توصیفهای این پژوهندگان همان واحدهای آوایی است که، بی‌کم و بیش، در درون نظام واجشناسی زبان قرار می‌گیرند، یعنی اگر هر یک از این واحدهای آوایی را بر روی محور همنشینی در کنار واحدهای معین دیگری قرار دهیم و بر روی محور جانشینی با واحدهای مشخص دیگری جایگزین کنیم، ارزش واجی آنها ثابت می‌شود. بدین سان، می‌توان گفت که حاصل توصیف این محققان در واقع فهرست کاملی از واجهای زبان است که چنانچه به تولید

^۴ «اعراب، مانند دیگر ملل سامی‌زبان، مصوتها را واحدهای کلامی مستقل نمی‌دانستند. در نظر آنان، مصوت چیزی نبود مگر «حرکت»، یعنی عنصری که اساساً جزئی از صامت قبل از خود به شمار می‌رفت.» (خلیل سمعان، ۱۹۶۸: ۵۶)

فیزیکی و عضوی برسند و نمود و تجلی مادی بیابند، آوا نامیده می‌شوند. لذا، چه بسا که اصطلاح حرف نزد تجویدیان معنایی قریب به واج را نیز افاده کرده است. البته باید توجه داشت که مراد ما، همانگونه که آر. اچ. رویینز در مورد مشابه دیگری می‌گوید، این است که «از آثار آواشناسان هندی [بخوانید ایرانی-عرب] به خوبی بر می‌آید که اینان خود را در چارچوب نوعی درک و تصور شمی از اصول واجشناسی دنبال می‌کرده‌اند. رسائل هندی [بخوانید عربی] هیچ مفهومی را که شبیه مفهوم واج باشد و بتواند همچون یک واقعیت مجرد نظری قلمداد گردد، طرح و شرح نمی‌کنند.» (رویینز، ۱۳۷۰: ۳۰۸)

نکته دیگر آنکه، ابن سینا در مقدمه رساله اعلام می‌کند، هدفش بررسی «سببهای پدید آمدن حرف‌ها به حسب اختلاف در شنوده شدن» (ص ۵۹-۶۰) است، اما، همچنان که خانلری نیز اشاره کرده است (یادداشت‌های رساله، ص ۱۰۱)، در سراسر رساله فقط به اسباب تولید آوا (آواشناسی تولیدی/Articulatory Phonetics) می‌پردازد و از بحث صفات مربوط به کیفیات شنیداری آواها (آواشناسی شنیداری/Auditory Phonetics) بازمی‌ایستد.

در خصوص بحث‌های رساله باید گفت در شش بخش کوتاه تألیف شده است. با بحثی موشکافانه در باب فیزیک صوت و بیان، ویژگیهای صوت آغاز می‌شود (بخش نخست)، وصفی عمومی از مکانیسم تولید آواها در اندامهای گفتار به دست می‌دهد (بخش دوم)، توصیف دقیقی از حنجره و زبان می‌کند (بخش سوم)، چگونگی تولید یک یک آواهای عربی را بحث می‌کند (بخش چهارم)، شماری از آواهای مشابه عربی را از زبانهای دیگر ذکر و توصیف می‌کند (بخش پنجم)، و در خاتمه، وصفی از صداهای غیرگفتاری مشابه با آواهای عربی می‌آورد (بخش ششم).

نکته شایان توجه در بخش نخست رساله اینکه، ابن سینا کوب (قرع) و کند (قرع)، هر دو را علت ایجاد امواج صوتی می‌داند و کوب را علت کلی آن می‌شمرد. توصیفی که از پدید آمدن امواج صوتی می‌کند و به ویژه نحوه دریافت امواج در گوش بیرونی و پرده گوش چنان است که گویی انسان متنی امروزی در آواشناسی آکوستیک می‌خواند.

دانش ابن سینا در باب فیزیک صوت در فصل دوم چشمگیرتر است. آوا را هیئت می‌شمارد که به صوت عارض می‌شود. این سخن، انسان را به یاد تعبیر هلییدی، زبان‌شناس برجسته مکتب لندن می‌اندازد که صوت را ماده اولیه ای می‌دانست که «طرحها و الگوهای» (patterns) بر آن تحمیل می‌شود (نک. به باطنی، ۱۳۷۰: ۲۱)، و می‌دانیم که این طرحها، در اولین سطح تحلیل، طرحهای آوایی هستند. دیگر آنکه، بوعلی در ادامه سخن نشان می‌دهد، به خوبی واقف است که تفاوت اصوات در ارتفاع (زیر و بمی) آنها نیست و چه بسا آوایی که در زیر و بمی به هم مانده اند ولی غالباً با هم متفاوت هستند. (نک. به یادداشت‌های رساله، ص ۱۰۴؛ همچنین ثمره، ۱۳۷۱: ۱۶). بوعلی این تفاوت را به دیگر صفات اصلی صوت نسبت می‌دهد و این با علم فیزیک صوت کاملاً سازگار است. همچنین از علت پدید آمدن زیر و بمی با اصطلاحات وابستگی و پیوستگی (تراکم مولکولی/compression) و شکافتگی و پراکندگی (رقّت مولکولی / rarefaction) اجزای موج نام می‌برد.

سپس در همان فصل، بر اساس مبانی آکوستیکی فصل نخست، به دو نوع حبس (تام و غیرتام) در تولید همخوانهای زبان عربی قائل می‌شود که باز هم با آشناسی نوین کاملاً مطابقت دارد. در مراجع امروزی آشناسی نیز تولید همخوانی را منوط به گرفتگی یا تنگی در جایی از مجرای گفتار می‌دانند (نک. به ثمره، ۱۳۷۱: ۴۲؛ لدفوغد، ۱۹۹۲: ۵۳؛ یارمحمدی، ۱۳۶۴: ۱). و حبس تام غیرتام دقیقاً مترادف است با مکانیسم بسته و مکانیسم باز در آشناسی امروز. آنگاه ابن سینا، بنابر نوع حبس صامت‌ها را به مفرد (دارای حبس تام) و مرکب (دارای حبس غیرتام) تقسیم می‌کند که گویا تا آن زمان در کتب تجوید سابقه نداشته و بنابر سنت سیبویه باید اصطلاحات **شدیده** و **رخوه** را به کار می‌برد (نک. به یادداشتهای رساله. خلیل سمعان، ۱۹۶۸: ۴۳-۴). هرچند که فهرست حروف شدیده سیبویه و حروف مفرد ابن سینا با هم بسیار متفاوت اند (نک. به یادداشتهای رساله، ص ۱۰۴). سپس درجه حبس برخی از صامت‌ها را ذکر می‌کند، چه از جهت قوت (مثلاً حبس [♦]) را غیر تام و قوی می‌داند، و چه از حیث مدت (فی المثل حبس [ð]) را کوتاهتر از [z] ذکر می‌کند، هرچند درجه حبس همه صامت‌ها را به طور منسجم مشخص نمی‌کند، و وانگهی درجه حبس از مشخصات تمایز دهنده نیست. به هر حال، بوعلی با قائل شدن به دو نوع حبس و نیز درجات حبس، بسیاری از طبقات آوایی آشناسی جدید را - با اختلاف اندک - بازشناخته است: صامت‌های [q]، [k]، [j]، [d] (از جهتی)، [t]، [t]، [d]، [l]، [b]، [m]، [n] (از جهتی) را بنا به اصطلاحات امروزی ما از طبقه **انسدادی** می‌دانسته و [h]، [♣]، [h]، [♦]، [x]، [h̃]، [γ]، [š]، [s]، [s]، [z]، [θ]، [ð]، [γ]، [f]، [w]، [y] را از طبقه **سایشی**‌ها شمرده است؛ **انسدادی-سایشی** را ذیل عنوان مستقلی نیاورده، اما توصیفی که از تولید [j] می‌آورد نشان دهنده آن است که ماهیت انسدادی-سایشی این صامت را می‌شناخته (ص ۷۴)؛ **خیشومی**‌ها را [m] و [n] ذکر کرده، اما **روان**‌ها را تحت عنوان مستقل نیاورده است (ص ۸۲-۸۱). افزون بر اینها، ملاحظه می‌کنیم که ابن سینا در مکانیسم تولید صامت‌ها، دو مرحله **گیرش (crest)** و **رهش (release)** را به خوبی باز می‌شناسد و کاملاً آشناسانه توصیف می‌کند (ص ۶۴)، اما باید گفت که مرحله مقدم بر آن دو، یعنی مرحله **گرایش (closure)** را نمی‌شناخته است (نک. به حق شناس، ۱۳۶۹: ۱۴۸). و در پایان بخش دوم از مشخصات دیگری نیز نام می‌برد که هیچ یک واجی و تمایز دهنده محسوب نمی‌شوند و در توصیفات بوعلی نیز جنبه ثانویه دارند، و عمده این مختصات واجگونه‌ای به قرار زیر اند: نرمی یا سختی اندامهای گفتار و نرمی یا سختی حبس، مقدار هوای محبوس، و گردی یا پهنی (که دوباره به بحث این صفات باز خواهیم گشت).

در بخش سوم رساله که به نظر خانلری در تمام کتب تجوید سابقه ندارد (یادداشتهای رساله، ص ۱۰۱)، ابن سینا اجزای حنجره را چنین توصیف کرده: (۱) **غضروف ذرقی/ترسی** (همان تیروئید یا اصطلاحاً سیب آدم) در جلو، (۲) **غضروف بی نام** (یا اری تی نوئید) در پشت آن و (۳) **غضروف مکبی/طرجهالی** (احتمالاً، کری کوئید)، اما اشاره ای به وجود تارآواها نمی‌کند (نک. به یادداشتهای رساله، ص ۱۰۵)؛ و انسان از اینجا در می‌یابد که چرا «تنها کمبود مشاهداتی آنها [تجویدیان جهان اسلام] همانا این بود که نتوانستند تشخیص دهند سازوکار تمایز واکداری و بیواکی در همخوانها چیست» (روبینز، ۱۳۷۰: ۲۱۵).

در بخش چهارم که در واقع بخش اصلی رساله است، صامتها بر حسب دومعیار اصلی، مخرج/جایگاه تولید و شیوه تولید، دسته بندی شده اند و طبقات آوایی مختلف، به قراری که در بحث از بخش دوم رساله گفتیم، مشخص شده اند، هرچند باید توجه داشت که جایگاه تولید، همانگونه که از نام رساله نیز بر می آید، در نظر ابن سینا از اولویت برخوردار است.

و اضافه بر جایگاه و شیوه تولید که نزد آشناسان امروز دو معیار عمده دسته بندی صامتها هستند، بوعلی نیز همچون دیگر تجویدیان روزگار خود از ملاک سوم آواشناسی که همانا واکداری - بیواکی باشد، بی اطلاع بوده است. او همچنین از سیبویه و پیروانش هم تبعیت نکرده است که تمایز واکداری - بیواکی را با صفات ثانویه **جهر** و **همس** و حروف **مجهوره** (معادل اصطلاح بیواک) و **مهموسه** (برابر با واکدار) بیان می کرده اند (نک. به مشکوه الدینی، ۱۳۷۳: ۱۰؛ خلیل سماعان، ۱۹۶۸: ۴۲-۳ همچنین روبینز، ۱۳۷۰: ۲۱۵). در توصیفات ابن سینا همچنین به صفتی برمی خوریم که می توان آنرا مختصه «مقدار هوا» نامید و تقریباً در مورد اغلب صامتها ذکر و مشخص شده است. به گمان ما این همان ویژگی دمش (**aspiration**) است و برخلاف آواشناسی جدید که آنرا مختص صامت‌های انسدادی بیواک و از مشخصه‌های پیش بینی پذیر و حشو می داند، ابن سینا آنرا هم در مورد صامت‌های انسدادی بیواک (**[t]** و **[ϣ]**) ذکر می کند، هم در مورد بعضی انسدادیهای واکدار (مثلاً **[q]**)، و حتی هم در خصوص برخی سایشی‌ها (**[h]** و **[h]** و **[s]**). علاوه بر این مشخصه، مختصه دیگری را در مورد اغلب صامتها ذکر می کند که می توان آن را «رطوبت» نامید و بنا بر توصیفاتش این صامتها را می توان «مرطوب» نامید: **[h]**، **[x]**، **[γ]**، **[k]**، **[j]**، **[š]**، **[z]**، **[s]**، **[ð]**، **[l]** و **[n]**؛ دو مختصه گردی (**roundness**) و نرم-سخت (**lax-tense**) را با اصطلاحات گرد-پهن و سختی-سستی حبس بیان می کند.

و اما در مورد ترتیب مخارج صامتها در این رساله، گفتنی است که دانشمندان ایرانی و عرب از سده دوم هجری/ هشتم میلادی، اصطلاح **مخرج** را در توصیف موانع خروج صوت وضع کردند و به روشی عمل کردند که چه بسا از پیش از اسلام موجود بوده (نک. به یادداشتهای رساله، ص ۱۰۲)، و یا احیاً از هندیان بدانها رسیده بود (نک. به همانجا؛ و برای نظر مخالف آن نک. به روبینز، ۱۳۷۰: ۲۱۵)، و یا احتمالاً از مطالعه آثار نویانی حاصل کرده بودند (نک. به روبینز، ۱۳۷۰: ۲۱۳). به هرحال، توصیف مخارج را از جایگاه پسین، یعنی حنجره و حلق شروع می کردند و به جایگاه پیشین، یعنی لبها و خیشوم، ختم می نمودند. این روش نخستین بار در **العین** خلیل بن احمد فراهیدی دیده می شود و سپس در **الکتاب** سیبویه استفاده و تثبیت می شود. ابن سینا در اصول پیرو این روش است، اما همانگونه که خانلری هم اشاره می کند، ترتیب حروف نزد سیبویه و بوعلی متفاوت است (یادداشتهای رساله، ص ۱۳۰). ترتیب صامت‌های ۲۹ گانه عربی در رساله به قراری است که در جدول ذیل آورده ایم و از مجموعه مشخصاتی که در بخش چهارم رساله آمده، در این جدول به ذکر مخرج/ جایگاه تولید و شیوه تولید بسنده کرده و از مشخصات غیر تمایز دهنده و واجگونه ای چشم پوشیده ایم.

توصیف آواشناسی جدید	شیوه تولید		مخرج/جایگاه تولید	صامت
	نحوه خروج هوا	نوع حبس		
چاکنایی، انسدادی، بیواک	رانش شدید هوا	غیرتام	حنجره	[♣]
چاکنایی، سایشی، بیواک	رانش و سایش هوا	غیرتام	حنجره	[h]
حلقی، سایشی، واگذار	رانش هوا و سایش رطوبت	غیرتام	درونی ترین جای گلو به سوی حلق	[♦]
حلقی، سایشی، بیواک	رانش هوا، شدیدتر از [♦] و پراکندگی رطوبتها	غیرتام	هم مخرج [♦]، کمی جلوتر	[h̄]
ملازی، سایشی، بیواک	رانش و سایش شدید هوا	غیرتام	حد مشترک میان ملازه و کام	[x]
ملازی، انسدادی، واگذار	رانش شدید هوا	تام	درونی تر از مخرج [x]	[q]
ملازی، سایشی، واگذار	رانش هوا ضعیف تر از [x]	غیرتام	اندکی برونی تر از مخرج [q]	[γ]
پسکامی، انسدادی، بیواک	مانند [γ]، شکافتگی شدید رطوبت	تام	هم مخرج [γ]	[k]
لثوی-کامی، انسدادی، سایشی، واگذار	رانش و سایش و صغیر هوا و رطوبت	تام	سطح کام	[j]
لثوی-کامی، سایشی، بیواک	سایش و صغیر هوا و رطوبتها	غیرتام	سطح کام	[š]
دندانی-لثوی، انسدادی، واگذار، حلقی شده	رانش و انفجار هوا، بدون لرزش رطوبتها	تام (از جهتی)	برونی تر از مخرج [j]، نرمی لته	[d]
لثوی، سایشی، بیواک	سایش هوا بدون لرزش رطوبتها	غیرتام	نزدیک مخرج [d]	[s]
لثوی، سایشی، بیواک، حلقی شده	سایش هوا بدون لرزش رطوبتها	غیرتام	کام و سختکام	[s]
لثوی، سایشی، واگذار	سایش و لرزش و صغیر هوا و رطوبتها، اندکی تکریر	غیرتام	نزدیک مخرج [s] و [s]	[z]
دندانی-لثوی، انسدادی، بیواک، حلقی شده	رانش شدید هوا بر اثر «کند»	تام	سطح کام و سختکام	[t]
دندانی-لثوی، انسدادی، بیواک	رانش هوا بر اثر «کند»	تام	سطح کام و سختکام	[t]
دندانی-لثوی، انسدادی، واگذار	رانده شدن هوا سست تر از [t]	تام	سطح کام و سختکام	[d]

توصیف آواشناسی جدید	شیوه تولید		مخرج/جایگاه تولید	صامت
	نحوه خروج هوا	نوع حبس		
میان دندانی، سایشی، بیواک	سایش و صغیر هوا	غیرتام	سر دندانها	[θ]
میان دندانی، سایشی، واکدار	سایش و صغیر هوا کمتر از [θ]، رها شدن رطوبت	غیرتام	سر دندانها	[ð]
میان دندانی، سایشی، واکدار، حلقی شده	روان شدن و صغیر ضعیف هوا و سایش رطوبت	غیرتام	پیش از مخرج [z]	[ð]
لثوی، روان، واکدار	روان شدن هوا، چسبیدگی رطوبت	تام	تقریباً هم مخرج [ð]	[l]
لثوی، لرزشی، واکدار	لرزش هوا از یک سوی زبان و تکریر، چسبیدگی رطوبت	غیرتام	هم مخرج [l]	[r]
لبی - دندانی، سایشی، بیواک	سایش هوا و صغیر ضعیف	غیرتام	لب و دندانهای پیشین	[f]
دولبی، انسدادی، واکدار	رانش هوا بر اثر «کند»	تام	لب	[b]
دولبی، خیشومی، واکدار	رانش هوا بر اثر «کند»، وزش هوا در خیشوم	تام	لب	[m]
لثوی، خیشومی، واکدار	وزش غنه بیشتر از [m]	تام (از جهتی)	اندکی بالاتر از مخرج [t]	[n]
دولبی، روان، واکدار	رانش هوا بر اثر «کند»، فشار هوا کمتر از [f]	غیرتام	جایگاه [f]	[w]
کامی، روان، واکدار	رانش یکباره هوا، فشار هوا ضعیف، صغیر ضعیف	غیرتام	هم مخرج [t]	[y]

و اما در دسته بندی مصوتها، ابن سینا نخست به جوهر واکی مصوتها اشاره می کند و سپس واکه های زیر را باز می شناسد: [ā] کوتاه و بلند، [i] و [û] کوتاه و بلند، و زمان تولید مصوتهای بلند را دو برابر مصوتهای کوتاه ذکر می کند که با یافته های آواشناسی جدید در باب مصوتهای عربی کلاسیک مطابقت دارد. (خلیل سمعان، ۱۹۶۸: ۵۷). به هر حال، نمودار واکه های عربی، بنابر توصیفات رساله، در زیر می آید و نشان می دهد که ابن سینا تمام واکه های اصلی را، به جز گونه های گویشی - که نقش واجی نداشته اند - دسته بندی کرده است (خلیل سمعان، ۱۹۶۸: ۸-۵۷):

i:/ī

u:/ū

a:/ā

بخش پنجم رساله به صامتهایی می پردازد که شبیه صامتهای عربی هستند ولیکن در آن زبان یافت نمی شوند. ابن سینا مشخص نمی کند که این همخوانها را از کدام زبان یا زبانهای غیر عربی ذکر کرده است، اما اگر سخن دکتر صادقی را مبنا قرار دهیم که

می‌گوید: «مسلم است که ابن سینا واجهایی را که در زبان متداول در محیط پیرامون خود رایج بوده وصف کرده است» (صادقی، ۱۳۵۷: ۱۲۳)، می‌توانیم آواهای مذکور را به قراری که در زیر می‌آوریم با آواهای فارسی آن عهد مطابقت دهیم:

۱. کاف خفیف بدل از قاف در زبان عربی، که بر نگارنده معلوم نیست کدام صامت است، وانگهی، اعراب را چه حاجت که به جای [q] که در زبانشان موجود بوده است [k] خفیف تولید کنند؛ ۲. جیم در کلمه «چاه»، که همان [č] فارسی است؛ ۳. جیمی که گاهی به مانند زای نزدیک می‌شود، و این [j] به گمان ما همان است که، بنا بر توصیف دکتر صادقی از واجهای دری، بر عکس [j] فارسی رسمی که از d و ž تشکیل شده است، [dž]، اجزایش عبارتند از d و ž، یعنی [dz]، که هم اکنون نیز در اصفهان متداول است ولی به سرعت در حال از میان رفتن است (صادقی، ۱۳۵۷: ۱۲۴)؛ ۴. جیمی که «به مانند سین نزدیک می‌شود»، و چه بسا این [j] همان [č] فارسی در تلفظ آن عصر بوده، و برعکس [č] امروز که از t و š، [tš] تشکیل شده، از t و s، یعنی [ts] تشکیل می‌شده است (صادقی، ۱۳۵۷: ۱۲۴-۵)؛ ۵. جیمی که «به مانند صاد نزدیک می‌شود»، به گمان ما این [j] همان فقره پیشین است که به سبب اجزای تشکیل دهنده تلفظش، حمزه اصفهانی نیز تلفظ آن را میان [j] و [s] عربی ذکر کرده است (صادقی، ۱۳۵۷: ۱۲۵)؛ ۶. شین صادی، که باز معلوم نشد؛ ۷. سین زایی در زبان مردم خوارزم؛ ۸. شین زایی، مثلاً در کلمه «ژرف»، که همان [ž] فارسی امروز است (برای توضیحات مفصلتر ر.ک. به صادقی، ۱۳۵۷: ۴-۱۲۲)؛ ۹. راء غینی، که در واقع همان صامت ملازی و غلطان [R] است؛ ۱۰. راء لامی، که به احتمال زیاد همان r برگشتی باشد؛ ۱۱. راء مطبق، که به احتمال فراوان [f]، یعنی r زنشی و یا هجایی است؛ ۱۲. راء طایی، که به احتمال زیاد [r] است، یعنی r برگشتی؛ ۱۳. لام مطبق، که همان [□]، یعنی l برگشتی و یا هجایی است؛ ۱۴. فاء «که نزدیک به همانند شدن به باء است»، و این صامت همان است که حمزه اصفهانی تلفظ آن را میان [f] و [b] دانسته، یعنی صامت دولبی واکدار سایشی که واجگونه [b] بوده است و در کتب قدیم آن را فاء اعجمی (Ψ) نامیده اند، و در آواشناسی جدید آن را با [β] (بتا) نشان می‌دهند (صادقی، ۱۳۵۷: ۱۲۶)؛ همچنین یادداشتهای خانلری بر رساله، ص ۱۰۷)؛ ۱۵. باء مشدّد، مثلاً در کلمه «پیروزی» که همان [p] فارسی است؛ و سرانجام، ۱۶. میم و نونی که بدون رها کردن هوا به بیرون تولید شود، و این دو صامت به احتمال قریب به یقین [m] و [n]، یعنی m و n هجایی است که هنوز هم در برخی گویشهای فارسی، مثلاً در کلمه کردی «قن» (=مقعد) باقی مانده است.

فصل ششم و پایانی رساله به تولید غیرگفتاری و مکانیکی آواهای عربی می‌پردازد، که بی ارتباط با آواشناسی عاطفی

(Phonétique Impressive) نیست. (نک. به یادداشتهای خانلری بر رساله، ص ۱۰۳).

بر پایه آنچه گفته آمد، توصیفات که ابن سینا از صامتها و مصوتهای زبان عربی آورده، نظام آواشناختی منسجمی فراهم کرده

است که در نظر محقق امروزی نیز دستاوردی است بزرگ و ارجمند.

کتابنامه

۱. بوعلی سینا، مخارج الحروف، مقابله و تصحیح و ترجمه پرویز نائل خانلری، انتشارات بنیاد فرهنگ ایران، ۱۳۴۹.
 ۲. اسرار، مصطفی، فرهنگ اصطلاحات تجوید، انتشارات مهیا، ۱۳۷۵.
 ۳. باطنی، محمدرضا، توصیف ساختمان دستوری زبان فارسی، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۷۰.
 ۴. ثمره، یدالله، آواشناسی زبان فارسی، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۱.
 ۵. حق شناس، علی محمد، آواشناسی (فونتیک)، انتشارات آگاه، ۱۳۶۹.
 ۶. روبینز، آر. اچ، تاریخ مختصر زبان شناسی، ترجمه علی محمد حق شناس، نشر مرکز، ۱۳۷۰.
 ۷. زندی، بهمن، درآمدی بر آواشناسی زبان عربی و تجوید قرآن، بنیاد پژوهشهای اسلامی آستان قدس رضوی، ۱۳۷۱.
 ۸. مشکوة الدینی، مهدی، سیر زبان شناسی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۷۳.
 ۹. یارمحمدی، لطف الله، درآمدی به آواشناسی، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۴.
10. Ladefoged, P., *A Course in Phonetics* (third edition ed.), New York: Harcourt, Brace, Jovanovich, 1922.
 11. Semaan Kh. I., *Linguistics in the Middle Ages (Phonetic Studies in Early Islam)*, Leiden, 1968.