بسمه تعالی

**گزارش نشست «آواشناسی آکوستیک و نرم­افزارهای تحلیل صوت»**

نهمین نشست از سلسله نشست­های علمی گروه زبانشناسی با همکاری معاونت پژوهشی دانشکده­ی ادبیات و علوم انسانی دانشگاه شهید بهشتی با عنوان «آواشناسی آکوستیک و نرم­افزارهای تحلیل صوت» با ارائه­ی دکتر گلناز مدرسی قوامی دانشیار گروه زبان‏شناسی دانشگاه علامه طباطبایی با حضور جمعی از اساتید و دانشجویان در روز دوشنبه 18/08/1392 در اتاق 215 برگزار شد.

دکتر مدرسی در ابتدا به پیشنهاد فرهنگستان مبنی بر جایگزینی عبارت آواشناسی آکوستیک با آواشناسی فیزیکی یا صوت­شناسی اشاره کردند و در ادامه اظهار داشتند هدف این علم، بررسی امواج صوتی است که در تولید گفتار توسط گوینده، تولید و به گوش شنونده می­رسد.

دکتر مدرسی اظهار داشتند اصولاً صوت همان موج است که در آثار پیشینیان نیز به آن اشاره شده­است. به­عنوان نمونه در تمدن پالان که به 2500 سال قبل از میلاد مسیح بازمی­گردد، نقاشی­هایی در آثار باستانی دیده می­شود که گفتار به شکل موج نمایش داده شده­است و یا در آثار ابن­سینا می­توان به جمله­ی زیر اشاره کرد. «گمان من بر آن است که سبب قریب آواز، موج زدن ناگهانی هواست به­تندی و نیرو». بنابراین حرکت مولکول­های هوا در پاسخ به یک محرک به­صورت درجا که باعث می‏شود مولکول­ها به­هم نزدیک و یا از هم دور می­شوند انرژی را به موج تبدیل می­کند.

دکتر مدرسی ضمن اشاره به این­که نخستین ابزارهای تحلیل صوت به قرن نوزدهم میلادی باز می­گردد، اظهار داشت دستگاه­های تحلیل صوت در آن زمان به­صورت فیزیکی کار می­کردند و برای ثبت موج روی کاغذ اثر سوختگی برجای می­گذاشتند. اما امروزه دیگر از این ابزارهای تحلیل صوت استفاده نمی­شود و درعوض از نرم­افزارهای خاصی بهره می‏گیرند.

دکتر مدرسی در ادامه­ی سخنان خود به سه نوع نمایش عمده­ی صوت به ترتیب زیر اشاره نمود: موج صوتی، طیف و طیف­نگاشت که برای کارهای آکوستیکی از طیف­نگاشت استفاده می­شود. از طرفی صوت سه ویژگی دارد که عبارتند از: 1. شدت که همان دامنه­ی نوسان است و تعبیر شنیداری آن بلندی صوت است. 2. فرکانس که هم­بسته­ی ادراکی آن زیروبمی­است. به­عبارتی هرچه صدا زیرتر باشد فرکانس آن بالاتر است. 3. دیرش که همان مدت زمان است. این سه ویژگی را در سه نوع نمایش عمده­ی صوت می­توانیم داشته­باشیم. در موج صوتی، شدت و دیرش قابل تشخیص است. در طیف، فرکانس و شدت را داریم و در طیف­نگاشت می­توان هرسه ویژگی یعنی شدت، فرکانس و دیرش را تشخیص داد.

دکتر مدرسی به پیشینه­ی آواشناسی فیزیکی در ایران پرداخت و اظهار داشت دکتر خانلری نخستین ایرانی‏ای بود که در سفری که به انستیتو دوفونتیک دانشگاه سوربن داشت ضمن آشنایی با دستگاه­های تحلیل صوت، به­خاطر علاقه­ای که به مسائل شعر فارسی داشت، امتداد فیزیکی واکه­ها و هجاها در زبان فارسی را بررسی کرد و نتایج آن را در کتاب وزن شعر فارسی ذکر کرد. دکتر یارمحمدی نیز در سال 1964 بخشی از رساله­ی خود را به اندازه­گیری فیزیک واکه­ها اختصاص داد. دکتر ثمره نیز در این زمینه کارهایی انجام داده­اند. اما بنیانگذار و مؤسس رشته­ی آواشناسی آزمایشگاهی و آغاز استفاده­ از ابزارهای آزمایشگاهی در ایران را باید دکتر معصومه قریب دانست. او با استفاده از این ابزارها مقالاتی در باب واکه­های ترکیبی یا دیفتونگ­های زبان فارسی نوشته­است. دکتر سپنتا نیز در پایان­نامه­ی خود در سال 1348 کاربرد دستگاه­های الکترونیک در بررسی فیزیکی (آکوستیکی) آواهای زبان و اندازه­گیری فرکانس را مطرح کرده است که دکتر برکشلی استاد فیزیک دانشگاه تهران پس از مطالعه­ی رساله­ی وی دستور تجهیز وسایل آزمایشگاه آکوستیک تهران را صادر کرد که با استفاده از امکانات آن دکتر سپنتا و دکتر وحیدیان کامیار رساله­ی دکتری خود را نوشتند. دکتر بیجن‏خان نیز نقش بسزایی در به­روز رسانی و گشایش دوباره­ی این آزمایشگاه پس از مدت­ها، ایفا نمود.

در ادامه دکتر مدرسی به معرفی برخی از منابع آواشناسی فیزیکی به فارسی به شرح زیر پرداخت:

* فیزیک گفتار فرای.دی.بی ترجمه­ی دکتر جهانگیری
* مبانی آواشناسی آکوستیک نوشته­ی بتول علی­نژاد و حسینی
* آواشناسی فیزیکی با استفاده از رایانه نوشته­ی ماندانا نوربخش
* آواشناسی فیزیکی زبان فارسی نوشته­ی ساسان سپنتا
* نظام آوایی زبان فارسی نوشته­ی محمود بی­جن­خان
* گفتار در فارسی نوشته­ی وحیدیان کامیار
* واج­شناسی، تحلیل نظام آهنگ زبان فارسی نوشته­ی محرم اسلامی
* پژوهشی در صوت­شناسی فارسی جدید نوشته­ی جلیل توحیدی و ترجمه­ی یارمحمدی و پرهیزکار.

دکتر مدرسی با اشاره به این­که سابقه­ی آواشناسی فیزیکی در ایران به دهه­ی 40 برمی­گردد به معرفی حوزه­های کاربردی آواشناسی آکوستیک در ایران پرداخت و این حوزه­ها را چنین برشمرد:

ویژگی­های آوایی زبان­ها

* مقایسه­ی ویژگی­های آوایی زبان­ها
* توضیح الگوهای واجی زبان­ها
* ادراک گفتار و واج­شناسی شناختی
* زبان­آموزی کودک
* یادگیری زبان دوم
* گفتاردرمانی
* وسایل ارتباط گفتاری برای معلولان
* سنتز گفتار
* بازشناسی خودکار گفتار
* ویژگی­های فردی صوت و شناسایی صداها

 از این میان در حوزه­ی زبان فارسی درباره ادراک گفتار و واج­شناسی شناختی پژوهش درخوری انجام نشده­است. تا قبل از داشتن ابزارهای آکوستیکی این­گونه فکر می­شد که گفتار عیناً همان است که ما می­شنویم اما با ابداع ابزار آکوستیکی این تفکر به این سمت تغییر جهت داد که آواهای زبانی می­توانند از یک بافت زبانی به بافت زبانی دیگر تغییر یابند. این سؤال به­وجود می­آید که علی­رغم این همه تنوعات یک ادراک واحد وجود دارد. واج­شناسی شناختی هم در پی پاسخ به این سؤال است که بازنمایی این تنوعات فیزیکی در ذهن چگونه ­است. نکته اینکه گفتار از منظر روانشناسی بررسی می­شود و واج­شناسی شناختی از طریق زبانشناسی بررسی می‏گردد.

دکتر مدرسی در ادامه به معرفی برخی وبگاه‏ها که دسترسی به نرم­افزارهای تحلیل صوت را مهیا می‏کند پرداخت و از جمله به وبگاه http://www.phon.ucl.ac.uk/resource اشاره کرد. وی از جمله بهترین نرم­افزارها را نرم‏افزارpraat دانست که مورد استفاده اکثر زبانشناسان است و می­توان آن را در نشانی زیر به­دست­آورد:

 http://www.fon.hum.uva.nl/praat/

دکتر مدرسی در پایان به توضیح چگونگی استفاده از نرم­افزار praat پرداخت و اظهار داشت برای واکه­ها سه ویژگی دیرش، فرکانس و فرمنت (سازه) که نشان­دهنده­ی شکل مجرای گفتار در حین ادای واکه است، قابل اندازه­گیری است. او افزود: مجموعه‏ای از برنامه­ها برای نرم­افزار praat نوشته­شده که علاوه بر بالا بردن سرعت کار می­توان با استفاده از آن­ها واکه­ها را اندازه­گیری کرد. این برنامه­ها از سایت­های زیر قابل دسترسی می­باشند:

<http://www.linguistics.ucla.edu/faciliti/facilities>

<http://www.robfelty.com/academic/praat-scripts>

پس از اندازه­گیری واکه­ها برای رسم نمودار می­توان از نرم­افزار norm استفاده کرد.

این نشست با پرسش و پاسخ دانشجویان خاتمه یافت.

**تهیه‏کننده: اعظم سنجابی (دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زبان‏شناسی)**