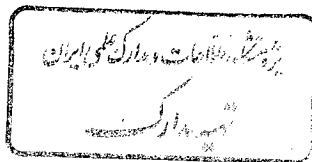


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آواشناسی

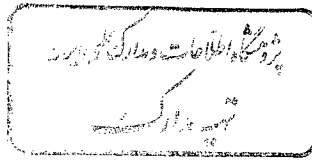


آواشناسی

برتیل مالمبرگ

مترجم: زینا ذرافشان

ویراستار: سید مهدی سمائی



43325

شماره ثبت:

۱۳۸۸/۵/۵

تاریخ:

سرشناسه	مالمبرگ، برتیل، ۱۹۱۳-
عنوان و پدیدآور	Malmberg, Bertil
مشخصات نشر	آواشناسی/ نویسنده برتیل مالمبرگ؛ مترجم زینا زرافشان؛ ویراستار مهدی سمائی. تهران: پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران، چاپار. ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری	۱۴۸ ص.
شابک	۹۷۸۹۶۴۷۵۱۹۵۸۸ ::
وضعیت فهرستویی: فیا	
یادداشت	عنوان اصلی: La phonetique, 18e edition, 1998.
یادداشت	واژه نامه.
یادداشت	کتابنامه: ص. ۸۷
موضوع	آواشناسی.
شناسه افزوده	زرافشان، زینا ، مترجم.
شناسه افزوده	سمائی، مهدی، ۱۳۳۸- ، ویراستار.
شناسه افزوده	پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران.
رده بندی کنگره	۱۳۸۶/۲۲۲۱/۲۲۲۱
رده بندی دیویی	۴۱۴
شماره کتابخانه ملی	۱۱۶۶۴۵۳



سازمان اسناد و کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران

تلفن مرکز پخش: ۸۸۹۹۶۸۰ - ۸۸۹۰۳۷۹۸

تهران - صندوق پستی ۱۳۷۱-۱۳۱۸۵

www.irandoc.ac.ir

آواشناسی

برتیل مالمبرگ

زینا زرافشان

ویراستار: سیدمهدی سمائی

صفحه آرای: علیرضا کیودان

نوبت چاپ: اول - ۱۳۸۸

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

ISBN 978-964-7519-58-8

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۷۵۱۹-۵۸-۸

بها: ۳۰۰۰ تومان



فهرست مطالب

۱۱.....	پیش گفتار
۱۳.....	فصل اول. آواشناسی آکوستیکی
۱۴.....	بلندی و شدت
۱۶.....	صداهاى ترکیبی
۱۷.....	بازخوانی
۱۸.....	فیلترها
۱۹.....	فرمانت‌ها
۲۰.....	طبقه‌بندی آکوستیکی واژه‌ها
۲۳.....	آکوستیک همخوان‌ها
۲۴.....	تقسیم‌بندی ماده آوایی
۲۵.....	زبان دیداری و صداهاى ترکیبی
۲۹.....	فصل دوم. آواشناسی فیزیولوژیک
۲۹.....	تنفس
۳۰.....	حنجره
۳۲.....	تولید آوا یا فراگویی
۳۶.....	حفره‌های فراجاکنای
۳۹.....	فصل سوم. اندام‌های فراگویی
۳۹.....	تنفس
۴۰.....	حنجره
۴۰.....	نرم‌کام
۴۱.....	زبان
۴۲.....	لب‌ها
۴۲.....	انواع فراگویی‌ها

فصل چهارم. واکه‌ها ۴۳

طبقه‌بندی واکه‌ها به لحاظ اندام فراگویی ۴۳

فصل پنجم. هم‌خوان‌ها ۵۱

هم‌خوان‌های انسدادی ۵۱

هم‌خوان‌های خیشومی ۵۵

هم‌خوان‌های کناری ۵۶

هم‌خوان‌های لرزشی ۵۷

هم‌خوان‌های سایشی ۶۰

هم‌خوان‌های انسدادی - سایشی ۶۳

هم‌خوان‌های قوی و هم‌خوان‌های ملایم ۶۴

فصل ششم. طبقه‌بندی صداهای زبان ۶۷

طبقه‌بندی اندام‌های تولیدی ۶۷

طبقه‌بندی آکوستیکی ۶۸

فصل هفتم. آواشناسی ترکیبی ۷۱

سهولت در فراگویی ۷۲

ویژگی ثانوی هم‌خوان‌ها ۷۳

همگونی (تجانس) ۷۶

ناهمگونی و تفکیک یافتگی ۷۹

جابه‌جایی و قلب ۸۰

حذف به قرینه ۸۰

پدیده‌های همزمانی و درزمانی ۸۱

هجا ۸۱

کلمه، گروه، جمله ۸۷

اندام‌های اصلی تولید کننده‌ی اصوات ۸۸

فصل هشتم. کمیت ۹۱

کمیت عینی (قابل اندازه‌گیری) ۹۱

کمیت ذهنی (زبان‌شناسی) ۹۳

کمیت در زبان فرانسوی ۹۵

کمیت هجایی ۹۷

فصل نهم. تکیه‌ها.....	۹۹
تکیه‌ی تاکیدی.....	۹۹
تکیه‌ی موسیقایی.....	۱۰۲
۱ و تکیه‌ی ۲.....	۱۰۴
فصل دهم. آواشناسی تجربی.....	۱۰۷
ابزارهای آکوستیکی.....	۱۰۷
ابزار فیزیولوژیکی.....	۱۰۸
فصل یازدهم. واج شناسی یا آواشناسی نقشی.....	۱۱۳
واقعیات نقشی و غیر نقشی.....	۱۱۳
واج.....	۱۱۵
تقابل.....	۱۱۶
واج شناسی.....	۱۱۹
آواشناسی و واج شناسی.....	۱۲۰
فصل دوازدهم. آواشناسی تکوینی.....	۱۲۱
تغییرات آواشناسی.....	۱۲۱
نقش آواشناسی ترکیبی.....	۱۲۲
قوانین آواشناسی.....	۱۲۳
جغرافی زبان‌شناسی.....	۱۲۵
آواشناسی تکاملی و نظام‌ها.....	۱۲۶
قشر زیرین.....	۱۲۷
فصل سیزدهم. اهمیت و کاربردهای آواشناسی.....	۱۳۱
آموزش کلمه‌بندی.....	۱۳۲
کلمه‌بندی.....	۱۳۲
تلفظ زبان‌های بیگانه.....	۱۳۳
زبان کر و لال‌ها.....	۱۳۵
انتقال رسا.....	۱۳۵
واژه‌نامه.....	۱۴۱

پیش گفتار

آواشناسی مطالعه‌ی صداها و زبان است. بنابراین شاخه‌ای از زبان‌شناسی است که مغایر با دیگر شاخه‌ها تنها به زبان ملفوظ می‌پردازد و به اشکال دیگر ارتباط مانند نگارش، زبان‌های نشانه‌دار کرونال‌ها، و غیره توجه نمی‌کند. بنابراین آواشناسی فقط به بیان می‌پردازد و نه به مفهوم که تحلیل آن با دستور زبان و واژه‌ها (جنبه‌های دستوری و معنایی زبان) انجام می‌شود. هر نوع برخورد زبان‌شناسانه بین افراد مستلزم وجود نظامی است که از تعداد محدودی عنصر ترکیب شده ایجاد شده است. این عناصر با ویژگی‌های مشخصی از یکدیگر متمایز شده‌اند. تمایزات ثابت و برقرار میان واحدها شرط لازم است تا چنین نظامی بتواند به عنوان وسیله‌ی ارتباطی عمل کند. واحدهای کاربردی به عنوان نشانه‌های زبان گفتاری، صداها و گروه‌های صداها هستند، که باید به نحوی از یکدیگر متمایز شوند و گوش انسان بتواند بدون اشتباه، تمایزات را همانند سازی کند و هویت آن را بشناسد و دستگاه فراگویی ما بتواند به شیوه‌ای شناخته، آن‌ها را تولید کند. فرد برای آن که بتواند صحبت کند، باید بیاموزد که چگونه اصواتی را در برابر اصواتی دیگر قرار دهد.

هر عملی در گویش مستلزم وجود حداقل دو فرد است. یکی آن که تولید گفتار می‌کند و دیگری آن که گوش فرا می‌دهد. یکی صداها را تولید می‌کند و دیگری آن را می‌شنود و تفسیر می‌کند. بنابراین آواشناسی دارای دو جنبه است: ۱- جنبه‌ی آکوستیکی که به بررسی ساختار فیزیکی صداها و کاربردی و نحوه‌ای که گویش در برابر این صداها واکنش نشان می‌دهد می‌پردازد ۲- جنبه‌ی مربوط به اندام گفتار یا فیزیولوژیکی که به

تفسیر اندام‌های گفتار و شیوه‌های تولید می‌پردازد. تولید اصوات و تفسیر آن نیز مستلزم فعالیت فیزیکی فرد است. بدون داشتن درایت، هیچ زبانی که در خور این نام باشد، تولید نمی‌شود. در نتیجه آواشناسی به اعمال شیوهی فیزیکی ضروری می‌پردازد تا بر نظام آواشناسی و زبان مورد نظر تسلط یابد. علیرغم تفاوت در دیدگاه‌ها، آن چه که از آواشناسی یک علم مستقل می‌سازد، ویژگی کامل زبان‌شناختی او است. دیگر پدیده‌های آکوستیکی، اصوات موسیقایی، صداها، طبیعت و غیره، و نیز اصوات تولید نشئت گرفته از رفتارهای فیزیولوژیکی که از عملکردهای زبان‌شناسی حذف شده‌اند، (خمیازه، غرش، تنفس معمولی و غیره) به عنوان جزء این علم محسوب نمی‌شوند.

علم آواشناسی از چهار شاخه تشکیل شده است:

۱- آواشناسی عمومی: مطالعه مقولات آکوستیکی اندام‌های گفتار انسان و عملکرد

دستگاه تولید آوا

۲- آواشناسی توصیفی: دانش ویژگی‌های آواشناسی زبان یا گویش

۳- آواشناسی تکاملی یا تاریخی: دانش تغییرات آواشناسی که با گذشت زمان به

وسیله‌ی زبان ایجاد می‌شود (آواشناسی تکاملی همچنین می‌تواند در این مفهوم

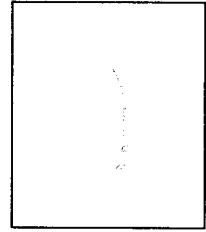
جنبه‌ی عمومی داشته باشد.

۴- آواشناسی درست‌گویی (هنجارگرا): به مجموعه قوائدی اطلاق می‌شود که

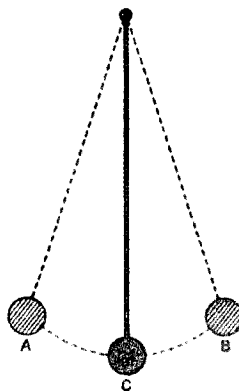
خوب صحبت کردن زبان را توصیف می‌کنند. آواشناسی درست‌گویی، مستلزم

وجود هنجارهای تلفظ است که در کشور، ایالت، محیط فرهنگی اجتماع و در

حیطه‌ی زبان‌شناسی، از درجه‌ی اعتبار بالایی برخوردار باشد.

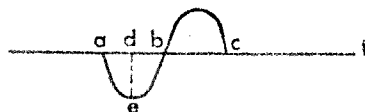


صدا شامل امواجی است که در هوا با سرعتی در حدود 340 m/s منتشر می‌گردد. (سرعت و سهولت انتشار آن در مایعات، گاز یا جسم جامد بستگی به میزان قابلیت ارتجاع این مواد دارد). موج نیز به نوبه‌ی خود از ارتعاش (حرکات مکرر) ایجاد می‌گردد که می‌تواند ۱- منظم یا نامنظم ۲- ساده یا مرکب باشد. حرکات آونگ نمونه‌ای از ارتعاش ساده و منظم است.



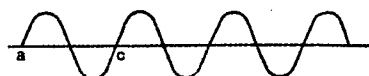
تصویر ۱.

این حرکت به نوبه‌ی خود با طرح کلی مقابل نمادپردازی شده است



تصویر ۲.

حرکت اندام ارتعاشی که از a تا c پیش رفته، بیانگر یک نظم یا ارتعاش دوگانه است، یک چرخه نامیده می شود. فاصله ی $d-e$ دامنه ی ارتعاش نامیده شده است. خط t محور زمان ها است. بنابراین می توان ارتعاش ساده ی منظم را به شکل منحنی موج دار زیر، نمادپردازی نمود.



تصویر ۳.

هر کدام از اندام های ارتعاشی دارای بسامد ارتعاشی خاص خود می باشند که با ویژگی هایی که مختص اندام مورد نظر است توصیف می شود (مانند وزن و یا چنانچه تارهای صوتی مورد نظر باشند کشش تارها، چنانچه حفره ها مورد نظر باشند، حجم، شکل و بزرگی دهانه های حفره ها و غیره). هر اندام ارتعاشی که وزن بیشتری دارد، از اندامی که سبک تر است آهسته تر مرتعش می شود. حفره ای که دارای حجمی بزرگ تر و گرد تر است، نسبت به حفره ای که سبک تر و باریک تر است آهسته تر مرتعش می شود. هر قدر دهانه ی حفره کوچک تر باشد، بسامد آن نیز پایین تر (بم تر) است.

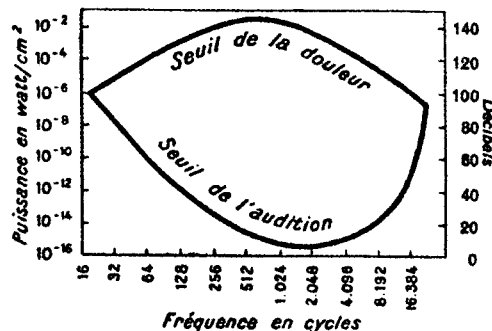
بنابراین با کم کردن حجم و بزرگ کردن دهانه، می توان نواخت حفره را بالا برد. ما به زودی اهمیت این نوع قوانین فیزیکی را در شکل گیری واژه ها خواهیم دید.

بلندی و شدت

یک بسامد ارتعاش بدون دخالت ویژگی های دیگر مربوط به اندام ارتعاشی، همیشه یک صدا تولید می کند. هر قدر بسامد بزرگ تر باشد، صدا هم بلندتر می شود و برعکس. گوش ارتعاشات رسا را بر حسب مقیاس لگاریتمیک دریافت می کند و به نحوی که ارتعاشی که دو برابر سرعت همیشه با همان فاصله ی صوتی دریافت می شود (مانند اکتاو در موسیقی). برای گوش ما فاصله ی بین دو صوت بین ۱۰۰ و ۲۰۰ p/s (تناوب در ثانیه) و ۲۰۰ و ۴۰۰ و ۱۶۰۰ و ۳۲۰۰ و غیره تفاوتی ندارد. در حالی که گوش تفاوت بین ۱۰۰ و ۲۰۰ p/s را مانند

یک اکتاو در موسیقی یا ۱۳ نیم پرده دریافت می کند. همچنین فاصله ی صوتی بین ۱۷۰۰ و ۱۸۰۰ p/s که دارای همان تعداد ارتعاشات می باشند، به صورت نیم پرده دریافت می شوند. اگر بسامد تنها عامل بلندی صدا باشد، شدت نیز به دامنه ی ارتعاش مربوط می شود. با این وجود شدت نیز بستگی به بسامد دارد. هرچه بسامد بالاتر رود، شدت بیشتر می شود. شدت فیزیکی، انرژی رسایی است که در واحد زمان در جهت حرکت ارتعاش عبور می کند. بنابراین می توان شدت ارتعاش را با دو برابر کردن دامنه ی ارتعاش و با دو برابر کردن بسامد، چهار برابر کرد. شدت فیزیکی مجذور هریک از این دو است.

حساسیت گوش نسبت به تغییرات شدت از نظر بلندی صدا بسیار متفاوت است. حد مطلوب این حساسیت بین ۴۰۰ و ۶۰۰۰ هرتز است ولی ناگهان به بالا و پایین ترین حد می رسد (تصویر ۴) بسامدی که دارای سرعت ارتعاش ۳۰ هرتز است، شدت فیزیکی آن باید ۱۰۰۰ برابر بزرگ تر از بسامدی با سرعت ارتعاش ۱۰۰۰ هرتز باشد تا بتواند توسط گوش با همان شدت دریافت شود. به علاوه، مفاهیم تغییر شدت فیزیکی از قانون خاصی پیروی می کنند که در علم روان شناسی، قانون Weber-Fechner نام دارد. هر قدر درک و حس آکوستیکی شدیدتر باشد، حساسیت گوش نیز باید بالاتر رود تا گوش بتواند همان تفاوت را احساس کند. تفاوت های شدت ذهنی (درون گرایانه) آکوستیکی با واحد decibels محاسبه می شوند.

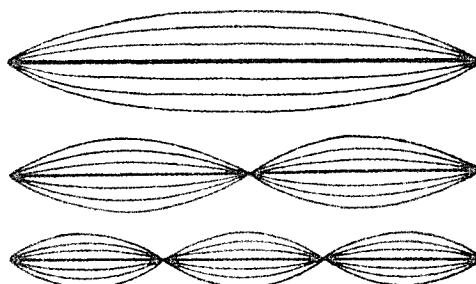


تصویر ۴. محفظه ی اندام شنوایی انسان با بسامدهای مختلف از محدوده ی پایین تا بالاترین نقطه (بین ۱۶ تا ۱۶۰۰۰ هرتز)

صداهای ترکیبی

بیشتر صداهایی که به گوش ما میرسند، ارتعاشات ساده نیستند. وقتی اندامی مرتعش می‌شود، همه‌ی اندام‌ها با هم (هم زمان) و با سرعتی مرتعش می‌شوند که این سرعت بستگی به رابطه‌ی بین اندام مورد بحث و کل اندام دارد. نیمی از اندام مرتعش شده با دو برابر سرعت نسبت به کل اندام، ارتعاش می‌یابد و یک سوم آن با سه برابر سرعت و یک چهارم آن با چهار برابر سرعت و ... منتشر می‌شود. یک تار صوتی که دارای ارتعاش است، نه فقط در بسامد بنیادی که نواخت خاص تولید شده به وسیله‌ی تار صوتی است، بلکه در بسامدهای متوافق که بسامدهای زیادی در کل تار صوتی هستند، ایجاد نوسان می‌کند. بنابراین صداها (ارتعاشات) بسته به عوامل زیر متغیر هستند:

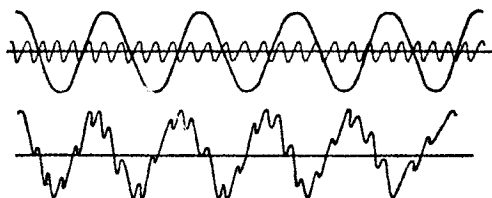
- ۱- بسامد: یعنی تعداد تناوب‌ها در واحد زمان (ثانیه). بسامد پایه بلندی موسیقایی صدرا را تعیین می‌کند.
- ۲- دامنه‌ی ارتعاش: که در اصل شدت صدا را تعیین می‌کند (به شرط آن که بسامد ثابت باشد).



تصویر ۵. بسامدهای متوافق در بالا. ارتعاش کل تار صوتی در پایین ارتعاش نصف و یک سوم آن

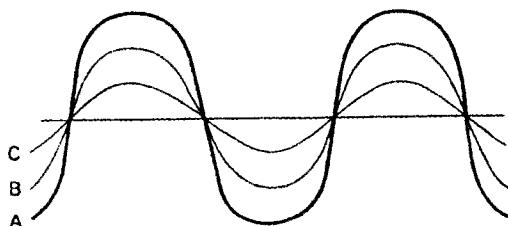
- ۳- طنین: که به بسامدهای متوافق بستگی دارد.

اگر دو تار مرتعش مشابه با هم ترکیب شوند، دامنه‌ی ارتعاش بالا می‌رود و تقویت صدا از آن جا ناشی می‌شود. به شرط آنکه مرحله تغییر نکند. *



تصویر ۶. منحنی مرکب (در پایین) که از دو موج منحنی شکل تشکیل شده (در بالا)

* آن چه در شکل ۷ مشاهده می شود دو ارتعاش هم زمان و در یک لحظه شروع می شوند و مشابه هستند. اگر برعکس ارتعاش C نیمه تناوب باشد، دامنه ی ارتعاش که حاصل این ترکیب است، تفاوت میان دو دامنه ی ارتعاش ابتدایی و اولیه خواهد بود (تقابل فازها) و اگر رابطه ی میان دو ارتعاش نامنظم باشد، دامنه ی ارتعاش عدم تطابق بین آن دو خواهد بود و نتیجه پیچیده می شود (عدم تناوب). جزئیات آن را در Matras بخش صدا ۲۳-۲۵ بخوانید.



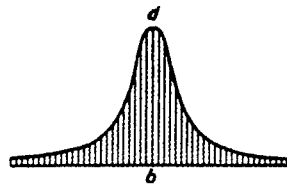
تصویر ۷.

دامنه ی ارتعاش A نتیجه ی روی هم قرار گرفتن دامنه ی ارتعاشات دو منحنی B و C است.

بازخوانی

هر ارتعاشی اندام های مرتجعی را که در گذرگاه موج صوتی قرار دارند به حرکت در می آورد، چنانچه بسامد خاص اندام مورد بحث همان بسامد ارتعاش باشد، اندام نیز شروع به ارتعاش می کند. این پدیده که بازخوانی نام دارد، یکی از مفاهیم اصلی آواشناسی به شمار می رود. هر قدر تفاوت میان بسامد یک تقویت کننده و ارتعاش مورد بحث بیشتر باشد،

اهمیت اثر تقویت کنندگی کمتر می شود. اگر این اختلاف از حدی بگذرد، تولید تقویت کننده متوقف می شود.



تصویر ۸. منحنی تقویت کننده

تفاوت های بسامدهای تقویت شده به کمک یک تقویت کننده، دامنه ی ارتعاش در وسط به حداکثر می رسد (دامنه ی ارتعاش $b-d$) زیرا بسامد خاص تقویت کننده آن جا قرار دارد. وقتی که به تدریج تفاوت بین بسامد خاص تقویت کننده و نواخت تقویت شده بالا می رود دامنه ی ارتعاش به سرعت در راست و چپ تقلیل می یابد.

فیلترها

به کمک تقویت کننده می توان هر بسامدی را که در صدای مرکب وجود دارد، تقویت کرد و در نتیجه می توان طنین را تغییر داد. با تقویت بسامدهای متوافق بالا، طنین روشنی از صدا به دست می آید. اگر بسامد پایه یا هماهنگ ها تقویت شده باشند، صدا سنگین می شود. در آکوستیک مکانیسمی که برای تقویت برخی از بسامدهای صداهای مرکب و به منظور تضعیف بسامدهای دیگر ساخته شده باشد، فیلتر نامیده می شود. ما به کمک حرکات حنجره، زبان، لب ها و نرم کام می توانیم شکل و حجم حفره های مختلف دستگاه تولید گفتار را تغییر بدهیم که این حفره ها بر صدای مرکبی که در حنجره ایجاد شده است، اثر تقویت کنندگی دارند. مجموعه ی حفره های دهانی و خیشومی ها یک فیلتر آکوستیکی تشکیل می دهند و اساس مکانیسم شکل گیری واژه ها از آن جا ناشی می شود.

تحلیل آکوستیکی صدای مرکب شامل تعیین تعداد، بسامد و دامنه ی ارتعاشاتی (شدت) که آن را تشکیل می دهد است. چنین تحلیلی می تواند به کمک موارد زیر صورت

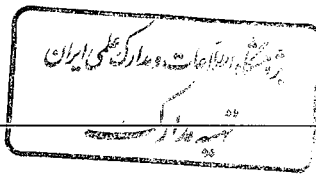
گیرد: ۱- با تحلیل یک منحنی در ریاضی (تئوری Fourier به ما می آموزد که منحنی مرکب به هر شکل که باشد می تواند به امواج منحنی شکل تقسیم شود) ۲- به وسیله ی فیلتر آکوستیکی یا ۳- به وسیله ی گوش (به شرط آنکه این اندام قادر به تشخیص و تمیز دادن صداهای جزئی از یکدیگر باشد. در موسیقی چنین پدیده ای مستلزم گوشی حساس است. حاصل تجزیه می تواند به شکل یک طیف معرفی گردد که در تصویرهای ۹ و ۱۰ نمایان است.

فرمانت ها

بسامدهای تقویت شده ای که طنین صدا را مشخص می کنند، فرمانت نامیده می شوند. بالاترین نقطه ی طیف نگاشت معرف فرمانت است (تصویر ۹) بسامد فرمانت نشان دهنده ی ارتعاش تقویت کننده است. این بسامد لزوماً با بسامد هماهنگ های پایه مطابقت ندارد. از مدت ها قبل در مورد این عمل توافق شده است که به واکه های زبانی حداقل دوفرمانتی را که با هم عامل ایجاد طنین صوتی خاص هر نوع واکه مانند e, u, I هستند نسبت بدهند. این دو فرمانت همیشه به دو تقویت کننده ی اصلی دستگاه تولید گفتار (دستگاه واک ساز) نسبت داده می شوند: حنجره و دهان.

ما هم اکنون در ساختمان آکوستیکی واکه ها نتیجه ی عملکرد ارتعاش تقویت کننده را مشاهده می کنیم. تحلیل آکوستیکی واکه ها وجود فرمانت های دیگر را آشکار می سازد. این فرمانت ها یا به طنین آواها اعتبار می دهند و یا ویژگی های ثانوی واکه ها را توصیف می کنند (معانی ظریف فردی، زیباشناسی).

پس از تعریف های مذکور در خصوص ویژگی های آکوستیکی نواخت ها این مسئله مورد بحث قرار می گیرد که چون فرمانت ها باید هماهنگ های صدای پایه را دارا باشند، پس بسامد فرمانت همیشه نمی تواند با بسامد هماهنگ تطابق داشته باشد. بسامد پایه از یک لحظه تا لحظه ای دیگر و از یک دوره تا دوره ای دیگر در گفتار تغییر می کند. اساساً جدا شدن گفتار و آواز از آن جا ناشی می شود که در آواز نواخت واحدی در زمان واحد حفظ



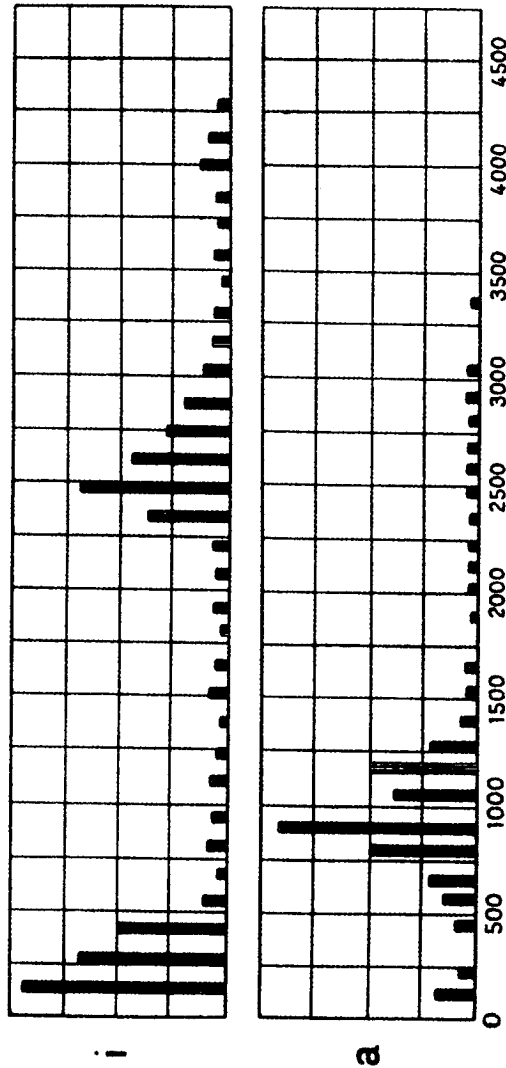
می شود و سپس نواخت بدون سر دادن صدا عوض می شود. هماهنگ‌ها که مضرب صحیحی از بسامد پایه هستند نیز تغییر نمی کنند.

ما مفهوم دامنه‌ی فرمانت‌ها (zone de formant) را به میان آوردیم تا نشان دهیم که مفهوم فرمانت گسترده است. به عنوان مثال اگر صدای *i* را با سرعت ۱۵۰ هرتز تلفظ کنیم، اولین بسامد متوافق ۳۰۰ هرتز خواهد بود و درون دامنه‌ی تقویت شده قرار می گیرد اگر واکه‌ای با سرعت ۱۴۰ هرتز تلفظ شود، سرعت اولین بسامد متوافق ۲۸۰ هرتز خواهد بود و پیوسته در دامنه‌ی تقویت شده حفظ می شود. چنانچه زنی از مردی که به اندازه‌ی یک اکتاو بلندتر صحبت می کند، واکه‌ی *i* را با بسامد پایه‌ای به سرعت ۳۰۰ هرتز تلفظ کند، بسامد پایه در همان دامنه وارد خواهد شد. اما این طور استنتاج می شود که چنانچه آن طنینی که ویژگی واکه‌هاست برقرار بماند، امکان بالا رفتن بسامد پایه محدود می شود. اگر بسامد پایه ۱۰۰۰ هرتز باشد، تلفظ اغلب واکه امکان پذیر نخواهد بود. آوازه خوان‌هایی که به گمان خود واکه‌ها را در سلفژ می سرایند، در اصل صدای دیگری را ادا می کنند. وجود هماهنگ‌ها در دامنه‌ی فرمانت‌ها برای ایجاد طنین الزامی است.

طبقه‌بندی آکوستیکی واکه‌ها

به دنبال بررسی‌های به دست آمده از الکتروآکوستیک جدید، طبقه‌بندی واکه‌ها به لحاظ آکوستیکی میسر می گردد. این نوع واکه‌ها در تمام زبان‌های دنیا شبیه هم هستند ولی هر زبان فقط تعداد معدودی از تمام امکانات واکه‌ای دستگاه اصلی گفتار یا فراگویی را مورد استفاده قرار می دهد چنانچه دو فرمانت اصلی وسط طیف نگاشت ظاهر شوند (واکه‌ی *a* شکل ۱) یا اگر به شکلی کاملاً مجزا از یکدیگر قرار گیرند، (واکه‌ی *i* شکل ۱) در آن صورت می توان از نوع فشرده و نوع مبهم واکه‌ها صحبت کرد. اگر واکه‌های *a, e, i* را به ترتیب تلفظ کنیم، در این صورت هر دو فرمانت به هم نزدیک می شوند (فرمانت بالا F_2 پایین می آید و فرمانت پایین F_1 بالا می رود و بالعکس. چنانچه واکه‌ی سری *ou, u, i* را تلفظ کنیم، فرمانت پایین تغییر نمی کند در صورتی که فرمانت بالا برای واکه‌های *ou, u, i*

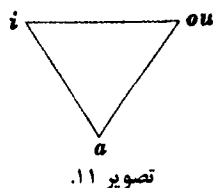
از ۲۵۰۰ به ۱۸۰۰ و ۸۰۰ سقوط می کند.



تصویر ۹ و ۱۰.

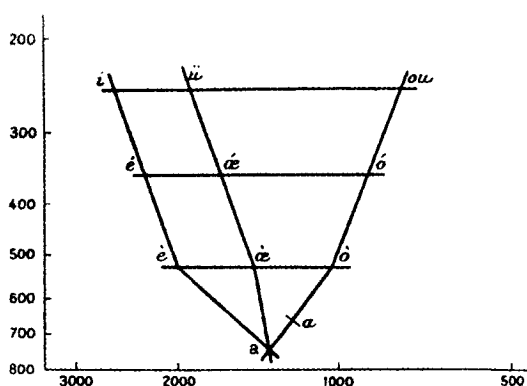
واکه های a ، i ، u دارای طنین روشن یا شفاف و یا تند هستند (واکه ی i از u شفاف تر است) در حالی که ou طنینی مبهم و یا سنگین دارد. از این نقطه نظر نوع فشرده ی a جایگاه میانی

(خشی) را به خود اختصاص می‌دهد. تمام سیستم‌های واکه‌ای دنیا بر مبنای تضاد دومخرجی در طنین‌های تیز و سنگین از یک سو و از سوی دیگر مبهم و فشرده (i- و ou-a) ساخته شده‌اند. این مفهوم در تصویر زیر به صورت مثلثی نمادپردازی شده است.



در دنیا زبان‌هایی وجود دارند که به این سه تقابل واکه‌ای اکتفا می‌کنند و در نتیجه تنها دارای ۳ واکه هستند. اکثر زبان‌ها این سیستم را گسترش داده‌اند و به آن درجات میانی و یا سری موازی با آن افزوده‌اند. در زبان فرانسوی دو سری واکه‌ی تیز با تکیه‌های متفاوت وجود دارند: (u, oe, oe و e, e, i).

به دنبال قرار گرفتن دو فرمانت در جایگاه موسیقی، طبقه‌بندی واکه‌ها به شکل هندسی میسر می‌گردد (مستطیل، مربع و غیره). در زبان فرانسوی این طبقه‌بندی در تصویر زیر ترسیم شده است:



تصویر ۱۲. طرحی از واکه‌ها در زبان فرانسه (واکه‌های دهانی) فرمانت پایین F1 فرمانت بالا F2 طرحی از

Pierre Delattre

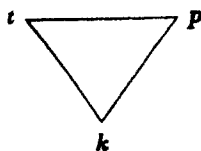
بسیاری از زبان‌ها فقط دارای یک سری واکه‌های تیز هستند. مثلاً در زبان‌های ایتالیایی و اسپانیایی و انگلیسی نوع oe, u وجود ندارد در صورتی که زبان فرانسوی از چهار نوع سری عمودی واکه‌ها استفاده می‌کند زبان‌های دیگری هستند که دارای واکه‌های بیشتر یا کمتری می‌باشند. برخی دیگر از سری واکه‌های میانی بین تیز و سنگین استفاده می‌کنند که به آن واکه‌های مخلوط نیز گفته می‌شود. این نوع واکه‌ها در زبان‌های انگلیسی و سوئدی دیده می‌شوند. و بالاخره تعدادی از زبان‌ها دو سری واکه‌ی سنگین دارند و تعداد کمی آن زبان‌ها هستند که مانند زبان فرانسوی سری خاصی از واکه‌های خیشومی را می‌شناسند. این نوع واکه‌ها به وسیله‌ی فرمانت خاصی تعریف شده و با تغییرات فرمانت‌های دیگر و در ارتباط با واکه‌ی دهانی مربوطه، توصیف شده‌اند (پژوهش‌های انجام شده توسط Pierre Delattre).

آکوستیک همخوان‌ها

برخلاف نواخت‌ها که ارتعاشات متناوب هستند، صداها شامل ارتعاشات نامتناوب یا غیرپریودیک هستند. بنابر تئوری Fourier صداها هم مثل نواخت‌ها می‌توانند به تعدادی از موج‌های منحنی شکل تجزیه شوند. اما علیرغم آنکه در نواخت‌ها جزئیات مجموعه‌ای از بسامدهای پایه (پایین‌ترین بسامد) هستند، هیچ‌گونه تشابهی میان جزئیاتی که آثار نامطلوب آن باعث آزار گوش می‌شود، وجود ندارد. ویژگی آکوستیکی صدا نیز مانند نواخت، توسط تعداد، بسامد و شدت جزئیاتی که آن را تشکیل می‌دهند تعریف شده است. صدایی که دارای بسامد بالا بوده تا حدی که بر صداهاى دیگر غالب باشد تیز است درحالی‌که اگر بسامد پایین غالب باشد، صدا سنگین می‌شود.

صداهایی که در زبان انسان مورد استفاده قرار می‌گیرند، به دلیل تغییرات مختلف جریان هوایی که از شش‌ها خارج می‌شود، تولید می‌گردد که این جریان هوا یا فشرده می‌شود و همخوان‌های سایشی تولید می‌کند و یا در یک لحظه به‌طور ناگهانی به وسیله‌ی انسداد متوقف می‌شود. اگر هوایی را که در یکی از حفره‌ها وجود دارد حرکت داده و به

هور ناگهانی خارج سازیم، حفره صدایی تولید می کند. این یک پدیده‌ی فیزیکی است و سرعت در گفتار نام دارد. از این پدیده هنگامی که همخوان‌های سایشی را تلفظ می کنیم استفاده می کنیم: (s, f) و طنین آن بستگی به شکل و حجم حفره‌ای دارد که هوا در آن به حرکت در آمده است. هر قدر حفره کوچک تر (باریک تر و کوتاه تر) باشد، بسامدهای بالا غالب می شوند و نیز صوت خارج شده تیز تر می گردد. این صدا مختص همخوان s است که بلندترین بسامدها را داراست: (تا ۹۰۰۰-۸ هرتز) بسامدهای همخوان ch کمی پایین ترند (۷۰۰۰-۶ هرتز). ما در خصوص ساختار آکوستیکی برخی از همخوان‌ها به درستی نیاموخته ایم، اما آن چه می دانیم به ما امکان می دهد، همخوان‌های آکوستیکی را با آن‌ها که در میان واژه‌ها قابل قیاس هستند، طبقه‌بندی کنیم به این ترتیب مشخصا می توانیم صدای خاص t را مقابل p به خاطر تیز بودنش قرار دهیم. t (d) در مقابل p (b) قرار می گیرد (مانند i در مقابل ou). همخوان k میانی (خشی) است و آن چه مربوط به این تقابل می شود، تقابلی است که به لحاظ آکوستیکی بین طیف نگاشتی باغلبه‌ی بسامدهای بالا و طیف نگاشتی باغلبه‌ی بسامدهای پایین لحاظ می گردد. همچنین t (d) و p (b) در مقابل k (g) قرار دارند. همانطور که i و ou در برابر a قرار دارند. طیف نگاشت t (d) و p (b) مبهم است (مانند i و یا ou)، درحالیکه طیف نگاشت k (g) فشرده است. این فعل و انفعالات در تصویر زیر نمادپردازی شده است:

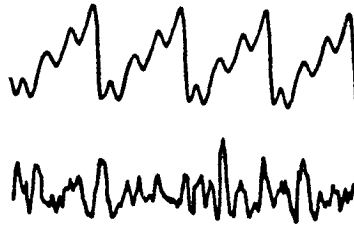


تصویر ۱۳.

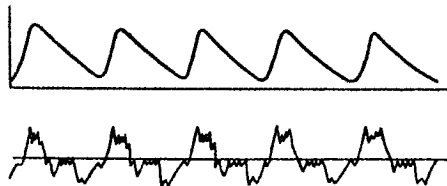
تقسیم بندی ماده آوایی

با استفاده از یافته‌های علم آکوستیک می توان ماده آوایی زبان را به صدا و نوفه تقسیم کرد. صدا موسیقایی و دارای موج منظم است و نوفه غیر موسیقایی و دارای موج نامنظم.

این تقسیم مربوط به *grosso modo* در تمایز سنتی بین واکه‌ها (نواخت‌ها) و همخوان‌ها (صداها) است. همخوان‌ها ممکن است صداهای خالص (بدون دخالت ارتعاشات منظم) یا همخوان‌های بی‌واک (p,t,f,s و غیره) و یا شامل صداهای مرکب با نواختی حنجره‌ای که همخوان‌های واک‌دار نامیده می‌شوند (b,v,s و غیره) باشند. باید گفت که با بررسی‌های طیف نگاشتی مشخص شده که در واکه‌ها هم نوفه‌های بی‌اهمیت وجود دارد و از طرفی ساختار آکوستیکی برخی همخوان‌ها نظیر m و n و l شبیه واکه‌ها است. طبقه‌بندی صداهای زبان به دو گروه واکه‌ها و همخوان‌ها مبحث دیگری است که جزئیات آن را در فصول بعدی خواهیم خواند.



تصویر ۱۴. منحنی‌های یک صدای موسیقایی (دارای ارتعاشات متناوب) در بالا و صدا (ارتعاشات نامتناوب) در پایین ضبط صدای خیابان (طرحی از Gribenski)

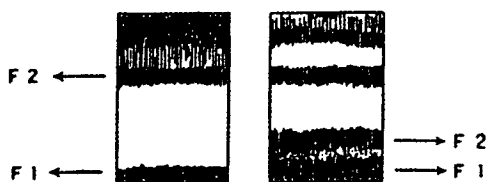


تصویر ۱۵. منحنی نواخت حنجره‌ای (در بالا) پیش از آن که عملکرد تقویت‌کنندگی حفره‌های فراچاکنای تولید شده باشند و همان صدا (در پایین) پس از آنکه برخی از بسامدهای متوافق با رزنانس تقویت شده باشند (طرحی از Olson)

زبان دیداری و صداهای ترکیبی.

روش‌های الکتروآکوستیک جدید به آواشناسان امکان تحلیل تمامی اصوات زبان‌شناسی را می‌دهد و اجازه می‌دهد تا نتیجه‌ی تحلیل‌شان را به وسیله‌ی طیف نگاشت معرفی کنند.

هدف طیف نگاشت نمایش ساختمان آکوستیکی صداست یعنی جزئیات آن، بسامد و شدت آن‌ها. چنانچه معرفی ساختمان یک صدا در مدت زمان مد نظر باشد، در آن صورت تصویرهای ۹ و ۱۰ در مورد طیف نگاشت صادق است چنانچه بخواهیم تعدادی از صداها را یک طیف نگاشت مقایسه کنیم و به بررسی ویژگی تغییرات صدا در زمان تولید آن بپردازیم، بهتراست طیف‌هایی که در تصاویر ۱۶ و ۱۷ نمایانده شده‌اند را در نظر بگیریم. اگر صداها یک جمله را به تدریج و در زمانی که تولید می‌شوند ضمن تحلیل، ثبت نماییم، نه تنها به تفاوت‌هایی دست می‌یابیم که در اصوات گوناگون وجود دارند، بلکه به تغییراتی که در طنین اصوات تولید می‌شوند و نیز توسط گوش دریافت نمی‌شوند، همچنین تمام تغییراتی که صداها در برخورد با یکدیگر متحمل می‌شوند، پی‌می‌بریم.



تصویر ۱۶. طیف نگاشت واکه‌ها *i* سمت چپ و *ou* (واکه‌های انگلیسی)

می‌بینیم که روی طیف نگاشت *i*، فرمانت‌های ۱ و ۲ از هم بسیار دور هستند، هرحالی که در طیف نگاشت *ou* هر دو فرمانت در فاصله‌ی کم از یکدیگر قرار دارند. فرمانت‌های قسمت بالا نمایانگر ویژگی‌های فردی واکه‌ها هستند ولی ارزش زبان‌شناسی ندارند.

همیشه در طیف‌های معمولی بخش‌های انتقال‌دهنده یا ربط‌دهنده وجود دارد. به کمک طیف‌ها از یک سو چگونگی تأثیر همخوان‌ها بر واکه‌ها مخصوصاً آن‌ها که در مرز قرار دارند، و از سوی دیگر در خصوص صامت‌هایی که رنگ آمیزی شده‌اند مطالعه می‌گردد. همخوان‌ها در طنین واکه‌هایی که در طرفین آن‌ها قرار دارند، اثر می‌گذارند. اگر *i* جلوی *a* واقع شود، نمایانگر طیفی متفاوت با قرار گرفتن *i* جلوی *ou* یا *a* است. تصاویر (۴۶ و ۴۷) بیانگر این مطلب می‌باشند.



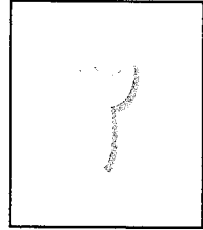
تصویر ۱۷. طیف نگاشت دو مصوت ترکیبی انگلیسی ai سمت چپ و oi انگلیسی boy سمت راست کنر اولین به دومین عنصر به تدریج انجام می شود فرمات ها به تدریج از یکدیگر دور می شوند فقط یک i واقعی در قسمت انتهایی دومین عنصر وجود دارد.

نتایج به دست آمده از پژوهش های اخیر نشان می دهد که تغییرات ایجاد شده توسط همخوان ها در طیف هایی که به واکه ها تعلق دارند، شناخت تشابه (هویت) میان همخوان ها را سهل می کند و همیشه مراحل موقت و ناپایدار تنها برای تایید هویت صامت هایی که زمان تولید آن ها کمتر است و شدت رسا بودن آن ها کم است، کافی است.

چون هر صدا دارای طیف نگاشت مختص به خود است، با استفاده از فیلترهای آکوستیکی می توان زبان را به زبان دیداری تبدیل کرد. کسی که با این وسیله آشنایی دارد، وقتی که طیف روی صفحه ی دستگاه نمایان می گردد و در حالی که دستگاه در حال تحلیل کردن است، شخص می تواند صدا را بخواند (تصاویر ۱۶ و ۱۷ و ۵۸). این گونه دستگاه ها آوانگاشت یا سونوگراف نام دارند و برای کروکل ها ساخته شده تا ارتباط با زبان گفتاری برای آن ها میسر گردد. این روش، متد معروف visible speech (گفتار دیداری) است که اکنون وسیله ای است که برای تحلیل کردن اصوات به کار می رود و در اختیار بسیاری از آواشناسان قرار دارد. در تصاویر ۱۶ و ۱۷ طیف نگاشت ها مشاهده می شوند.

هیچ چیز متخصصان آوا شناس را از تبدیل مجدد چنین طیف آکوستیکی به صوت باز نمی دارد. پس بنابراین برای ایجاد زبان ترکیبی و یا نحوی مانعی وجود ندارد. از زمانی که طیف را از صدا باز می شناسیم، می توانیم تصویر یا نظیر طیف را رسم نماییم و صوت را ایجاد کنیم. در چند سال اخیر در ایالات متحده گروهی از آواشناسان در مورد زبان ترکیبی فعالیت داشته اند. در بین این آواشناسان Pierre Delattre فرانسوی و Gunnar Fantont تکنسین سوندی نیز به چشم می خورند. اگر نتیجه ی به دست آمده برای گوش رضایت

بخش بوده باشد، دال بر درست بودن تحلیل آکوستیکی است. طیف‌های ترکیبی و صوتی که این چنین به دست می‌آید روشی برای بررسی نتایج الکتروآکوستیک ایجاد می‌کنند. چنین نتایجی برای تمام قوائد تکنیکی، فنی و عملی مانند وسایل و ابزار انتقال صدا، تلفن و غیره حائز اهمیت می‌باشند.



دستگاه تولید گفتار در انسان شامل سه بخش است:

- ۱- دستگاه تنفس - این دستگاه جریان هوای لازم را جهت تولید بیشترین بخش اصوات زبانی تامین می کند.
- ۲- حنجره - این اندام تولید کننده ی انرژی صوتی است که هنگام گفتار مورد استفاده قرار می گیرد.
- ۳- حفره های فراچاکنای - نقش تقویت کنندگی دارند و تولید کننده ی اکثر اصوات به کار گرفته شده در گفتارند.

تنفس

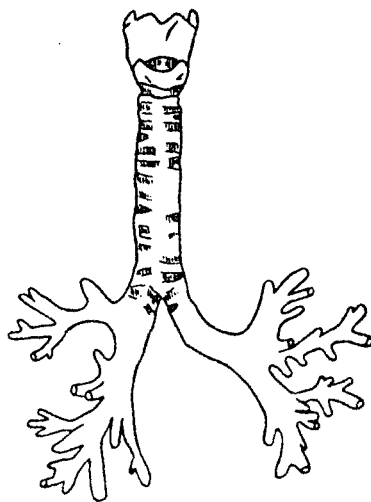
تنفس دو مرحله دارد: دم و بازدم.

در مرحله ی دم، پس از باز شدن تدریجی حفره های مربوط به گلو و به مجرد پایین آمدن دیافراگم و بالا رفتن دنده ها، حفره های ششی گشوده می شوند. بالا رفتن حجم شش ها موجب ورود هوای خارجی یا با حفره های خیشومی و یا به وسیله ی دهان می گردد. هوای خارجی قبل از ورود از حلق و حنجره عبور می کند. بازدم شامل بال ارفتن دیافراگم و پایین آمدن دنده ها و خارج شدن مقدار زیادی از هوای داخل شش ها است. هوایی که با بازدم خارج می گردد صرف تولید آوا می شود.

به طور کلی تولید اصوات حین تنفس نیز میسر است اما در تولید آن استثناء وجود دارد. این مورد در کودکان شنیده می شود. گاهی اوقات نیز هنگام سسکه کردن این گونه صوت تولید می گردد.

حنجره

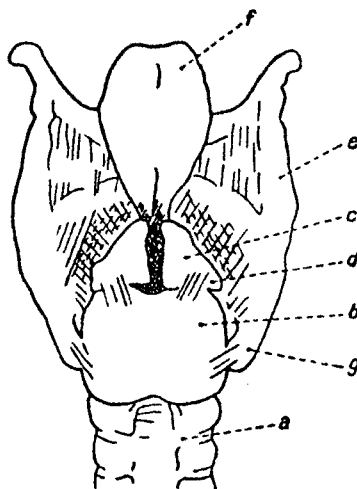
حنجره اندامی کاسه مانند و غضروفی است که در انتهای قسمت بالایی حلق قرار دارد این اندام از چهار غضروف تشکیل شده است: کری کوئید مانند پایه ای در حنجره قرار گرفته و مانند انگشتی است که به صورت افقی نهاده شده و نگین آن به سمت عقب برگشته است؛ تیروئید: یک برجستگی است که معمولاً جلوی گردن مردان قرار دارد و با استخوان های داخلی به کری کوئید پیوسته است (تصویر ۱۹).



تصویر ۱۸. حلق و حنجره پایین برنش ها بالا حنجره، قسمت زیر آن کری کوئید قسمت بالای آن تیروئید با استخوان های بالایی

استخوان تیروئید به سمت بالا و رو به عقب قرار دارد؛ و بالاخره آریتنوئیدها که دو غضروف هرمی شکل هستند و روی استخوان کری کوئید قرار دارند و می توانند به دلیل

مکانیسم ماهیچه‌هایی که باعث لغزش، چرخش و حرکات نوسانی می‌شود، روی این استخوان بچرخند و به حرکت درآیند (تصویر ۲۲).



تصویر ۱۹. حنجره از پشت a- حلق b- استخوان کری کویید c- آریتنویید d- آپوفیز ماهیچه‌ای e- تیروئید f- دریچه ی نای g- استخوان درونی

تارهای صوتی به قسمت درونی پایه‌ی آریتنویدها (آپوفیزهای صوتی) پیوسته‌اند و جلوی آن‌ها به قسمتی از تیروئید متصل شده است قسمت عقبی آریتنویدها (آپوفیز ماهیچه‌ای) جایگاه اتکای ماهیچه‌هایی است که آریتنویدها را به حرکت در می‌آورند و موجب باز و بسته شدن گلو می‌شوند.

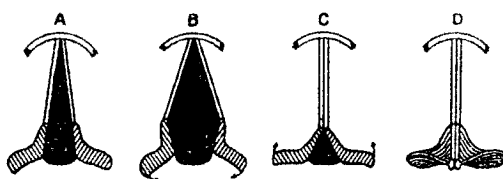
تارهای صوتی و مکانیسمی که آن‌ها را تحت فرمان خود دارد، مهم‌ترین بخش دستگاه فراگویی ما هستند. استفاده از کلمه‌ی تار در این مورد صحیح نیست. درحقیقت تارها همان لب‌هایی هستند که به صورت قرینه درچپ و راست خط میانی قرار گرفته و از ماهیچه‌ای به نام تیرو-آریتنویید و نیز بافت مرتجعی به نام رباط تشکیل شده‌اند.

بالای تارهای صوتی یک جفت دیگر لب با همان اندازه و شکل وجود دارد که تارهای صوتی کاذب و یا بندهای بطنی (وانتریگولر) نامیده می‌شوند و هیچ ارتباطی با تولید آوای

معمولی ندارند. بین دو لب تحتانی و بالایی بندهای درونی مورگانی قرار دارند که اثر تقویت کنندگی بر اصوات حنجره‌ای دارند (تصویر ۲۱).

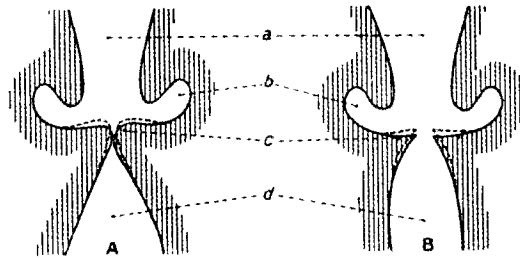
تولید آوا یا فراگویی

بخش مستطیل شکلی که توسط دو تار صوتی احاطه شده است و تا اپوفیزهای صوتی امتداد دارد، گلو نامیده می‌شود. غضروف‌های اریتنوئید و ماهیچه‌هایی که به این غضروف‌ها فرمان می‌دهند، باعث نزدیک شدن تارهای صوتی به یکدیگر و بسته شدن گلو می‌شوند. ضمن تنفس عادی (تصویر ۲۰) و نیز ضمن فراگویی تعدادی از همخوان‌های بی‌واک (بی‌صدا)، گلو باز است. برای تولید آوا باید تمام طول خط میانی گلو بسته شود.



تصویر ۲۰.

چنانچه آن قسمت از گلو که میان اریتنوئیدها قرار دارد باز بماند و هوا نیز از آن عبور کند صدای تولید شده صدای نجوا خواهد بود. اگر انسداد کامل باشد، گلو به حالت ارتعاش در می‌آید به شرط آن که کشش ماهیچه‌ای تیرو-اریتنوئید، مناسب باشد. فیزیولوگ‌های صدا به ما می‌آموزند که این کشش نظیر کشیدگی تار صوتی آنگونه که قبلاً تصور می‌شده است تولید نمی‌شود، بلکه با ادغام درونی (میانی) انجام می‌گیرد. برای registre سنگین، تار صوتی ضخیم خواهد بود. اگر registre تیز باشد، تار صوتی باریک و به شکل نوار نازکی خواهد بود.

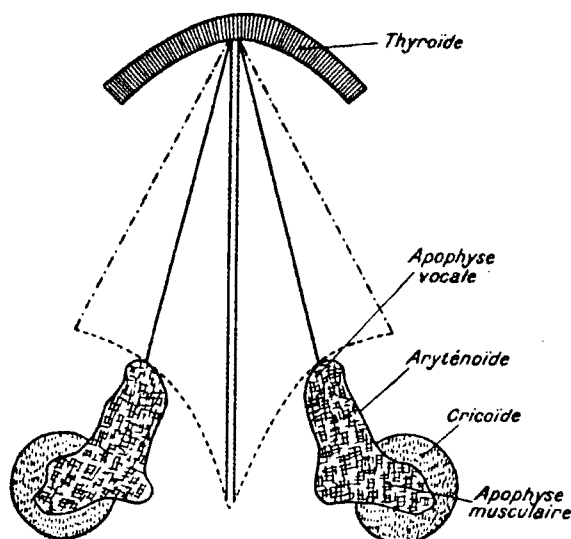


تصویر ۲۱. تصویری از برش عرضی حنجره a-حفره‌ی حلق b-بطن‌های مورگانی c-تارهای صوتی d-حفره‌ی A trachee-artere- B registre-پایین B registre بالا (طرحی از Forch hammer)

همچنین می‌توان فقط در یک قسمت از تار صوتی تولید ارتعاش کرد به این ترتیب طول اندام ارتعاشی کوتاه می‌شود و در نتیجه نواخت تیزتر می‌گردد. این داده‌های فیزیولوژیک با قوانین فیزیکی که بسامد خاص اندام ارتعاشی را تحت فرمان خود دارند تطابق کامل دارد (هماهنگ هستند) ما در این خصوص در فصل آکوستیک صحبت کرده‌ایم. مکانیسم باز و بسته شدن گلو پدیده‌ای است که در تصویر ۲۲ نشان داده شده است.

در قسمت بالایی حنجره ریشه‌ی زبان (استخوان زبان) که توسط ماهیچه‌ها و غضروف‌ها به غضروف‌های حنجره پیوسته است به شکل نیم‌دایره‌ای است و رو به عقب بازمی‌شود. بخش ورودی حنجره به وسیله‌ی زبان کوچک محافظت می‌شود. وقتی عمل بلع صورت می‌گیرد، زبان کوچک از ورود غذا به نای جلوگیری می‌کند.

مسیر غذا و هوایی که وارد می‌شود در حنجره با هم تلاقی می‌کنند. وجود ماهیچه‌های فراوان حلق موجب جابه‌جا شدن این عضو از عقب به جلو و از بالا به پایین شده است. اولین حرکت برای فراگویی بسیار اهمیت دارد زیرا حجم و عمل تقویت کنندگی حنجره را تغییر می‌دهد.



تصویر ۲۲. باز و بسته شدن گلو خطوط نقطه چین پر رنگ = تنفس عمیق خطوط پررنگ = تنفس عادی خطوط کم رنگ = تولید اوا خطوط کم رنگ نقطه چین شده در پایین = جهت حرکت اریتنوئیدها

مکانیسم ارتعاش تارهای صوتی بسیار پیچیده است و سوالاتی مطرح می کند که به طور قطع و یقین به آنها پاسخ داده نشده است. با دیدن فیلم هایی که با سرعت نمایشی بسیار بالا (۴۰۰۰ تصویر در هر ثانیه) برداشته شده اند، شناخت ویژگی این ارتعاشات برای ما میسر می گردد.

به علاوه هنگامی که گلو متداوماً باز و بسته می شود موفق به عکس برداری از حرکات تارهای صوتی با شیوه ی استروبوسکوپی، شده اند وقتی که گلو متداوماً باز و بسته می شود، تارها در دو جهت افقی، به ارتعاش در می آیند و از قسمت پایین شروع به چسبیدن به یکدیگر می کنند تا وقتی که عمل انسداد کامل شود (مرحله ی D تصویر ۲۰). فشار هوایی که در زیر چاکنای وجود دارد و از تنفس ایجاد شده است، موجب آن می شود که دوباره تارهای صوتی از پایین از هم جدا شوند تا زمانی که عمل باز شدن گلو و خارج شدن هوا انجام شود (خط نقطه چین در تصویر ۲۱). هوایی که از حنجره خارج می شود دارای ارتعاش است. این همان نواخت است و بسامد آن به سرعت باز و بسته شدن متداوم گلو بستگی دارد.

امکانات تنظیم سرعت ارتعاش تارهای صوتی و تغییر در بلندی نواخت حنجره امری فردی است (عواملی مانند جنسیت، سن، ویژگی‌های فردی و غیره در آنها دخالت دارند) هرچه تارهای صوتی بلندتر و ضخیم‌تر باشند، ارتعاشات آهسته‌ترند. هرچه تارهای صوتی کوتاه‌تر و باریک‌تر باشند، بسامد آنها بزرگ‌تر است. در نتیجه طبیعی است چنانچه یک زن و یا یک کودک روی دستگاه ثبت صدا از یک مرد بلندتر صحبت کنند یا بخوانند. دستگاه تقویت‌کننده هم به همین شیوه کار می‌کند. سرعت ارتعاش تارهای صوتی بین ۶۰-۷۰ هرتز برای صداهای مذکر با بسامد پایین متغیر است و آخرین حد صدای سوپرانو بین ۱۳۰۰-۱۲۰۰ هرتز است. میانگین آن برای یک مرد از ۱۰۰ تا ۱۵۰ هرتز و برای یک زن از ۲۰۰ تا ۳۰۰ هرتز می‌باشد.

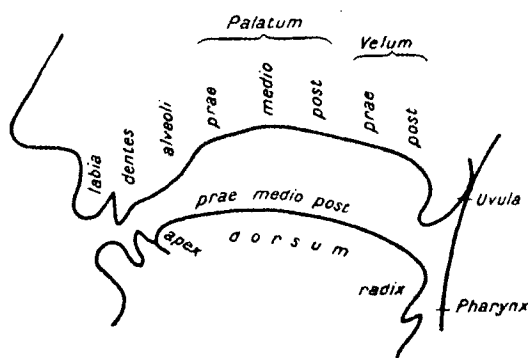
اگر سرعت بازوبسته شدن گلوبلندی صدای تولید شده رامعین می‌کند، پس میزان حرکات افقی تارهای صوتی هم عامل دامنه‌ی ارتعاش و شدت ارتعاشات واک‌دار است به شرط آن که بسامد تغییر نکند (صفحه ۲۷). تغییرات شدت به کار گرفته شده در گفتار می‌توانند به دو روش کاملاً متفاوت بررسی شوند. اگر نیروی جریان هوا و فشار هوای زیر چاکنای به کمک ماهیچه‌های تنفسی بالا رود، دامنه‌ی ارتعاشات بالا می‌روند، در نتیجه صدا قوی‌تر می‌شود.

در عین حال در این جا روشی ناهنجار و نسبتاً مشکل وجود دارد که برای بررسی تغییرات شدت که هنگام گفتار ایجاد می‌شود اعمال می‌گردد فی‌الواقع می‌توان شدت صدا را با انسداد جزئی گلو با شیوه‌ی ازدست رفتن هوای غیرمرتعش تقلیل داد. برای هر بار ارتعاش هرچه گلو بیشتر مسدود شود، صدا شدیدتر می‌شود و بالعکس. فرآیند آخر نیروی کمتری می‌طلبد ولی هوای بیشتری مصرف می‌کند. احتمالاً در گفتار معمولی هر دو فرآیند برای ایجاد شدت‌های متفاوت مانند هم هستند. نتایج به دست آمده‌ی ابزاری نشان می‌دهد که مصرف هوا برای واکه‌های بدون تکیه بیشتر است تا واکه‌های نواخت‌بر. آن‌چه قبلاً اشاره کردیم (صفحه ۷) نمایانگر این مطلب است که بالا رفتن بسامد، تقویت شدت را به همراه دارد.

حفره‌های فراچاکنای

حفره‌های فراچاکنای شامل حلق، حفره‌ی دهان و حفره‌های خیشومی است که نقش اساسی آن در گفتار تقویت‌کننده‌ی صداها و حنجره‌ای است. چهارمین تقویت‌کننده‌ای که به آن‌ها اضافه می‌شود با فرافکنی و گردش‌دگی لب‌ها شکل می‌گیرد (تصویر ۲۴). به موجب حرکات زبان که قسمت وسیعی از دهان را پر می‌کند، حفره‌ی دهان تغییر شکل می‌دهد. سقف دهان از کام تشکیل شده است که شامل دو قسمت است: در قسمت جلو سخت کام و در قسمت عقب نرم کام است. نرم کام متحرک است و قسمت ورودی حفره‌های خیشومی را باز و بست می‌کند. بنابراین فراگویی با نرم کام تعیین می‌کند که صدا خیشومی است (هوایی که از بینی عبور می‌کند) یا دهانی (هوایی که از طریق دهان عبور می‌کند). انتهای نرم کام زبان کوچک قرار دارد. شکل و اندازه‌ی حفره‌های خیشومی ثابت است در نتیجه اثر تقویت‌کنندگی آن‌ها تغییر نمی‌کند.

هم چنین در دهان دندان‌ها و لثه‌ها هستند و در قسمت تحتانی لثه‌ها ناحیه‌ی پیش کامی وجود دارد.

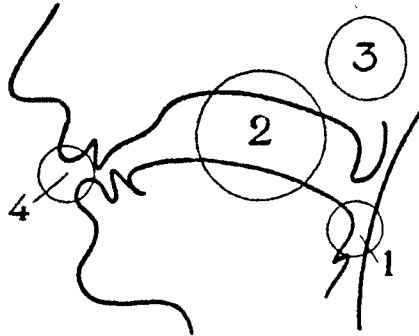


تصویر ۲۳. قسمت‌های اصلی حفره‌های فراچاکنای با نام‌گذاری لاتین

و اما در خصوص لب‌ها و زبان: به موجب تحرک بسیار زیادی که در لب‌ها وجود دارد، می‌توان چهارمین تقویت‌کننده را افزود و به این ترتیب عملکرد حفره‌ی دهانی (لبی‌شدگی) را تغییر داد. وجود زبان که اندامی کامک متحرک است، برای فراگویی از

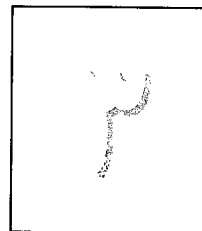
اهمیت بسیار زیادی برخوردار است به نحوی که واژه‌ی «زبان» در زبان‌های مختلف دنیا مانند لاتین فرانسوی انگلیسی و غیره برای نمادپردازی ارتباطات زبان‌شناسی عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

علاوه بر آن زبان مهم‌ترین اندام تولید گفتاری است که در بالای گلو دارد.



تصویر ۲۴. چهار تقویت‌کننده‌ی اصلی دستگاه تولید گفتار ۱- حنجره ۲- دهان ۳- حفره‌های خیمومی ۴- حفره‌ی لبی

این اندام از ماهیچه‌های پیچیده‌ای تشکیل شده که ریشه‌ی آن به استخوان هیویدپوسته است و تقریباً تمام حفره‌ی دهان را پر می‌کند. حرکات گوناگون زبان کمک می‌کنند که تمام تقویت‌کننده‌هایی که ما از آن برای اعمال طنین‌های گوناگون زبان و تولید صداهای مختلف به کار می‌بریم را به دست آوریم. قابل ذکر است که نوک زبان و پس زبان متمایز هستند.



با عبور از مبحث تقسیمات دستگاه تولید آوا که در فصل قبل خواندیم اکنون می توانیم امکانات مختلف دستگاه فراگویی را که در اختیار ما قرار دارد طبقه بندی کنیم.

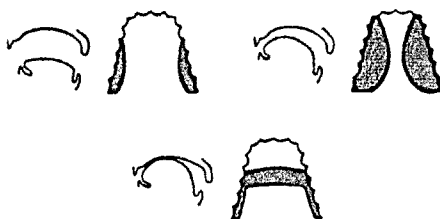
تنفس

از عمل تنفس شروع می کنیم. صداها ی زبان به دو گروه بزرگ تقسیم می شوند:

این طبقه بندی یا براساس جریان هوایی که از شش ها خارج می شود یا بدون دخالت عمل تنفس انجام می پذیرد. در خصوص دومین مورد از دم آواها نام می بریم که در زبان های متعدد دنیا مانند زبان های آفریقایی و غیره شنیده می شوند؛ هر چند که این امر در زبان های اروپایی وجود ندارد. برای تولید یک دم آوا، گذرگاه دهانی توسط دو نقطه ای که در عقب و جلوی دهان قرار دارند بسته می شود (مانند لب ها و پشت زبان): به این طریق حفره ی بسته ای که حجم آن بزرگ می شود تشکیل می گردد که ممکن است این حنجره بزرگ شود و فشار هوای درونی نیز به این ترتیب تقلیل می یابد. با شروع انسداد بخش پیشین دهان، هوای خارجی یک مرتبه وارد می شود. هم خوانهایی که مکیده نامیده می شوند و شکل گیری آن ها مانند دم آواهاست، هم چنین همخوانه های فورانی، از جمله ی همخوان هایی هستند که از پدیده ی تنفس کاملاً مجزا بوده و مستقل عمل می کنند. این صداها دارای ویژگی های خاص بوده و در زبان های متمدن دنیا وجود ندارند، بنابراین از این فصل به بررسی صداهایی می پردازیم که از هوای خارج شده از شش ها تولید می شوند.

حنجره

با عبور از مفاهیم حنجره و تارهای صوتی اکنون می‌توان دو مقوله‌ی اصوات را مورد ملاحظه قرار داد: صداهای واک‌دار (صداهایی که در ارتعاشات حنجره ایجاد می‌شوند) و صداهای بی‌واک (صداهایی که بدون دخالت ارتعاش تارهای صوتی ایجاد می‌شوند) تمام واکه‌ها و برخی از همخوان‌ها مانند l, m, n, v و غیره واک‌دار و برخی از همخوان‌ها مانند f, t, p بی‌واک هستند.



تصویر ۲۵.

این تصویر تفاوت بین عبور آزاد جریان هوا (بالا سمت چپ) عبور فشرده (بالا سمت راست)، انسداد کامل (پایین) را نمایش می‌دهد.

تصاویر سمت چپ بیان‌گر برش عرضی حفره‌ی دهانی هستند که دندان‌ها، زبان یا کام را نشان می‌دهند. تصاویر سمت راست کام نگاشت‌ها را نمایش می‌دهد که تصویر آن با استفاده از کام مصنوعی گرفته شده و آن قسمت از کام را نشان می‌دهد که هنگام تلفظ توسط زبان لمس می‌شود (قسمت خاکستری رنگ) طرحی از Dieth

نرم کام

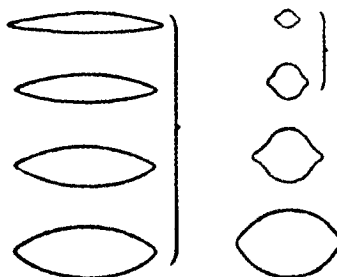
پیش از این دیدیم که حرکات نرم کام در خصوص تولید اصوات نقش اساسی دارند و تعیین می‌کنند که صوتی به وسیله‌ی تقویت‌کننده‌ی خیشومی تولید می‌شود یا بدون آن ایجاد می‌گردد (این که صداها دارای تقویت‌کننده‌ی خیشومی هستند یا خیر بستگی به حرکات نرم کام دارد). اگر کام به دیواره‌ی عقبی حلق بچسبد و مسیر بینی را مسدود کند، صدای تولید شده دهانی است برعکس اگر نرم کام این مسیر را رها کند در آن صورت هوا

به طور کامل یا قسمتی از آن توسط بینی خارج می‌شود و صدای به دست آمده خیشومی است. (اگر هردو مسیر آزاد باشند واکه خیشومی، و اگر مسیر دهان مسدود باشد، همخوان خیشومی خواهد بود).

زبان

در خصوص زبان، بین نوک زبان و پس زبان تمایز وجود دارد. و این امر تفاوت بین فراگویی‌های نوک زبانی و فراگویی‌های پس زبانی را به همراه دارد.

اگر فراگویی با قسمت بالایی نوک زبان ایجاد شود پیش زبانی نامیده می‌شود. این نوع فراگویی غالباً جانشین نوع نوک زبانی است بدون آن که تفاوت آکوستیکی قابل ذکری در بر داشته باشد یا از آن استنتاج شود. برحسب آن که صوت از کدام قسمت کام تولید شود، به چند دسته تقسیم می‌شود. ۱- دندانی (مقابل دندان‌ها یا لتهایی که درست در پشت دندان‌ها قرار دارند) ۲- لثوی (مقابل لته‌ها) ۳- پیش کامی (جلوی قسمت پیشین نرم کام) ۴- میان کامی (جلوی بالاترین قسمت کام) ۵- پس کامی (مقابل مرز سخت کام و نرم کام) ۶- نرم کامی (مقابل نرم کام) ۷- ملاری (مقابل زبان کوچک). برخی از زبان‌ها در فراگویی از تلفظ حلقی و یا حنجره‌ای استفاده می‌کنند که این فراگویی‌ها در مورد فراگویی حلقی مقابل دیواره‌ی قسمت پسین حلق و در فراگویی حنجره‌ای در حنجره تولید می‌شود.



تصویر ۲۶. طرحی از وضعیت لب‌ها در تلفظ‌های گوناگون واکه‌ی گرد شده، سمت راست؛ واکه‌ی غیر گرد شده، سمت چپ؛ واکه‌ی بسته بالا؛ واکه‌ی باز، پایین (طرحی از Mac Carthy)

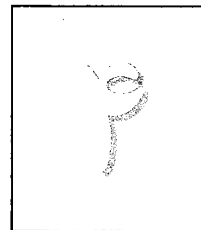
لب‌ها

هر نوع تلفظ یا فراگویی می‌تواند با گردش‌گی لب‌ها، معمولی یا خنثی باز و یا بسته توام باشد. تلفظی که با گردش‌گی لب‌ها همراه باشد، لبی یا اگر هر دو لب استفاده شوند دولبی نامیده می‌شود. اگر لب‌ها به حالت عادی باشند یا کمی کشیده شوند، صدای تولید شده لبی نیست. در این صورت تلفظ غیرلبی نامیده می‌شود. تلفظ با یک لب هم تولید می‌شود (با لب پایین) این تلفظ مقابل دندان‌های پیشین بالایی تولید می‌شود. در این حالت فراگویی لبی دندان‌ی نامیده می‌شود.

انواع فراگویی‌ها

به کمک شیوه‌های مختلف فراگویی و آرایش ترکیبی آن‌ها تغییر در جریان هوایی که از شش‌ها خارج می‌شود به روش‌های مختلف میسر می‌گردد. عبور هوا می‌تواند به روش‌های زیر انجام گیرد: ۱- آزاد ۲- فشرده و یا ۳- موقتا ایستا که بر اثر انسداد کامل عبور هوا صورت گرفته باشد.

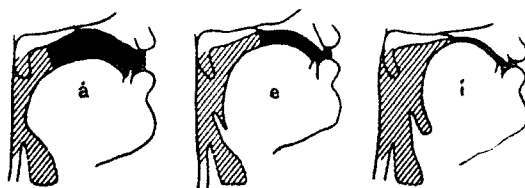
صداهایی که با عبور آزاد هوا تولید می‌شوند، واکه نام دارند در این حالت حفره‌های فراچاکنای، به خاطر خاصیت تقویت‌کنندگی که دارند، طنین صدای تولیدشده‌ی حنجره را اصلاح می‌کنند. صداهایی که با فشرده‌گی یا انسداد کامل و (موقتی) عبور هوا تولید می‌شوند، همخوان نامیده می‌شوند. در این حالت در حفره‌های فراچاکنای صداهای مختلف که ویژگی همخوان‌ها هستند، ایجاد می‌شود.



پیش از این دیدیم که طنین واکه‌ها اساساً مدیون دو فرمانت می‌باشند: فرمانت پایین و فرمانت بالا. فرض کنیم که این دو فرمانت به دو تقویت‌کننده‌ی اصلی دستگاه فراگویی یعنی حلق و دهان مربوط می‌شوند. یقیناً به موجب حرکات زبان است که تغییر و تبدیل در عمل تقویت‌کنندگی این دو حفره میسر می‌گردد.

طبقه‌بندی واکه‌ها به لحاظ اندام فراگویی

وضعیت قرار گرفتن زبان را در واکه‌ی a نقطه‌ی آغاز قرار می‌دهیم.



تصویر ۲۷. طرحی که نمایانگر ارتباط میان وضعیت‌های مختلف زبان و حجم تقویت‌کننده‌ها وجود دارد است

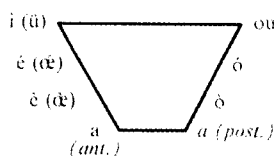
در این واکه زبان در دهان تقریباً به حالت صاف و در وضعیتی نزدیک به وضعیت استراحت قرار دارد. از تصویر ۲۷ استنتاج می‌شود که وضعیت قرار گرفتن زبان به گونه‌ای است که هر دو تقویت‌کننده از نظر اندازه تقریباً یکسان هستند. دو فرمانت a نیز به هم نزدیکند (فرمانت دهان حدود ۱۳۰۰ هرتز و فرمانت حلق حدود ۷۲۰ هرتز). بنابراین واکه‌ی a به لحاظ آکوستیکی فشرده است (صفحه‌ی ۱۳).

از واکه‌ی a به واکه‌های i, e می‌رسیم و مشاهده می‌کنیم که در این واکه‌ها زبان بلند می‌شود و به تدریج به سمت سخت کام پیش می‌آید که نتیجه‌ی آن کوچک شدن حجم دهان و بزرگ شدن حلق خواهد بود. در نتیجه فرمانت بالا صعود می‌کند (این صعود برای واکه‌ی i 2500 هرتز است) و فرمانت پایین (تا ۲۸۰ هرتز برای واکه‌ی i) سقوط می‌کند. واکه‌های سری i, e, e, a را واکه‌های کامی یا پیشین می‌نامیم، زیرا در حین تولید این نوع واکه‌ها، زبان به سمت سخت کام متمایل است. اگر وضعیت زبان به سمت بالا قرار گرفته باشد (مثلاً در تولید واکه‌ی i) واکه از نوع بسته خواهد بود. اگر زبان رو به پایین باشد (مانند واکه‌ی a) واکه باز است. واکه‌ی e نیمه‌بسته و واکه‌ی e نیمه‌باز است.

در این مثال فرض ما بر این بود که لب‌ها در وضعیت عادی (خنثی) قرار دارند. (واکه‌های غیرلبی شدگی) برعکس اگر در مورد واکه‌ی i وضعیت زبان با تلفیقی از گردش‌دگی لب‌ها و فرافکنی آن‌ها همراه شود، در آن صورت دومین تقویت‌کننده را افزوده‌ایم در حالی که حفره‌ی دهان را کشیده و دهانه را کوچک کرده‌ایم. نتیجه‌ی این دو عمل، پایین آوردن صدای خاص حفره‌ی دهان و تقویت هارمونیک دیگری است که پایین تراز نواخت حنجره‌ای است؛ طنین کمی مبهم‌تر می‌شود؛ واکه‌ی (mur)u به دست می‌آید. اگر e بسته را گرد کنیم oe بسته به دست می‌آوریم (feu) اگر e باز را گرد کنیم، oe باز به دست می‌آوریم (peur). برعکس اگر پشت زبان در حالی که خود را به عقب می‌کشد، به سمت نرم کام برگردد، حفره‌ی دهان بزرگ‌تر می‌شود و نواخت خاص آن پایین‌تر. طنین واکه‌هایی که به این ترتیب تولید می‌گردند، مبهم می‌شود. این واکه‌ها از نوع نرم کامی یا پسین (عقبی) هستند. در زبان فرانسوی این واکه‌ها از a که پایین‌ترین است شروع می‌شود: واکه‌ی a پسین در (pas) o باز در (fort) o بسته در (sot) و (ou fou) است. واکه‌ی ou بسته‌ترین و واکه‌ی a بازترین واکه‌های سری نرم کامی هستند. O نیمه‌بسته است و O نیمه‌باز. در زبان فرانسوی نیز مانند بسیاری از زبان‌های دیگر، واکه‌های نرم کامی همیشه لبی و یا گردش‌ده هستند و این مسئله بر ویژگی آکوستیکی مبهمشان صحنه می‌گذارد.

فرمانت بالا (فرمانت دهان) در حدود ۷۲۰ هرتز و فرمانت پایین برای واکه ou در حدود ۲۸۰ هرتز نمودار می‌گردد (صفحه‌ی ۱۶). اما ترکیب فراگویی نرم کامی و فراگویی لبی الزامی نیست و در حقیقت واکه‌های نرم کامی غیر گرد وجود دارند (این واکه‌ها در زبان‌های روسی، رومی و ترکی دیده می‌شوند).

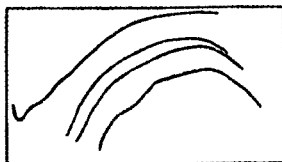
واکه‌ی u در کلمه‌ی انگلیسی cut نمونه‌ای از واکه‌ی پسین نیمه باز و غیر گرد است. در آواشناسی جایگاه تولید واکه‌ها در دهان با طرحی هندسی نمادپردازی می‌شود که در زبان فرانسوی این طرح در تصویر زیر نمایان است



تصویر ۲۸.

واکه‌های پسین لبی شده در پرائنتز قرار دارند. در این شکل تمام واکه‌های دهانی که در زبان فرانسوی وجود دارند دیده می‌شوند. علاوه بر آن واکه‌ی ای ثابت نیز که واکه‌ی خنثی، ضعیف و بدون تکیه است به آن اضافه می‌شود. مانند (lever, petit). این نوع ای مونث یا ای شکسته نامیده می‌شود.

در برخی از زبان‌ها مانند زبان‌های انگلیسی، سوئدی، نروژی و غیره، واکه‌های آمیخته یا میانی با پشت زبان به سمت وسط *voute palatine* تلفظ می‌شوند (مرز نرم کام و سخت کام) در نتیجه طیننی بین واکه‌های کامی و نرم کامی دارند. این نوع واکه‌ها هم می‌توانند گرد باشند و هم نباشند. واکه‌ی انگلیسی *hurt, sir, girl* میانی، نیمه باز و غیر گرد است. واکه‌ی سوئدی *hunt* (سگ) میانی، گرد و نیمه باز است.

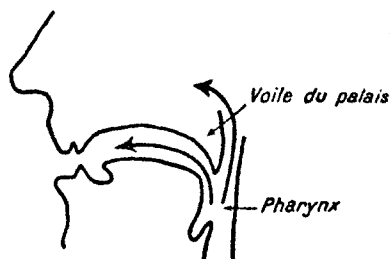


تصویر ۲۹. نیم‌رخ پشت زبان حین تلفظ واکه‌های فرانسوی I, e, e (این تصویر با استفاده از روش پلاستوگرافیک به دست آمده است در بالا سخت‌کام با لثه‌ها و دندان‌ها)

تبصره: اگر اغلب واکه‌های شناخته‌شده با پشت زبان تولید شوند (واکه‌های پس‌زبانی)، هیچ چیز مانع تولید واکه‌ها با نوک زبان یا با ناحیه‌ی پیش‌زبانی نمی‌شود (واکه‌های نوک‌زبانی، پیش‌زبانی) فی‌الواقع چنین واکه‌هایی نیز وجود دارند. در برخی از گویش‌های سوئدی و نروژی، واکه‌ی i چنین تلفظ می‌شود. هم‌چنین واکه‌های گرد نیز وجود دارند. در واکه‌هایی که اصطلاحاً برگشته نامیده می‌شوند، نوک زبان با وضعیتی خاص به سمت *voute de palais* برگشته است. فرو رفتگی زبان که در نتیجه‌ی این حالت پیش می‌آید، به این واکه‌ها طنین خاصی می‌دهد. در برخی نواحی انگلستان و امریکا چنین واکه‌هایی دیده می‌شوند مانند: *more, far, girl* در این واژه‌ها r نوک زبانی سقوط کرده است.

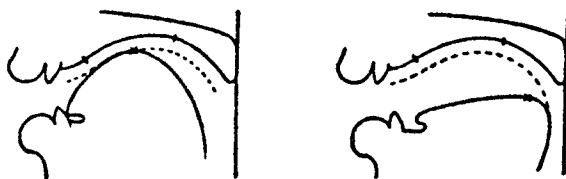
با عبور از این داده‌های فراگویی امکان بررسی تمام واکه‌های زبان فرانسوی با نشان دادن جایگاه آن‌ها در دهان، درجه و حالت و وضعیت لب‌ها در فراگویی این واکه‌ها میسر می‌گردد. بنابراین i یک واکه‌ی پیشین (قدامی) بسته‌ی غیرگرد خواهد بود. e دارای همان ویژگی‌ها است با این تفاوت که نیمه‌بسته است. هم‌چنین واکه‌ی u همان خصوصیات را داراست مگر لبی شدگی؛ ou واکه‌ی پسین (عقبی) بسته و گرد است. o همان ویژگی را دارد ولی نیمه بسته است.

تمام واکه‌های مذکور دهانی هستند، یعنی بدون تقویت شدن در خیشوم تولید می‌شوند در زبان فرانسوی واکه‌های خیشومی در میان این چهار واکه هستند که عبارتند از o, a, oe, e این واکه‌ها می‌توانند به لحاظ خیشومی تقویت شوند (واکه‌هایی که اغلب *in, un, an, en, on* نگاشته می‌شوند).



تصویر ۳۰. وضعیت نرم کام هنگام تلفظ یک واکه‌ی خیشومی گذرگاه دهانی باز است و هوای تنفسی از دهان و بینی خارج می‌شود

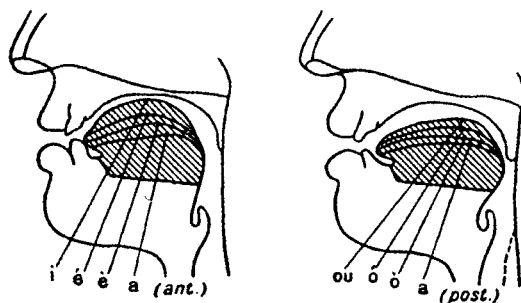
خیشومی بودن این واکه‌ها در زبان فرانسوی یک ویژگی اساسی تلقی می‌شود که اغلب امکان تمایز دو کلمه را میسر می‌سازد. به این ترتیب کلمه‌های *bon* و *beau* - *fin* و *fait* از یکدیگر متمایز نمی‌شوند مگر با حضور یا عدم حضور تقویت کننده‌ای چون خیشومی بودن واکه .



تصویر ۳۱. طرحی از وضعیت زبان هنگام تلفظ کردن واکه‌ی پیشین بسته (i) سمت چپ و واکه‌ی پسین باز (مانند a پسین)

خط نقطه چین نشان می‌دهد که برای تلفظ واکه‌ای، زبان تا حداکثر بلند می‌شود اگر زبان از این حد بگذرد، صداها ی دیگری تولید می‌کند و تلفظ همخوانی به دست می‌آید در اروپا تعداد اندکی از زبان‌ها، خیشومی بودنشان به لحاظ زبان‌شناسی از اهمیت چندانی برخوردار نیستند. فقط زبان‌های پرتغالی و لهستانی مانند زبان فرانسوی دارای چنین واکه‌های خیشومی حقیقی هستند در زبان‌های دیگر گاهی نوعی تقویت خیشومی شنیده می‌شود که شاید این نوع واکه‌ها به موجب آن که در کنار همخوان‌های خیشومی مانند *n, m* قرار می‌گیرند، این گونه شنیده می‌شوند، یا ممکن است فردی و برحسب تصادف

این گونه فراگویی شوند اما نقش زبان شناختی ندارند و بنابراین، این نوع واکه‌ها تفاوت معنایی ایجاد نمی‌کنند.



تصویر ۳۲. وضعیت قرار گرفتن زبان در انواع واکه‌ها

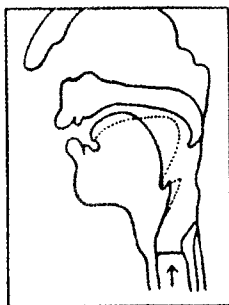
سمت چپ واکه‌های پیشین، سمت راست واکه‌های پسین، مشاهده می‌شود که وضعیت زبان هنگام تلفظ ou کمی جلوتر است تا تلفظ واکه‌های پسین، برعکس آنچه کادر واکه‌ای صفحه‌ی ۳۸ می‌بینیم که در آن طرح ساده‌انگاری قابل ملاحظه‌ای در خصوص فراگویی ترسیم شده است.

علاوه بر خصوصیتی که در بالا به آن اشاره شد، ویژگی‌های دیگری نیز هستند که براساس آن می‌توانند بر خصوصیت واکه‌ی دیگر تاثیرگذار باشند و طینینی را در مقابل دیگری قرار می‌دهند. واکه می‌تواند کم یا بیش با کشش ماهیچه‌ای فراگویی شود و همین امر در برخی از زبان‌ها (آلمانی، انگلیسی) واکه‌های سخت را از واکه‌های نرم متمایز می‌کند به این ترتیب واکه‌ی کشیده در کلمه‌ای مانند seat (انگلیسی) سخت است در حالی که واکه‌ی کوتاه در کلمه‌ی sit نرم است.

همچنین واکه‌ی کشیده در کلمه‌ی food سخت است و در همین راستا در کلمه‌ی foot واکه از نوع نرم است. در این قسمت تمایز میان واکه‌ها در زبان فرانسوی نامشخص است. همانطور که مشاهده می‌شود در زبان فرانسوی نوعی تمایز واکه‌ی ناشناخته وجود دارد و در این زبان هر واکه‌ای حداقل دارای هجای تکیه‌دار باشد، سخت است.

و بالاخره میان مصوت‌های تک‌آوا (ساده) که طنین آن ضمن تولید واکه به لحاظ آکوستیکی تغییر نمی‌کند، و مصوت‌های دو آوا (ترکیبی) که هنگام فراگویی طنین آن تغییر می‌کند، تفاوت وجود دارد. بنابراین در آغاز تولید یک مصوت تک‌آوا نوعی ویژگی واکه‌ای و در ویژگی دیگری شنیده می‌شود. در زبان فرانسوی جدید مصوت تک‌آوا وجود ندارد. واکه‌های ie, ui, oi, oui در کلمات pied, oui, foi, nuit بیان‌کننده‌ی همخوان + واکه هستند.

طیف‌های آکوستیکی حتی در تک‌آواها تغییرات طنین را ضمن تولید واکه‌ها نشان می‌دهند ولی این تغییرات آن‌قدر ناچیز هستند که گوش آن‌ها را دریافت نمی‌کند.

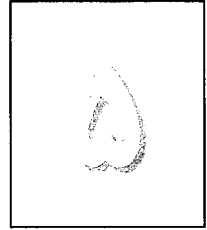


تصویر ۳۳. وضعیت قرار گرفتن زبان برای تلفظ واکه‌ی I و ou (خطوط نقطه‌چین) طرحی از Pike

برخلاف آن زبان فرانسوی قدیم در مصوت‌های دو آوا غنی بوده و نگارش این زبان نشانه‌هایی را حفظ کرده است (fait, fleur, haut, mou) که این کلمات در قرون وسطی به صورت مصوت‌های دو آوایی a+i, e+ou, a+ou, o+ou تلفظ می‌شده‌اند). همچنین زبان فرانسوی قدیم در برخی از سال‌ها دارای کلمات سه آوایی شامل سه طنین مختلف واکه‌ای بوده است (مانند کلمه‌ی beau که به صورت be+a+ou تلفظ می‌شده است).

زبان انگلیسی (house, fine, boat, bear) و زبان آلمانی (heute, mien, haus) نیز در مصوت‌های دو آوا غنی هستند. واکه‌ها در مصوت‌های دو آوایی نرم فراگویی می‌شود. در زبان فرانسوی جدید فراگویی کشیده است. (مشابه با زبان ژرمانی) و در نتیجه مصوت‌های

دو آوایی در این زبان بسیارند. در زبان انگلیسی همچنین مصوت‌های سه آوایی مشاهده می‌شوند، مانند (fire, hour).



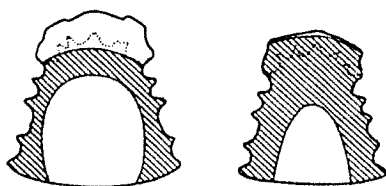
در حالی که در واژه‌ها به لحاظ آکوستیکی صدای مسموع وجود ندارد و به لحاظ اندام فراگویی آن‌ها با عبور آزاد هوا توصیف می‌شوند، همخوان‌ها، صداها هستند و در نتیجه‌ی انسداد هوا و فشردگی آن تولید می‌شوند. میان همخوانهای آنی که پس از انسداد کامل اندام، باز شدن ناگهانی آن را در پی دارند و همخوان‌های پیوسته که از طریق فشردگی عبور هوا تولید شده و تا زمانی که هوای ریوی امکان دهد، کشش آن‌ها ادامه دارد، تفاوت وجود دارد.

همخوان‌های انسدادی

در آواشناسی همخوان‌هایی که با دهان و بینی بسته تلفظ می‌شوند (همخوان‌های آنی) انسدادی نامیده شده‌اند زیرا مهم‌ترین مرحله‌ی شکل‌گیری این همخوان‌ها انسداد موقت هوا است. * این انسداد در زبان فرانسوی با دو لب در برابر یکدیگر (انسداد لبی) و با نوک زبان مقابل دندان‌ها و لثه‌ها (انسداد نوک زبانی-دندانی) یا با پشت زبان مقابل سخت کام (انسداد پس‌زبانی-کامی) یا مقابل نرم کام (انسداد پس‌زبانی-نرم کامی شکل می‌گیرد.

* گاهی اوقات در مبحث همخوان‌های انسدادی از واژه‌ی انفجاری صحبت به میان می‌آید که در زمان شروع انسداد تولید می‌شود، درست موقعی که هوای فشرده داخل دهان ناگهان خارج می‌شود. اما چنانچه در آواشناسی جدید عبارت انفجاری را برای دیگر تقسیمات همخوان‌ها به کار می‌بریم (صفحه‌ی ۷۶) ترجیحا در این مبحث از این کلمه استفاده نمی‌کنیم.

همخوان‌های b, d در کلمات beau, peau دولبی هستند همچنین همخوان‌های t, d در کلمات the, de نوک زبانی-دندانی و همخوان‌های k, g در کلمات qui, guy پس زبانی-کامی و k, g کی نرم کامی شده در کلمات cou, gout پس زبانی-نرم کامی هستند. قابل ذکر است که واگ‌های k, g که در کلمات qui, cause, gant, guere ... به شکل gu و c, qu نوشته می‌شوند، اگر در مقابل واکه‌های پیشین واقع شوند به عنوان همخوان‌های پس زبانی-کامی تعریف می‌شوند و اگر در مقابل یک واکه‌ی پسین قرار بگیرند همخوان‌های پس زبانی-نرم کامی و اگر در مقابل a واقع شوند همخوان پس کامی می‌شوند. جایگاه تولید صدا در این دو واج بنابر واکه‌هایی که در اطرافشان قرار دارد، تغییر می‌کند (صفحه‌ی ۶۶).

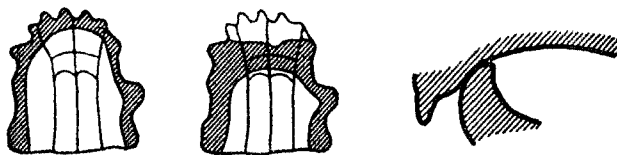


تصویر ۳۴. طرح‌هایی از کام‌نگارها در فراگویی t در زبان فرانسوی (نوک زبانی-دندانی) سمت راست و t در زبان انگلیسی سمت چپ. قسمت خط‌دار برخورد زبان با دندان‌ها و کام را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که این قسمت برای t انگلیسی درست بالای دندان‌ها قرار دارد در حالی که برای t فرانسوی سطحی که با نوک زبان تماس دارد، تا دندان‌ها کشیده شده است. طرحی از Jones.

پیش از این دیدیم که فراگویی همخوان‌ها می‌تواند با ارتعاشات حنجره همراه باشد و یا بدون دخالت تارهای صوتی انجام پذیرد.

همخوان انسدادی ممکن است واک‌دار یا بی‌واک (صدادار و بی‌صدا) باشد. همخوان‌های b, d, g واک‌دار و همخوان‌های p, t, k بی‌واک هستند. هر همخوان با شیوه‌ی فراگویی و جایگاه فراگویی توصیف می‌شود. همخوان t به لحاظ شیوه‌ی فراگویی همخوان انسدادی بی‌واک است، در حالی که به لحاظ جایگاه فراگویی یک همخوان نوک زبانی-لثوی است.

قابل ذکر است که همخوان‌های زبان فرانسوی که در این جا بر شمرده شدند، تمام ویژگی‌های همخوان‌های انسدادی را ندارند. به عنوان مثال با قرار دادن نوک زبان مقابل لثه‌ها می‌توانیم یک همخوان انسدادی تولید کنیم (همخوان انسدادی نوک زبانی - کامی) مانند d, t در زبان انگلیسی. یا می‌توانیم نوک زبان را بالا ببریم و با نقاط مختلف سخت کام همخوان را تولید کنیم (همخوان انسدادی نوک زبانی - کامی). در این حالت همیشه قسمت زیرین نوک زبان با کام تماس دارد. به این نوع همخوان که در زبان سوئدی دیده می‌شود، همخوان‌های برگشته گفته می‌شود. در این زبان r نوک زبانی با d, t بعد از آن آمیخته می‌شود تا یک همخوان نوک زبانی - پیش کامی تولید کند. (مانند korf به معنی خلاصه و bord به معنی میز) نمونه‌ی همخوان‌های برگشته در گویش‌های شهر سیسیل ایتالیا و در هندوستان مشاهده می‌شود (صفحه‌ی ۳۷).



تصویر ۳۷. کام نگارهایی از همخوان انسدادی نوک زبانی - دندانی معمولی (در همخوان‌های d, t زبان فرانسوی) در سمت چپ و یک همخوان برگشته در وسط شکل نوک زبان در فراگویی یک همخوان انسدادی برگشته طرحی از E.A Mayer, Dumville

دو نوع همخوان انسدادی بی‌واک وجود دارد: دمیده و غیردمیده در زبان فرانسوی همخوان‌های p, t, k از نوع غیردمیده هستند. این نوع همخوان‌ها در زبان‌های دیگر و در اکثر زبان‌های اروپایی به جز زبان ژرمانی مشاهده می‌شود. از دیدگاه آکوستیکی، یک همخوان انسدادی دمیده (در زبان ژرمانی) به وسیله‌ی دم یا به شکل بی‌واک که بین انفجار و واکه‌ی بعدی آن شنیده می‌شود و در مقابل یک واکه‌ی تکیه‌دار نیز ادراک می‌شود، توصیف می‌گردد. این دم در زبان فرانسوی شنیده نمی‌شود. تفاوت در فراگویی بین این دو نوع، واکه‌ی بعدی است. ضمن انسداد یک همخوان انسدادی غیردمیده (انسداد دهانی) گلو بسته است. بنابراین تارهای صوتی ممکن است در زمان انفجار به ارتعاش در آیند.

بنابراین تارهای صوتی در وضعیت مقتضی فراگویی قرار می‌گیرند و واکه می‌تواند بلافاصله پس از انفجار تولید شود. حین انسداد یک همخوان انسدادی دمیده چاکنای باز است. بنابراین برای فراگویی واکه‌ی بعدی زمانی سپری می‌شود تا چاکنای به طور کامل بسته شود. هوایی که در این مدت خارج می‌گردد، صدایی است که مانند دم شنیده می‌شود.

در تمام حالات و وضعیت‌های آواشناسی، همخوان‌های انسدادی بی‌واک زبان ژرمانی، دمیده نیستند. در مقابل یک واکه‌ی بدون تکیه، ضعیف است یا اصلاً وجود ندارد. اگر همخوان پس از s در همان هجا قرار بگیرد، غیردمیده می‌شود (مانند کلمه‌ی stay انگلیسی و یا sten سوئدی به معنی سنگ).

تبصره: در برخی از زبان‌ها همخوان‌های انسدادی واک‌دار دمیده وجود دارد. نمونه‌ی آن در زبان سانسکریت (زبان کهن هندوها) و در گویش‌های دیگر هندی مشاهده می‌شود.

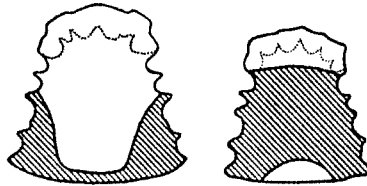
چنانچه دمش بسیار قوی باشد، همخوان‌های دمیده در گروه همخوان‌های سایشی قرار می‌گیرند (صفحه‌ی ۵۶) این امر پدیده‌ای گسترده است که در زبان دانمارکی در حال توسعه و پیشرفت است. در این زبان اگر همخوان t جلوی واکه‌ی تکیه‌دار قرار بگیرد توسط یک فرد خارجی ts شنیده می‌شود. با گسترش چنین پدیده‌ای همخوان دمشی یا دمیده در شمال کشورهای ژرمانی زبان به همخوان‌های سایشی تبدیل شده‌اند (انگلیسی ten و آلمانی zehn «ده» انگلیسی eat و آلمانی essen «خوردن»).

سرانجام می‌توان نوعی همخوان انسدادی در حلق (همخوان انسدادی حلقی) و در حنجره ایجاد کرد. در حنجره با در کنار هم قرار دادن و چسباندن تارهای صوتی به یکدیگر، انسداد هوا به طور موقت میسر می‌گردد. این پدیده coup de glotte نامیده می‌شود و در زبان فرانسوی جلوی واکه‌ی تکیه‌دار آغازین شنیده می‌شود و در برخی از زبان‌ها مانند زبان آلمانی، یک همخوان معمولی به‌شمار می‌رود و در صورتی شنیده می‌شود که جلوی واکه‌ی آغازین تکیه‌دار قرار گیرد.

همخوان‌های خیشومی

از آن جا که همخوان‌های انسدادی به دنبال انسداد کامل جریان هوا تولید می‌شوند، چنین استنتاج می‌شود که نرم کام حین انسداد، مدخل حفره‌های خیشومی را می‌بندد همخوان‌های انسدادی لزوماً دهانی هستند. اگر خلاف آن انجام شود و با پایین آوردن نرم کام حفره‌ی دهانی مسدود شود و هوا از راه بینی عبور کند، همخوان خیشومی تولید می‌شود.

بنابراین همخوان‌های خیشومی از لحاظ حالتی که لب‌ها در هنگام تولید آن‌ها دارند، همخوان‌های انسدادی‌اند اما از این نظر که راه حفره‌های بینی (خیشوم) در هنگام تولید آن‌ها باز است، واج باز هستند. اگر با فراگویی همخوان b مدخل حفره‌های خیشومی باز شود، همخوان دولبی خیشومی تولید می‌گردد، (m). همچنین همخوان n یک همخوان نوک زبانی-دندانی خیشومی (منطبق با همخوان d) است و gn در کلمه‌ی *digne* همخوان خیشومی است و k همخوان کامی در کلمه‌ی *qui* است. gn در زبان فرانسوی نشانه‌ی نگارش خاصی ندارد و یک همخوان پس زبانی-کامی خیشومی است.



تصویر ۳۸. آوانگار دهمخوان ng (همخوان خیشومی نرم کامی) در زبان انگلیسی سمت چپ و gn (همخوان خیشومی کامی) در زبان فرانسوی سمت راست

در زبان فرانسوی چنین همخوان خیشومی نرم کامی وجود ندارد. این همخوان در زبان انگلیسی در کلمه‌ی *king* یا در زبان آلمانی در کلمه‌ی *jung* (جوان) دیده می‌شود. گاهی اوقات در زبان فرانسوی از کلمات قرض گرفته شده‌ی زبان انگلیسی استفاده می‌شود: *smoking* و امکان دارد در گروهی مثل *longue minute* که در آن به دنبال یک همگونی، g متأثر از m بعدی، به همخوان خیشومی نرم کامی تبدیل می‌شود، همان همخوان تولید شود.

در حالی که امکانات فراهم شدن همخوان‌های انسدادی بیشمار است، همخوان‌های دیگری نیز به جز همخوان‌های خیشومی در زبان فرانسوی وجود دارند. به عنوان مثال به جای n دندانی فرانسوی، در زبان انگلیسی n نوک زبانی- لثوی وجود دارد و زبان‌های سوئدی و زبان‌های دیگر دارای همخوان‌های خیشومی برگشته هستند. همخوان‌های خیشومی معمولاً واک‌دار هستند ولی وقتی با همخوان‌های بی‌واک ترکیب می‌شوند، می‌توانند این خصوصیت را از دست بدهند.

در زبان فرانسوی در کلماتی که دارای sme هستند، اگر m پس از s قرار بگیرد، بی‌واک می‌شود. مانند enthousiasme, communisme. همخوان‌های خیشومی بی‌واک در زبان‌های بزرگ فرهنگی جزء واج‌های مستقل به شمار نمی‌روند.

همخوان‌های کناری

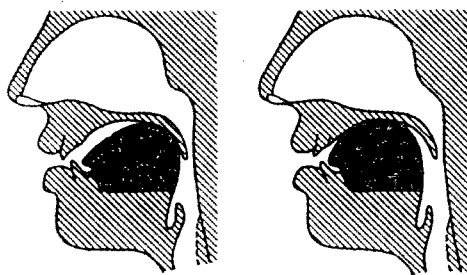
همخوان‌های کناری به همخوان‌هایی گفته می‌شود که با همخوان‌های انسدادی و خیشومی نقطه‌ی مشترکی دارند که عبارت است از آن که:

اندام فراگویی (معمولاً زبان) با جایگاه فراگویی (دندان‌ها یا کام) برخورد می‌کند. اما برعکس همخوان‌های گروه قبلی، این تماس فقط در وسط حفره‌های دهانی ایجاد می‌شود، این در حالی است که هوا می‌تواند از دو طرف جایگاه فراگویی خارج شود. گاهی پیش می‌آید که خروج کناری هوا فقط از یک سمت باشد، (همخوان یک سویه) بدون آن که این امر از آکوستیک‌های دریافتی منتج شده باشد.

ا در زبان فرانسوی همخوان کناری است مانند: lit, loup, aller در این نوع همخوان نوک زبان دندان‌های پیشین بالایی یا لثه‌ها را لمس می‌کند و هوا از دو طرف زبان خارج می‌شود: در این هنگام صدای ضعیفی به موجب سایش جریان هوا با کناره‌های زبان تولید می‌شود. ا تنها همخوان کناری است که در زبان فرانسوی جدید وجود دارد. زبان انگلیسی به جای انوک زبانی- دندانی دارای انوک زبانی- لثوی است. این نوع ا به موجب بلند شده پس زبان به سمت نرم کام تولید می‌شود و این پدیده ظنین خاصی به ا می‌دهد. به این

نوع *انرم* کامی شده گفته می‌شود (صفحه‌ی ۶۶) در گذشته در زبان فرانسوی *انرم* کامی شده وجود داشته که به دنبال از بین رفتن تلفظ *نوک* زبانی، به عنصری *واکه‌ای* تبدیل شده است (*ou*). این امر عامل ایجاد جمع‌های بعضی از کلمات در زبان فرانسوی شده است. مانند *cheval=chevaux* در گذشته *chevalt* جمع کلمه‌ی *cheval* بوده است؛ در این کلمه *انرم* کامی شده به *ou* و در نهایت به *o* تبدیل شده است.

همچنین در گذشته زبان فرانسوی دارای همخوان کناری کامی شده به نام *l mouille* بوده است که هنوز در برخی از نواحی فرانسوی زبان کشور سوئیس این نوع *ا* وجود دارد. مانند *filler, piller*. این نوع *ا* یک همخوان کناری پس زبانی است که با پشت زبان ساخته شده و مقابل سخت کام تولید می‌شود. این نوع همخوان در زبان ایتالیایی (*figlio*) به معنی پسر و در زبان اسپانیایی (*calle*) به معنی کوچه نیز دیده می‌شود. در زبان فرانسوی *ا* *mouille* جای خود را به همخوان پس زبانی - کامی سایشی به نام *y* داده است.



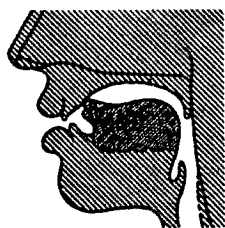
تصویر ۳۹. وضعیت قرار گرفتن زبان در تولید همخوان خیشومی پس زبانی - نرم کامی در چپ و در تولید همخوان پس زبانی - کامی در سمت راست (طرحی از Jones)

همخوان‌های لوزشی

نحوه‌ی تولید این نوع همخوان‌ها به گونه‌ای است که اندام‌های تولیدی (زبان کوچک یا *نوک* زبان) انسدادهای بسیار کوتاهی را ایجاد می‌کنند که این انسدادها از عناصر کوچک *واکه‌ای* جدا شده‌اند. از نظر اندام تولید صدا، دو نوع *۲* وجود دارد: پیشین (*نوک* زبانی)، پسین یا نرم کامی. *۲* *نوک* زبانی به نحوی تولید می‌شود که *نوک* زبان «باله‌ها مماس

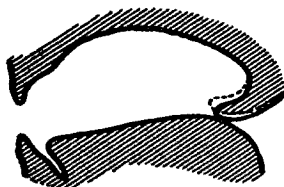
می‌شود و با فشار جریان هوا به سمت جلو رانده می‌شود زبان به دلیل قابلیت ارتجاع، به حالت اولیه باز می‌گردد و همان حرکت تا چهار یا پنج بار برای تولید *r* قوی تکرار می‌شود. به این نوع *r* غلتان «ه» نیز گفته می‌شود. در اروپا و کشورهای دیگر، *r* نوک زبانی لرزشی، شکل اولیه‌ی این واج بوده است و شاید این نوع *r* در کشورهای لاتین زبان و یونان و نیز هند و اروپا، به عنوان *r* اولیه به کار میرفته است.

r غلتان در بسیاری از مناطق فرانسوی زبان، به خصوص در طبقات فرهنگی جامعه باقی مانده است. اما در عصر جدید، در فرانسه همانند کشورهای دیگر اروپا، *r* نوک زبانی جای خود را به تلفظ پس نرم کامی واگک داده است



تصویر ۴۰. *r* نوک زبانی لرزشی (طرحی از Jones)

برای تولید این نوع *r* دیگر از نوک زبان استفاده نمی‌شود و برای تلفظ *r* زبان کوچک لرزش پیدا می‌کند و با پس زبان برخوردی تکراری دارد. *r* پیشین لرزشی که در زبان فرانسوی گاهی «از حلق ادا شده» نامیده می‌شود، در این زبان بیش از زبان‌های دیگر متداول است.



تصویر ۴۱. *r* نرم کامی لرزشی (طرحی از Dumville)

جایگزین شدن r نوک زبانی به وسیله ی r نرم کامی در زبان‌های اروپای غربی (فرانسوی، آلمانی، هلندی) متداول بوده است، اما در زبان فرانسوی بیش از زبان‌های دیگر این امر پیشرفت کرده است.

در زبان دانمارکی، r نوک زبانی فقط در تعداد محدودی از گویش‌های محلی باقی مانده است؛ در جنوب سوئد از r نرم کامی استفاده می‌کنند؛ تعدادی از مناطق نروژ هم این نوع r را مورد استفاده قرار داده‌اند. در شمال ایتالیا (تورین) نیز چنین گرایشی وجود دارد؛ در کشور پرتغال و در برخی از نواحی اسپانیایی زبان آمریکا، r دویل اسپانیایی به صورت همخوان پسین یا نرم کامی تلفظ می‌شود. همچنین r نرم کامی در منطقه‌ای از بریتانیای کبیر به نام Northumberland مشاهده می‌شود. این گسترده‌گی در زبان مسائلی را مطرح می‌سازد که بررسی و شرح آن در این کتاب میسر نمی‌باشد. در عین حال تلفظ جدید r پدیده‌ای است که در جامعه‌ی شهری بسیار رواج داشته و ریشه در فرهنگ غنی جامعه‌ی مدنی زبان و زبان‌شناسی دارد و به تدریج در زبان قومی دهکده‌ها و روستاها وارد شده است. تردیدی وجود ندارد که در این گونه مناطق ضعف‌هایی در خصوص فراگویی همخوان‌ها وجود دارد. لیکن ضعف فراگویی این گونه همخوان r در برخی از زبان‌ها و گویش‌ها، متفاوت است به این ترتیب که ارتعاش ناپدید می‌شود و نوک زبان به جای آن که عمل بازشدن و انسداد ایجاد کند، به طور کامل مانع عبور هوا نمی‌شود و صدای سایشی تولید می‌کند. این همخوان یک همخوان لرزشی نیست بلکه دمشی یا سایشی نام دارد. مانند r انگلیسی. در استکهلم نیز شاهد چنین وضعی در تولید r نوک زبانی هستیم. چنین تبدیل مشابهی برای r پسین یا نرم کامی که سایشی است درج شده است. قسمت پسین زبان فشرده‌گی جریان هوا را در مقابل نرم کام یا لوزه‌ی کوچک شکل می‌دهد بدون آن که ارتعاشی تولید کند. این مورد در r پارسی که «پس زبانی» نامیده می‌شود، دیده می‌شود.

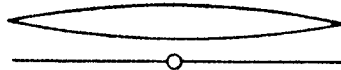
دو نوع r پسین و پیشین اغلب دو گونه از یک واج هستند: (منطقه‌ای و فردی). در زبان‌های فرانسوی انگلیسی و آلمانی نمی‌توان مفهوم یک کلمه را با جایگزین کردن r

نرم کامی و ۲ نوک زبانی تغییر داد. اما زبان‌هایی وجود دارند که هر دو نوع فراگویی، دو واج مجزا هستند که در آن اگر همخوان ۲ جایگزین دیگری شود، مفهوم کلمه تغییر می‌کند. نمونه‌ی آن را در گویش‌های شهرستان‌های فرانسوی می‌یابیم.

همخوان‌های لرزشی «r» و کناری «l» همخوان‌های روان یا سیال نامیده می‌شوند و این نوع همخوان میراثی است که از دستورنویسان باستانی به جای مانده است. در زبان فرانسوی و زبان‌های فرهنگی دنیا، همخوان‌های سیال معمولاً واک‌دار هستند اما ممکن است در برخورد با همخوان‌های بی‌واک، رسایی خود را از دست بدهند: مانند *people, pli, pretre* که دارای l, r تقریباً بی‌واک هستند. در برخی از زبان‌ها سیال‌های بی‌واک، واگ‌هایی مستقل هستند.

همخوان‌های سایشی

پیش از این دیدیم که همخوان سایشی در اثر فشردگی هوا ایجاد می‌شود و این هوای فشرده با گذر از دهانه‌ی باریکی که اندام گفتار به آن شکل می‌دهد، صدای سایشی را به وجود می‌آورد. شکل این دهانه ممکن است صاف باشد مانند زمانی که f را تولید می‌کند که نوعی همخوان سایشی لبی-دندانی است؛ یا ممکن است گرد باشد مانند *s, ch*، یا نظیر *oui* سایشی دولبی باشد (تصویر ۴۲).



تصویر ۴۲. طرحی که نمایانگر شکل دهانه بین همخوان سایشی از نوع گرد و همخوان سایشی با دهانه‌ی باز است s از یک سمت و f از سمتی دیگر

تولید همخوان سایشی در تمام قسمت‌های دهان امکان‌پذیر است؛ از لب‌ها گرفته تا حلق، حتی تولید این صدا با خود حنجره هم میسر است (همخوان سایشی-حنجره‌ای). همخوان‌های سایشی در زبان فرانسوی عبارتند از: *f, v* (همخوان‌های سایشی لبی-دندانی بی‌واک و واک‌دار)، همخوان *s* در کلمه‌ی *si* بی‌واک و در کلمه‌ی *cause* واک‌دار است. همخوان *ch* در کلمه‌ی *chose* بی‌واک است. و همخوان‌های *ge, z* در کلمه‌های *geole*

nager, jambe و y که به صورت I یا II/ای همخوانی نوشته می‌شوند، در کلمات bailer, piller, fille, lion, u و ou در کلمه‌های nuit, roi, ou واک دارند.

در سه کلمه‌ی آخر y یک پس‌زبانی-کامی و u ای همخوان یک پس‌زبانی کامی لبی شده است که با گردش‌گی لب‌ها تولید می‌شود و ou همخوان یک همخوان دولبی (نرم کامی شده) است که این همخوان‌ها همیشه نیمه-واکه هستند، زیرا بیشتر واکه‌ای هستند و از همخوان‌های دیگر صدای کمتری تولید می‌کنند. نیمه-واکه‌ها معمولاً واک‌دار هستند اما ممکن است در تماس با همخوان‌های بی‌واک کم یا بیش رسایی خود را از دست بدهند. مانند: pied, puis, fois.

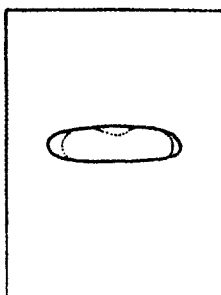
و اما در مورد دو همخوان سایشی s, ch (و دیگر همخوان‌های واک‌دار مربوطه)، s را در ردیف لثوی‌ها و ch را در ردیف پیش‌کامی‌ها قرار می‌دهیم. دلیل عمده‌ی قرار دادن این دو همخوان روبه‌روی یکدیگر، در جایگاه فراگویی نیست، بلکه تفاوت اساسی بین s و ch در بزرگی و شکل دهانه است که برای همخوان s گردتر و کوچک‌تر است و بالاتر بودن بسامد ارتعاش آن نیز از آن جانشی می‌شود. همچنین در تولید s پشت زبان پایین آمده است ولی در تولید ch بالا رفته است و بالاخره وضعیت لب‌ها در تولید s خنثی است، در حالی که ch یک همخوان قویا لبی شده است. گاهی هر دو s همخوان‌های صفیری (سوتی) و دو ch را همخوان‌های chuintantes می‌نامند. این اصطلاحات بر مبنای مفاهیم آکوستیکی ساخته شده که به نوبه‌ی خود مدیون تفاوت بسامدی است که باعث تمایزشان از یکدیگر می‌شود.

در زبان فرانسوی همخوان سایشی حنجره‌ای ch که در زبان انگلیسی و آلمانی دیده می‌شود، وجود ندارد، مانند: house, he و در زبان آلمانی haus, habenh در زبان فرانسوی مانند heure, hetre, ... فقط نشانه‌ای در نوشتار است که تلفظ نمی‌شود. حتی h دمیده یا دمشی در زبان فرانسوی جدید فقط علامتی است که هدف آن نشان دادن حذف یا پیوند واکه‌ها یا هجاهایی که در کنار یکدیگر قرار دارند است و ارزش آواشناختی ندارد مانند

کلمات *hetre, heros* البته این امر در برخی نواحی مثلاً در نرماندی صدق نمی کند و صدای *h* شنیده می شود.

در زبان های بزرگ اروپایی انواع دیگری از همخوان هایی که در زبان فرانسوی وجود دارد، دیده می شود.

در زبان انگلیسی دو همخوان آغازین در کلمات *think* (بی واک) و *this* (واک دار)، همخوان های سایشی نوک زبانی هستند که با نوک زبان یا میان دندان ها (تلفظ میان دندانی)، یا مقابل قسمت عقبی دندان های پیشین بالایی فراگویی می شوند و از همخوان *s* به خاطر صاف و پهن بودن دهانه، متمایز می شوند. در زبان آلمانی نوعی همخوان سایشی پس زبانی-نرم کامی بی واک وجود دارد، مانند *lachen* به معنی خندیدن که با پشت زبان و مقابل نرم کام فراگویی می شود. نمونه ی واک دار این گونه نیز وجود دارد.

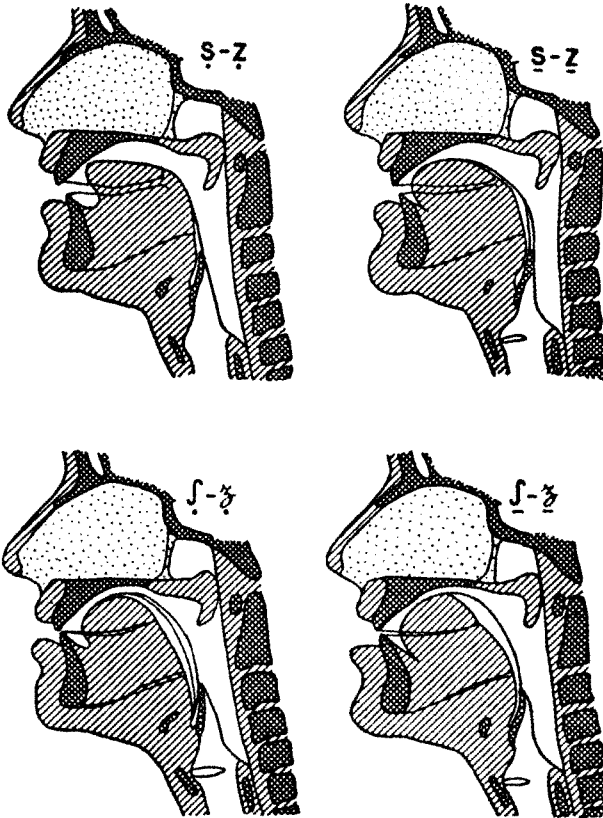


تصویر ۴۳. شکل های مختلف نوک زبان برای تلفظ *s* (دهانه ی گرد) تلفظ *th* انگلیسی مانند *think* با دهانه ای پهن (طرحی از Pike)

در زبان اسپانیایی چنین همخوان هایی شنیده می شود: بی واک مانند *hijo* به معنی پسر و واک دار مانند *hago* به معنی من انجام می دهم در زبان آلمانی *ich* «من» و *weich* «نرم» یک همخوان پس زبانی-کامی بی واک است که از *y* زبان فرانسوی در کلمه ی *pied* متمایز می شود چون تلفظی قوی تر دارد زبان اسپانیایی دارای همخوان سایشی دولبی است که برخلاف همخوان دولبی در زبان فرانسوی در کلمات *oui, roi* بدون گردشگی لب ها فراگویی می شود مانند: *lllove, haber*.

همخوان‌های انسدادی - سایشی

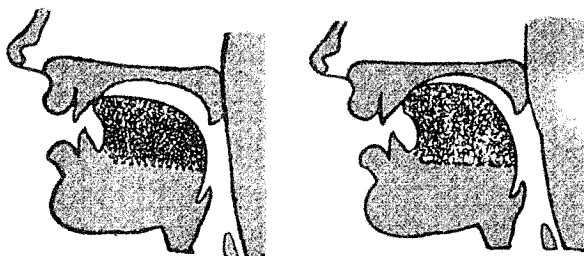
این نوع همخوان در زبان فرانسوی جدید وجود ندارد و از ترکیب همخوان‌های انسدادی و سایشی تولید می‌شود و به آن همخوان انسدادی-سایشی گفته می‌شود.



تصویر ۴۴. وضعیت قرار گرفتن زبان در تلفظ فراگویی s در بالا و ch در پایین نمونه‌ی نوک زبانی در چپ و نمونه‌ی پیش زبانی در راست (طرحی از Hedegus)

همخوان آغازین در کلمه‌ی انگلیسی child (th) و chair یا همخوان میان واکه‌ای در کلمه‌ی اسپانیایی mucho «زیاد»، نمونه‌ای از همخوان‌های انسدادی-سایشی هستند. این همخوان از نوع نوک زبان-لثوی بی‌واک است. در زبان ایتالیایی نیز چنین صدای مشابهی شنیده می‌شود: cento «صد». در زبان‌های انگلیسی و ایتالیایی نوعی همخوان سایشی-

انسدادی نوک زبانی- لثوی واک دار وجود دارد مانند: jam «مربا» و در ایتالیایی giorno «روز».



تصویر ۴۵. وضعیت زبان هنگام فراگویی انسدادی - سایشی‌ها ts سمت چپ و tch سمت راست انسداد کامل وجود دارد. اولین مرحله تولید واک در این جا واضح است دومین مرحله مانند تولید همخوان سایشی است آن چه در تصویر ۴۴ نشان داده شد

زبان فرانسوی قدیم نیز دارای این نوع همخوان بوده است: فراگویی ts در کلمات cinq, cire و فراگویی tch در کلمه‌های chier (cher) که این همخوان‌ها از نوع بی‌واک و واک‌دار هستند. همخوان‌های انسدادی-سایشی به موجب از بین رفتن عنصر انسدادی اولیه به همخوان سایشی تبدیل شده‌اند. گروه ts و tch که در برخی از کلمات فرانسوی دیده می‌شود (عموماً این کلمات از زبان‌های دیگر وارد شده‌اند)، در گروه «دو همخوانی‌ها» قرار می‌گیرند و مانند همخوان‌های انسدادی-سایشی نیستند: مانند tcheque, tzigane (t+ch) و (t+s).

همخوان‌های قوی و همخوان‌های ملایم

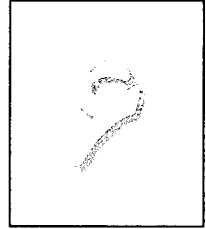
انواعی که تاکنون توصیف شدند، شامل همه‌ی تمایزاتی که در حیطه‌ی همخوان‌ها موجودند نمی‌شوند. می‌توانیم همخوانی را کم یا بیش شدید فراگویی کنیم. امکان دارد جریان هوا کم یا بیش شدت داشته باشد. مقاومت داده شده به جریان هوا در جایگاه تولید صدای همخوان ممکن است کم یا بیش قدرتمند باشد. همخوان‌ها یا قوی هستند و یا ملایم. در زبان فرانسوی همخوان‌های انسدادی بی‌واک p, t, k و همخوان‌های سایشی

بی‌واک *ch, f, s* قوی و همخوان‌های دیگر ملایم هستند. بنابراین در بین همخوان‌های انسدادی و سایشی دو گروه همخوان قرار دارند: گروه همخوان‌های قوی در مقابل گروه ملایم قرار می‌گیرند: (*p* در برابر *b* و *s* در برابر *z* و...) همخوان‌های سیال و خیشومی و نیز «نیمه واک‌ها» همیشه در گروه ملایم قرار دارند.

از آن جا که همخوان‌های قوی بی‌واک و همخوان‌های ملایم واک‌دار هستند، معمولاً در وهله‌ی نخست صحبت از تمایز بین رسایی و در وهله‌ی دوم قوی بودن همخوان‌ها، پدیده‌ای که همیشه همخوان‌های بی‌واک را همراهی می‌کند، پیش می‌آید. این امر مسئله‌ای است که در بسیاری از زبان‌ها مورد بحث بوده است. اما در برخی از زبان‌ها به خصوص زبان فرانسوی پدیده‌ای بسیار پیچیده است.

گاهی یک همخوان ملایم رسایی خود را از دست می‌دهد بدون آن که این امر باعث شود به گروه همخوان‌های قوی ملحق شود. ولی ممکن است که یک همخوان قوی با حفظ خصوصیت قوی بودنش، تبدیل به یک همخوان واک‌دار شود. و این پدیده همیشه در زبان فرانسوی وجود دارد. در این زبان همخوان قوی مانند *s, t, p* می‌تواند جلوی همخوان بعدی واک‌دار قرار بگیرد و بدون آن که قدرت تولید صدایش را از دست بدهد، تبدیل به یک همخوان واک‌دار شود، مانند: *coupe de champagne, tete de veau* که در این حالت *t, p* در مقابل *d* صدا دار هستند.

همچنین اگر یک همخوان ملایم جلوی همخوان بی‌واک قرار بگیرد، همیشه رسایی خود را از دست می‌دهد؛ اما ماهیت ملایم بودن خود را حفظ می‌کند و با همخوان قوی ترکیب نمی‌شود، مانند: *vague sentiment* و *rude travail*. درجه‌ی قوی بودن همخوان‌های زبان فرانسوی الزاماً یک شاخص اصلی به شمار می‌رود. در زبان‌های دیگر نیز شاهد پدیده‌های مشابه هستیم. *b, d, g* در زبان دانمارکی همخوان‌های ملایم بی‌واک هستند که در مقابل همخوان‌های قوی بی‌واک *p, t, k* قرار می‌گیرند (همخوان‌های دمیده صفحه‌ی ۴۷).



طبقه‌بندی اندام‌های تولیدی

در فصل قبل، صداهای زبان براساس اندام تولیدی یا فیزیولوژیکی طبقه‌بندی شده بودند. ما به عنوان نقطه‌ی آغازین، وضعیت‌های مختلف اندام‌های گفتار ضمن فراگویی واکه‌ها و همخوان‌ها را بررسی نمودیم تا گروه‌های مختلف واکه‌ای و همخوانی را در زبان‌شناسی مستقر سازیم: این گروه‌ها عبارتند از: پسین و پیشین، بسته و باز، دهانی و خیشومی برای واکه‌ها و نیز گروه‌های پس‌زبانی و نوک‌زبانی، سایشی و انسدادی، قوی و ملایم و ... برای همخوان‌ها. این همان طبقه‌بندی سنتی صداهاست که میراث آواشناسی قرن گذشته است و نام بزرگانی چون Sievers, Sweet, Storm, Passy از آن بر جای مانده است و با کمک این طبقه‌بندی به برداشت صحیحی از فراگویی رسیده‌ایم. اما شناخت ما نسبت به کنش‌های آکوستیکی تقریبی است. این نوع طبقه‌بندی قدیمی است و در کتاب‌های آواشناسی قدیمی و آموزش‌های اولیه مطرح بوده است. همچنین اغلب عباراتی که در آواشناسی زبان‌های بزرگ فرهنگی مورد استفاده هستند از اعمال فیزیولوژیکی نشئت گرفته‌اند. تردیدی نیست که آواشناسی فیزیولوژیکی در خدمت تمام کاربری‌های آموزشی آواشناسی خواهد بود. (آموزش زبان‌های بیگانه، تصحیح غلط‌های فراگویی و فراگویی‌های گویش شناختی یا عوامانه، آموزش کرولال‌ها و ...).

با وجود آن، روش‌های جدید آواشناسی فیزیولوژیکی بخش عمده‌ای از نظام برقرار شده توسط آواشناسی ~ کلاسیک را سست کرده است. به عنوان مثال با روش‌های جدید

مانند رادیوگرافی، فیلم و غیره ثابت کرده‌اند که فراگویی‌ها کمتر از آن چه در گذشته تصور می‌شده است، پایا هستند.

تفکر قدیمی درباره‌ی برخی از وضعیت‌های اندام‌های گفتار به‌عنوان ویژگی صدا کم یا بیش اشتباه بوده است. اندام‌ها در دستگاه تولید گفتار از یک جایگاه تا جایگاه دیگر در حرکت پایدار هستند. اگر در فصل گذشته برخی از وضعیت‌های اندام گفتار (مانند زبان) را به‌عنوان ویژگی یک واکه‌ی ارائه شده فقط یک بار برای تمام اندام‌ها توضیح دادیم، در حقیقت به منظور تسهیل در امر آموزش بود.

ایجاد یک عمل آکوستیکی به روش‌های گوناگون و به کمک شیوه‌های تعادل (compentation) امکان‌پذیر است. چنانچه بعضی از عوامل تولید صدا را حذف کنیم یا در آن‌ها تغییراتی ایجاد کنیم با ایجاد تحول در عوامل دیگر، می‌توانیم در آن‌ها تعادل ایجاد کنیم. به‌علاوه تفاوت در فراگویی، فردی و منطقه‌ای است که با تفاوت‌های آکوستیکی تطبیق نمی‌کند و در نتیجه از دیدگاه زبان‌شناختی، غیر محسوسند. فردی t را با نوک زبان فراگویی می‌کند، دیگری همان همخوان را با قسمت پیشین تولید می‌کند بدون آن که تفاوت‌های آکوستیکی قابل ادراک از آن استنتاج شود. c را می‌توان با گرد کردن لب‌ها به oe تبدیل کرد (این روشی است که در زبان فرانسوی متداول است) همچنین با کشیدن اندک زبان به سمت عقب نیز همان نتیجه به دست می‌آید. نتیجه‌ی هر دو روش کاستن بسامد خاص حفره‌های دهانی است. واکه‌ای که در کلمه‌ی فرانسوی pour وجود دارد، یک واکه‌ی پیشین، نیمه باز گرد است. واکه‌ای که در کلمه‌ی انگلیسی girl است، یک واکه‌ی میانی، نیمه باز و غیر گرد است. هر دو واکه به لحاظ آکوستیکی از یک گروه هستند؛ پس ترجیحا هر دو را زیر مجموعه‌ی یک سرفصل قرار می‌دهیم.

طبقه‌بندی آکوستیکی

اینک این سوال پیش می‌آید که آیا زمان آن فرا نرسیده است که طبقه‌بندی آکوستیکی صداها را جایگزین طبقه‌بندی کهنه‌ی آواشناسی (طبقه‌بندی فیزیولوژیکی صداها)

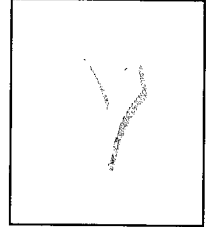
زبان) کنیم؟ اطلاعات ما در زمینه‌ی آواشناسی آکوستیکی ناکافی و فشرده است و انجام چنین طبقه‌بندی میسر نمی‌باشد. درحقیقت به‌تازگی گروهی از آواشناسان و زبان‌شناسان ایالات متحده اثری با نام Preliminaries to Speech Analysis در همین راستا تألیف نموده‌اند که در آن نویسنده‌گانی چون Jakobson, Fant, Halle تلاش نموده‌اند تا فهرست تفاوت‌های آکوستیکی کاربردی در زبان انسان ارائه دهند.

اما نظام آن‌ها هنوز قطعیت نیافته و این نظام توسط پژوهشگران بعدی که تعدادی از آن‌ها به پارامترهای گذشته و قدیمی فراگویی بازگشته‌اند، گسترده شده است. فی‌الواقع در این میان تمایزاتی وجود دارند که مولفان اهمیتی به آن نمی‌دهند. تحلیل آن‌ها مبنی بر آن که تمام تفاوت‌های کاربردی زبان تناقض‌های دوگانه هستند، (لبی شده، غیرلبی شده، خیشومی، دهانی و غیره) به‌شدت مورد انتقاد قرار گرفته است. در حال حاضر، آواشناسان به مشاهده و استفاده از نشانه‌های ادراکی (شنیداری) به جای عناصر فیزیکی (طیفی) تمایل دارند.

علیرغم آن باید ذکر شود که طبقه‌بندی سنتی و اساساً فیزیولوژیکی صداهای زبان دیدگاه آکوستیکی را تا حدی مد نظر قرار می‌دهد. پیوسته، صداهایی را که به لحاظ فیزیولوژیکی متفاوت هستند ولی از نظر آکوستیکی دارای هویت مشابه می‌باشند، در یک گروه قرار داده‌اند. به‌عنوان مثال در سرفصل صداهای دندانی و لثوی، انواع صداهای نوک‌زبانی و پس‌زبانی دیده می‌شوند. همچنین علیرغم آن که براساس نتایج به دست آمده‌ی ایزاری همخوان‌های خیشومی نرم کامی باید عقب‌تر از صداهای k و g تولید شوند، همخوان‌های انسدادی نرم کامی و خیشومی نرم کامی را با هم و در یک گروه قرار می‌دهند. و در همین سرفصل نیز همخوان‌های کناری معمولی قرار می‌گیرند. همچنین آواشناسان کم یا بیش ناآگاهانه تحت تأثیر عملکرد زبان شناختی صداها و اهمیتی که در تغییرپذیری آن‌ها است قرار گرفته‌اند (صفحه‌ی ۱۰۲).

اگر انواع ۲ را در یک گروه قرار می دهیم، به این دلیل است که در اغلب زبان ها، ۲ های مختلف، گونه های یک واج هستند (صفحه ی ۱۰۴). از نظر فراگویی به عنوان مثال تفاوت میان ۲ نوک زبانی و ۲ نرم کامی سایشی بسیار است.

قابل ذکر است که طبقه بندی سنتی نقش گرای صدهای زبان، یک طبقه بندی فیزیولوژیکی است که با ملاحظات آکوستیکی و عملکردی اندام های بدن دگرگون شده است. اساس طبقه بندی اندام فراگویی، هرگز نهایی نشده است و آواشناسان برجسته و خبره خود را تحت اختیار گوش و احساسات زبان شناسی شان قرار داده اند.



تاکنون آموختیم که صداهاى زبان واحدهایی کم یا بیش مستقل و غیر وابسته هستند. خطای بزرگی است چنانچه همخوانها و واکهها را مانند واحدهایی ثابت و غیر قابل تغییر که مانند دانههای تسبیح کنار هم چیده شدهاند، تلقی کنیم. شرح و بیان در خصوص یک سری از واحدهای آکوستیکی و تولیدی تک واحدی اهداف کاملاً آموزشی داشته است. در وهلهی اول همیشه بخشی از یک مجموعه شناخته می شود، سپس کل مجموعه مورد شناخت قرار می گیرد. در زبان حقیقی نیز تولید صدا به صورت تک واحدی و خارج از مجموعه ایجاد نمی شود. زبان از واحدهای کوچکی تشکیل شده که مجموعهی این واحدها واحدهای بیش از پیش بزرگ تری را تشکیل می دهند. آن چه را که با گوش کردن می شنویم، و آن چه را که با حرف زدن می گوئیم، زنجیره ی صدا هستند؛ زنجیره هایی که کم یا بیش طولانی بوده اما پیچیده و تجزیه پذیر به واحدهای کوچک تر می باشند. همخوانها و واکهها در کنار یکدیگر قرار می گیرند تا هجاها را تشکیل دهند. هجاها گروهها و جملات را می سازند. با چنین گروه بندی، صداها بر هم تاثیر می گذارند و به روش های گوناگون تغییر می کنند. ما در صفحه ی ۴۶ یادآور شدیم که همخوانها متأثر از عملکرد آکوستیکی واکهها هستند و طیف های واکه ای در برخورد با همخوانها تغییر می کنند. ما در این فصل به مطالعه ی نظام مند برخی از پدیده های اساسی در آواشناسی ترکیبی خواهیم پرداخت.

سهولت در فراگویی

وقتی فردی صداهاى زبان را تولید می کند، وی سعی بر کسب بهترین نتیجه با مصرف کمترین انرژی را دارد. به همین دلیل در جستجوی آن هستیم که با ترکیب کردن صداهاى زبان تا حد امکان، خود را از حرکات تولید گفتار که برای عملکردهاى آکوستیکی مورد درخواست غیر ضرورى هستند، معاف کنیم. در مثال *cette table* دو *t* پشت سر هم تولید می شوند؛ اما صیغتاى اول به طور کامل فراگویی نمی شود. در این جا همخوان انسدادى به دنبال یک همخوان انفجاری قرار گرفته است. در فراگویی این دو کلمه، کار بیهوده اى خواهد بود اگر ابتدا راه جریان هوا را باز کنیم، برای آن که برای تولید دومین *t* آن را دوباره مسدود کنیم. در حالى که جایگاه تولید صدا و شیوه ی فراگویی در هر دو *t* یکی است. برای این گونه اولین تماس را حفظ کرده و به یک انسداد کشیده اکتفا می کنیم. به این روش از دو حرکت تولیدی گفتار معاف شده ایم: باز شدن اولین و انسداد دومین *t*. این مثال سهولت در فراگویی که در نتیجه ی تماس دو واج همانند ایجاد شده اند، نشان داده شده است.

اگر به جای *tt* گروهی از کلمات را که دارای همخوان های *t+d* می باشند، را فراگویی کنیم، مثل *tete de veau* همانند نمونه ی قبلی عمل کرده ایم با این تفاوت که وسط انسداد، تارهای صوتی شروع به ارتعاش می کنند، چون دومین همخوان انسدادی واک دار است. اما در این جا فقط یک انسداد وجود دارد. در دو کلمه ی *rude travail* که همخوان واک دار جلو قرار می گیرد، عکس آن اتفاق می افتد.

در حالتی که گروهی از دو همخوان خیشومی تشکیل شده اند، در کنار هم قرار گیرند، مانند *une maison amnistie* گذرگاه بینی، در مدتی که هر دو همخوان خیشومی فراگویی می شوند، باز می ماند.

با این روش از انجام دوباره ی حرکت نرم کام که در تولید صدا ضرورتی ندارد، معاف شده ایم.

در مثال‌های دیگر: *grande nation*, *robe moderne* باید گروه‌های *d*, *n* و *b*, *m* را فراگویی کنیم در این گروه‌ها همخوان‌های انسدادی که در کنار خیشومی‌ها قرار گرفته‌اند، دارای همان جایگاه فراگویی هستند. تنها تفاوت تولیدی میان *d*, *n* و *b*, *m* وضعیت نرم‌کام است. با عبور از *d* به *n* و *b* به *m* نرم‌کام پایین می‌آید. در حالی که جایگاه نوک زبان جلوی دندان‌ها باقی می‌ماند. هوایی که حین انسداد کامل بیش از پیش در دهان فشرده شده بود، زمانی که مدخل حفره‌های خیشومی باز می‌شوند، ناگهان از بینی خارج می‌شود. در نتیجه یک انفجار خیشومی جایگزین انفجاری که معمولاً مقابل دندان‌ها قرار دارد، تولید می‌گردد. اگر عکس آن عمل شود و همخوان خیشومی پیش از همخوان انسدادی قرار بگیرد مانند: *une dame*, *Femme brune* کافی است که راه خیشومی مسدود شود تا همخوان خیشومی به انسدادی تبدیل شود. در خصوص گروه‌های *m+b* نوک زبان یا لب‌ها در همان وضعیت باقی می‌مانند.

همچنین اگر همخوان از نوع انسدادی بی‌واک باشد، انفجار خیشومی تولید می‌گردد. مانند *p+m*, *t+n* در *groupe moyen* یا *centenaire* تنها تفاوت این است که در زمان انسداد همخوان خیشومی تارهای صوتی مرتعش می‌شوند.

اگر یک همخوان انسدادی به دنبال همخوان کناری باشد، مانند *d+l*, *t+l* در این صورت انفجار با دو طرف زبان انجام می‌شود. در حالی که نوک زبان تماس دندان را حفظ می‌کند. در کلماتی مثل *Madeleine*, *matelas* یا در گروه‌هایی مثل *cette langue* یا *rude larron* نوعی همخوان انفجاری کناری به گوش می‌رسد.

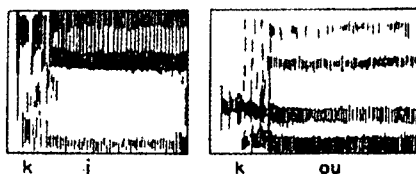
ویژگی ثانوی همخوان‌ها

پیش از این دیدیم که در صفحه‌ی ۴۵، درباره‌ی بعضی از همخوان‌هایی صحبت کردیم که بنابر وجود واکه‌هایی که اطراف آن‌ها هستند، تمایل به تغییر در جایگاه فراگویی دارند. *K*, *g* نمونه‌های بارز این نوع همخوان‌ها هستند که این گرایش در آن‌ها به حداکثر می‌رسد.

اما این نکته نیز وجود دارد که چنین گرایشی تقریباً در همه‌ی همخوان‌ها یکسان و مشابه است.

کام‌نگارها نشان می‌دهند که جایگاه فراگویی در t, d در گروهی مثل di, ti جلوتر از dou, tou است. همچنین همخوان l در کلمه‌ی lit جلوتر از loup قرار دارد. به طور کلی واکه‌ی هجا تعیین‌کننده‌ی کامی‌شدگی، نرم‌شدگی و لبی‌شدگی همخوان‌هایی است که در اطراف آن قرار دارند. در فراگویی گروهی مثل dou, tou زبان و لب‌ها از زمان شروع تولید همخوان در وضعیتی قرار می‌گیرند که گویی وقت خود را تماماً صرف تلفظ واکه می‌کنند. زبان تا زمانی که فراگویی t ادامه داشته باشد، خود را به عقب می‌کشد و لب‌ها گرد می‌شوند. در این صورت d و یا ای تولید شده نرم کامی و لبی شده هستند.

درحقیقت t و یا dهای مختلف، آن قدر زیادند انواع ترکیب بین واکه‌ها و این نوع همخوان‌ها میسر می‌باشد. گونه‌های مختلف ترکیبی واج‌ها ناآگاهانه و آکوستیک‌های مختلفی که وجود دارند و به وضوح روی طیف نگاشت‌ها ظاهر می‌شوند، با گوش دریافت نمی‌شوند.

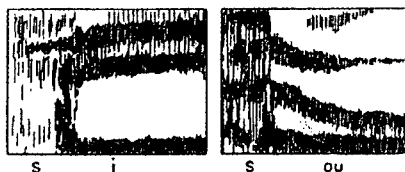


تصویر ۴۶. طیف نگاشت‌های گروه zkd سمت چپ و kou صداهای همخوان‌ها روی دستگاه به شکل علامت‌های سیاه نامنظم (سمت چپ تصاویر) به وضوح دیده می‌شود که صدای k در مقابل واکه‌ی پیشین i بسیار بالاتر از صدای k است در مقابل واکه‌ی پسین ou درواقع دو پدیده‌ی آکوستیکی متفاوت هستند علیرغم آن که گوش آن‌ها را یکسان دریافت می‌کند

درواقع هر همخوانی دارای ویژگی‌های مکمل و نیز استواری است که آن را در مقابل دیگر همخوان‌ها در نظام همخوانی قرار می‌دهد. پدیده‌های ترکیبی همخوان‌ها را تحت چهار عنوان طبقه‌بندی کرده‌اند:

- ۴- لبی- نرم کامی شدگی..همخوان‌هایی که در تماس با واکه‌های لبی-نرم کامی (0-ou)، همزمان دارای رنگ کامی و لبی می‌شوند.

اگر یک همخوان فرانسوی مقابل i یا u قرار بگیرد، بیش از زبان‌های دیگر کامی (مقابل i) یا لی (مقابل u) می‌شود (به خصوص اگر بخواهیم آن را با زبان انگلیسی و ژرمانی مقایسه کنیم). مسلماً گرایش به کامی‌شدگی در زبان فرانسوی قوی است. این پدیده به وضوح در زبان فرانسوی عامیانه و در برخی از گویش‌ها شنیده می‌شود.



تصویر ۴۷: طیف نگاشت‌های گروه‌های si, sou در سمت راست مشاهده می‌شود که فرمانت واکه‌ها در صدای همخوان قبلی به وضوح قابل دریافت هستند و هر همخوان رنگش را از واکه می‌گیرد درحقیقت در این جا دو نوع s متفاوت وجود دارد یکی رنگ i دارد و دیگری رنگ ou

روش دیگر برای سولت در فراگویی حذف برخی از همخوان‌ها در گروه‌های سنگین است، مانند (l) que chose در مورد (e), r (e) می‌بینیم مانند tabl (e) d honneur و (e) livre.

در این جا می‌توانیم به قانون معروف سه همخوانی را که توسط Maurice Grammont آواشناس نامی تصریح شده است، درج کنیم:

می‌گوییم une petite fille و je parterai -- la p (e) tite fille و je donn (e) rai به این ترتیب از فراگویی برخی از همخوان‌های سنگین اجتناب می‌کنیم، مانند: npt, rir

زبان فرانسوی به وارد کردن این گونه واج‌ها (واکه‌ی تکیه) حتی در حالتی که e در نوشتار وجود ندارد، تمایل دارد مانند: Arque de triomphe یا course blanc

با گتر از یک صدا به صدایی دیگر، باید همیشه حرکت‌های تولیدی گفتار را به صورت متقارن (هم زمان) اجرا کرد. گاهی تقارن کامل نیست و صداها یا پارازیتی تولید می‌شوند. اگر به عنوان مثال از یک n به یک r گتر کنیم هم‌زمان که نوک زبان شروع به ارتعاش می‌کند، نرم کام (اگر r نرم کامی شده باشد لوزه‌ی کوچک) باید بلند شود. فرض کنیم که نرم کام حرکت خود را خیلی زود انجام دهد؛ در این حالت صدای d میان r و n شنیده می‌شود. به این روش حضور d در قالب فعل توصیف می‌شود مانند viendrai این نوع همخوان‌ها که همخوان‌های پارازیتی نام دارند، همیشه نقش اساسی در تاریخ آواشناسی زبان‌ها داشته‌اند.

همگونی (تجانس)

تغییراتی که در صداها در تماس با صداها یا دیگر اعمال می‌شود ویژگی‌های اصلی این صداها را تغییر نمی‌دهند. یک اَلبی شده و یک ای نرم کامی شده علیرغم ویژگی ثانوی که دارند، t, l باقی می‌مانند اما ممکن است این تغییرات فراتر روند و موجب ایجاد تغییر در ویژگی‌هایی که از اهمیت بیشتری برخوردارند گردند اگر فردی تند جای گفتن une heure et demie بگوید: une heure e-n-emie و یا pen-ant را به جای pendant تلفظ کند، وی ناخواسته n را به جای صحبت کند و به t تولید کرده است همخوان d در کلمه‌ی demie در برخورد با همخوان بعدی، تحت تاثیر آن قرار می‌گیرد. m یک همخوان خیشومی است، اگر d را نیز خیشومی کنیم، نتیجه‌ی به دست آمده یک n خواهد بود

بنابراین به موجب پایین آمدن زود هنگام نرم کام، d به n تبدیل می‌شود. در مثال دوم دو واکه‌ی خیشومی، خیشومی بودن خود را به d میان واکه‌ای انتقال می‌دهند و همان نتیجه به دست می‌آید. چنین پدیده‌ای را همگونی می‌نامند. از نظر نحوه‌ی تولید صدا و یا جایگاه آن، همیشه وقتی که صدایی به صدای دیگر نزدیک می‌شود، همگونی صورت گرفته است. همگونی به چند گروه تقسیم می‌شود:

۱- همگونی پس‌رو یا پس‌گرا: یک صدا با صدای دیگری که جلوی آن قرار دارد، همگون می‌شود، (مثال اول)؛

۲- همگونی پیش‌رو یا پیش‌گرا: صدای اول صدای دوم را همگون می‌کند؟

۳- همگونی دابل یا دو مخرجی: یک صدا با دو صدایی که در دو طرفش قرار دارند، همگون می‌شود (مثال دوم)؛

همچنین می‌توان پدیده‌ی همگونی را براساس واج‌هایی که برهم اثر گذارند و در زنجیره‌ی گفتار با هم برخورد می‌کنند و یا از هم گسسته می‌شوند، به دو گروه تقسیم کرد. در دو مثال مذکور، یک همگونی پیوسته یا همگونی خاص وجود دارد.

برعکس آن نیز صدق می‌کند و آن زمانی است که برخی از فرانسوی زبانان، به جای *Juchque, jusque* تلفظ می‌کنند. بنابراین صدای *ch* اولیه روی *s* صفیری اثر گذاشته و آن را به *ch* تبدیل کرده است. در این صورت همگونی گسسته شکل می‌گیرد. در فرانسوی قدیم نیز همگونی گسسته وجود داشته است مانند *er (i) church* که به کلمه‌ی *chercher* تبدیل شده است.

واکه‌ها نیز به صورت گسسته برهم تاثیر می‌گذارند. اگر در زبان فرانسوی واکه‌ی غیر تکیه‌دار کامی در عبارت *vous aimez* بسته‌تر از *nous aimons* است، به دلیل آن است که ویژگی بسته بودن اولین واکه در *aimez* تحت تاثیر دومین واکه‌ی *dilatrice* قرار گرفته است که این تاثیر در *aimons* احساس نمی‌شود. همچنین اگر واکه‌ی *e* در کلمه‌ی *tetu* بسته‌تر از کلمه‌ی *tete* است باید در آن جا حاصل عملکرد *u*ی *dilatrice* بسته که در *tetu* در آخر کلمه قرار دارد را مشاهده کرد. گاهی *dilation* واکه‌ای را *metaphonie* می‌نامند

که در برخی از موارد از عبارت آلمانی umlaut استفاده می‌شود. اگر در بعضی از کلمات جمع آلمانی، واکه‌ای کامی وجود داشته باشد، مانند Sohne de Sohn به معنی پسر و Bucher de Buch به معنی کتاب ولی ریشه‌ی کلمه واکه‌ای نرم کامی داشته باشد، شرح این گونه عبارت است از آن که در گذشته در انتهای کلمه یک i (عنصر کامی) بوده است. که به موجب همگونی گسسته، واکه‌ی نرم کامی به واکه‌ی کامی تبدیل شده است. در کلمات جمع انگلیسی نشانه‌ای از متافونی زبان آلمانی مشاهده می‌شود، مانند: men:man به معنی مرد و geese:goose به معنی غاز و feet: foot به معنی پا.

در بعضی از زبان‌ها همگونی گسسته‌ی واکه‌ای نقش بزرگی در صیغگان صرفی افعال ایفا می‌کنند. در زبان ترکی بنابر آنکه ریشه‌ی کلمه دارای واکه‌ی کامی و یا نرم کامی باشد، کلمه با lar, ler جمع بسته می‌شود. جمع کلمه‌ی at به معنای اسب، atlar است، جمع کلمه‌ی gul به معنای صورتی guller است. در زبان فنلاندی نشانه‌ی مفعول عنه lta است و این امر بستگی به ریشه‌ی کلمه دارد که دارای واکه‌ی پسین و یا پیشین باشد مانند asemalta به معنی de la gare و javelta به معنی du lac. این پدیده‌ها را هماهنگی واکه‌ای می‌نامیم. در زبان فرانسوی اصول پدیده‌های همگونی بسیار غنی هستند.

وقتی که همخوان‌ها در کلمه یا جمله‌ای با هم ترکیب می‌شوند، یقیناً به لحاظ رسایی روی هم اثر می‌گذارند. در کلمات craie, pli, trois، سیال‌ها در برخورد با همخوان انسدادی بی‌واک قبل‌ی کم یا بیش بی‌واک می‌شوند در کلماتی مانند Pied, puis, fois، نیمه واک‌ها روش مشابهی را اعمال می‌کنند. در این مثال‌ها به لحاظ رسایی، همگونی پیش‌گرا وجود دارد.

در k,t,p, coupe de champagne, tete de veau, bec de gaz مقابل همخوان واک‌دار بعدی، واک‌دار می‌شوند (همگونی پسگرا)، در حالی که ویژگی همخوان‌های قوی را حفظ می‌کنند، (صفحه‌ی ۵۸)

ناهمگونی و تفکیک یافتگی

در زمان حیات زبان‌ها، گرایش به همگونی به عنوان نوعی نیروی منفی تلقی می‌گردد. این گرایش تا حد امکان از تمایزاتی که میان واج‌ها وجود دارند، میکاهد. چنانچه این گرایش می‌توانست آزادانه عمل کند، تمایزات واگ‌ها را به صفر میرساند، تمایزاتی که برای درک مفاهیم ضروری است و درک مفاهیم نیز بر این تمایزات متکی است. اگر عملکردهای پدیده‌ی همگونی، تمایزات مهم واج‌ها را مورد تهدید قرار می‌دهد، زبان هم دوباره برقرار کردن تمایزات ضروری را با تکیه‌گذاری (صحه‌گذاری) بر فردیت واج‌ها، واکنش نشان می‌دهد. در حقیقت صداهایی که تولید می‌کنیم، نتیجه‌ی نقطه‌ی اشتراکی است میان گرایش به همگونی (کاھلی در گفتار)، و ضرورت فهمیدن پیام.

دگرگونی و تغییر در آواشناسی، با داشتن هدفی مانند صحه‌گذاری بر تمایزات بین دو واج، چنانچه واج‌ها از هم گسسته باشند، ناهمگونی و چنانچه دو واج با هم برخورد داشته باشند، تفکیک یافتگی نامیده می‌شوند. گاهی همگونی از تکرار مزاحم دو واج مشابه خودداری می‌کند: این شیوه در کلمات عامیانه‌ی فرانسوی صدق می‌کند، مانند فراگویی colidor به جای corridor یا کلمه‌ی جدید couloir که در قدیم couroir فراگویی می‌شده است. یا کلمه‌ی اسپانیایی arbol به معنی درخت که لاتین آن arbor فراگویی می‌شود.

این مثال‌ها نمونه‌هایی از ناهمگونی هستند. برخلاف آن تفکیک یافتگی در مصوت‌های ترکیبی فرانسوی قدیم وجود دارد، مانند ei در «من» rei و «شاه» که به oi مبدل شده است و به صورت o+i فراگویی می‌شده، مانند boy در زبان انگلیسی؛ و به تدریج دو عنصر مصوت ترکیبی (به لحاظ طنین) از هم دور شدند. در زبان آلمانی نیز چنین گسترده‌ی مشابهی را مشاهده می‌کنیم مانند ei در کلمه‌ی «مال من» mein و «ساق پا» که به صورت (a+i) فراگویی می‌شوند.

جابه جایی و قلب

گاهی در زنجیره ی گفتار، واج ها جابجا می شوند. چنانچه واج هایی که جای خود را تغییر می دهند با هم برخورد کنند، از اصطلاح جابجایی صحبت به میان می آید. چنانچه از هم گسسته شوند، جابجایی نامیده می شوند. گاهی هر دو پدیده را جابجایی می نامند. وقتی که کلمه ی لاتین formaticum جای خود را به کلمه ی فرانسوی fromage می دهد و یا اسم خاص Roland در زبان ایتالیایی شکل Orlando به خود می گیرد، یک جابجایی صورت گرفته است. فراگویی های عامیانه فرانسوی هم نمونه ای از جابه جایی هستند، مانند: lusque به جای کلمه ی luxe یا fisque به جای کلمه ی fixe. کلمه ی عامیانه ی اسپانیایی flaire به جای fraile «گنجشک» و mazaguin به جای magasin نمونه هایی از جابه جایی هستند. در زبان کود کانه جابه جایی ها بسیارند؛ مانند crouvir برای couvrir. معمولاً همخوان های سیال مانند l و r جای خود را عوض می کنند. به این ترتیب periculum لاتین به peligro اسپانیایی تبدیل شده است.

حذف به قرینه

اگر در زنجیره ی گفتار گروهی از واج ها را که می بایست دو بار پشت سر هم بیایند، یک بار بیاوریم، حذف به قرینه صورت می گیرد. در برخی از کلمات چنین فراگویی هایی ثابت و استوار شده و به عنوان کلماتی صحیح شناخته شده اند.

مانند tragi-comique برای کلمه ی tragico- comique یا morphonologie برای کلمه ی morphophonologie به وسیله ی پدیده ی حذف به قرینه، قیده های زبان انگلیسی مانند: probably (probable-ly) توصیف می شوند.

سندهی. - چنانچه پدیده های آواشناسی ترکیبی به موجب ترکیب کلمات در جمله تولید شوند sandhi صورت می گیرد، مانند بی صدایی یی آخر در عبارت vague sentiment. Sandhi عبارتی است که توسط دستورنویسان هندو وارد شده و به معنای مکث یا درنگ است. پدیده ی sandhi در زبان های قدیمی هندوستان (سانسکریت) وافر بوده اما به عنوان

ویژگی برخی از زبان‌های جدید نیز محسوب می‌شود (زبان روسی) همچنین در زبان فرانسوی نمونه‌های بیشماری از این پدیده مشاهده می‌شود.

پدیده‌های همزمانی و درزمانی

در بررسی آواشناسی ترکیبی متمایز کردن این دو پدیده از اهمیت زیادی برخوردار است: ۱- نمودهایی که به موجب عادت‌های زبان مورد نظر، درون نظام آواشناسی تولید می‌شوند. ۲- عملکردهای تاریخی عادت‌های ترکیبی در هر زبانی متفاوت است. در زبان فرانسوی اگر همخوانی که در آخر هجا قرار دارد، با همخوانی که آغازین هجای بعدی است ترکیب می‌شود مانند گروه (tl) در *vous etes la*، آخرین همخوان هجا همگون می‌شود و بی‌واک می‌گردد. مانند *ett litet barn* «یک بچه‌ی کوچک». در این زبان همیشه همخوان بی‌واک همگون همخوان واک‌دار می‌شود. در زبان فرانسوی این امر بستگی به جای همخوان در هجا دارد. ما در این مثال‌ها قواعد ترکیبی را مشاهده کردیم. چنین نمودهای ترکیبی، نمودهای همزمانی نام دارند.

چنانچه برعکس آن چه در بالا مشاهده کردیم انجام شود و به عنوان مثال *formaticum* لاتین به *fromage* زبان فرانسوی منجر شود، یا *miraculum* لاتین منجر به *milagro* در زبان اسپانیایی شود، در آن صورت شاهد تغییراتی در آواشناسی هستیم که در طول زمان ایجاد شده است، که این پدیده را تاریخ یا در زمانی نامیده‌اند. دگرگونی‌هایی که در آواشناسی ایجاد می‌شود، همیشه با پدیده‌های ترکیبی و گاهی خطاهای فراگویی شروع شده‌اند که بنابر دلایلی تثبیت شده و پایدار مانده‌اند. در این جا مسائلی مطرحند که ما در آینده با آن‌ها برخورد خواهیم کرد.

هجا

پیش از این گفتیم که صداها به واحدهای بزرگ‌تری در آواشناسی تقسیم می‌شوند. مهم‌ترین این واحدها هجا نام دارد. هجا یکی از مفاهیم اصلی در آواشناسی است. اگر

گاهی در تعریف هجا توافق نداریم، به دلیل آن است که اولاً در تعریف هجا دیدگاه‌های مختلفی را مانند آکوستیک و فراگویی‌های بنیادی انتخاب کرده‌ایم ثانیاً دستگاه‌هایی که تاکنون در اختیار آواشناسان بوده است، به آنان امکان نامحدود کردن هجاها، بر روی نشانه‌ها و امواج به دست آمده را نداده‌اند. اما اگر بخواهیم نتیجه بگیریم که هجا وجود ندارد و طبقه‌بندی واج‌ها به هجاها قرارداد ساده و بی‌اساسی است، اشتباه کرده‌ایم. حتی فردی که علمی از زبان‌شناسی ندارد، تعداد هجاهایی را که در زنجیره‌ی گفتار وجود دارند، به وضوح می‌شناسد. تنها عملکردی که نشان می‌دهد نظم‌آوری همیشه بر مبنای تعداد هجاها قرار دارد، دال بر آن است که هجا یک واحد آواشناسی است که گویندگان آن از آن آگاهی دارند. در مورد آواشناسی باید تلاش کرد تا حقیقت آکوستیکی و تولیدی که در پایه‌ی این نوع گروه‌بندی هجایی استوار گشته را یافت.

هجایی را که به یک واکه ختم می‌شود، هجای باز و هجایی را که در آن یک یا چند همخوان دنبال واکه هستند، بسته می‌نامند. در کلمه‌ی *garder* اولین هجا (*gar*) بسته و دومی باز است.

طبق نظریه‌ی سنتی هجا از واکه‌ای ساخته شده است که ستون یا هسته هجا است و در اطراف آن همخوان‌ها قرار دارند. (همخوان یعنی چیزی که با چیزی صدا دارد و به تنهایی صدا ندارد). همچنین واکه‌ها را صدا دار نامیده‌اند، زیرا آن‌ها بدون اتکا به چیزی دیگر قادر به تولید صدا هستند. در این جا مفهوم عملکردی هجا و مفاهیم واکه و همخوان قابل ادراک می‌گردند. براساس این تعریف، *r* در زبان چک *krk* «گردن» یک واکه است زیرا به‌عنوان هسته هجایی عمل می‌کند. *L* هجایی در کلمات *little, bottle* انگلیسی نیز یک واکه است، زیرا تنها یک هجا را تشکیل داده است. همچنین می‌توان *s* را در *pst* یک واکه بنامیم، در این حالت *s* دارای *support* است. با چنین شرحی که در خصوص هجا، واکه‌ها و همخوان‌ها داده شد، ما ناچاریم واج‌هایی را که نقش هسته هجا را ایفا می‌کنند در گروه واکه‌ها و هر واجی که نقشی ندارند، در گروه همخوان‌ها قرار بدهیم. بنابراین تعریف، یک هجا در زبان‌های مختلف، متفاوت است و این مسئله در مورد همخوان‌ها نیز صدق می‌کند.

هر زبانی در گروه‌بندی واج‌ها از قواعد خاصی پیروی می‌کند. در یک زبان، گروهی که فقط با یک هجا فراگویی می‌شوند، در زبانی دیگر الزاما با دو هجا فراگویی می‌شوند. کلماتی که در زبان فرانسوی با oir ختم می‌شوند و از زبان سوئدی وارد شده‌اند، مانند lavoir, boudoir با گروه غیرهجایی فراگویی می‌شوند: (ouar lavoir در زبان سوئدی دارای سه هجا است)؛ زیرا در زبان سوئدی ou به‌عنوان همخوان وجود ندارد و زبان به‌طور خودکار دو هجا را به دنبال هم تولید می‌کند: ou+a Otto Jespersen آواشناس دانمارکی، در صداهایی که بر مبنای رسایی خود با قابلیت شنوایی‌شان، گرایش به گروه‌بندی شدن دارند، عامل تعیین‌کننده‌ای در تشکیل ساختمان هجایی مشاهده کرد. به عقیده‌ی Jespersen واج‌ها در اطراف هجایی که از همه رساتر است و براساس رسا بودنشان گروه‌بندی می‌شوند. Jespersen صداها را از نقطه نظر رسا بودنشان به روش زیر گروه‌بندی کرده است. او این طبقه‌بندی را از صداهایی که دارای کمترین درجه‌ی رسایی هستند به شرح زیر آغاز نموده است.

۱- همخوان‌های بی‌واک -- الف-انسدادی‌ها k-t-p -- ب-سایشی‌ها s-f

۲- انسدادی واک‌دار b-d-g

۳- سایشی‌های بی‌واک z-v

۴- خیشومی کناری i-m-n

۵- لرزشی r

۶- واکه‌های بسته ou-u-i

۷- واکه‌های نیمه‌بسته e-a-o-e

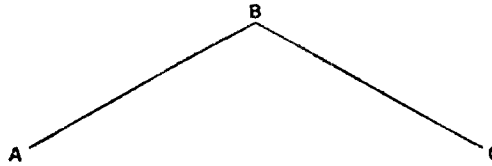
۸- واکه‌های باز a

هجاهایی از نوع lierre, frele, plaie با طرحی که توسط Jespersen نمادپردازی شده است، منطبقند. طبق نظریه‌ی این آواشناس، هجا فاصله‌ی دو کمینه‌ی رسایی است. فی‌الواقع هجاهایی وجود دارند که با طرح Jespersen مغایرت دارند. stare لاتین از این گونه است. s از t کمی صدا دارتر است و stare فقط دو هجا دارد. کلمه‌ی فرانسوی strict هم از همین

گونه است. زبان‌های ژرمانی و اسلاو نیز در برابر قانون Jespersen قرار می‌گیرند و دارای مثال‌های استثنایی دیگری هستند. در مورد کلمه‌ی سوئدی spotskt چنانچه رسایی واج‌ها مورد نظر باشد، سه هجا شنیده می‌شود. در غیراین صورت کلمه‌یک هجایی می‌شود. از سوی دیگر واضح است که در بسیاری از زبان‌ها تا حد امکان، گرایش نزدیک شدن به اساس هجاهای آرمانی که توسط Jespersen توصیف شده است، وجود دارد. کلمه‌ی لاتین stare به موجب اضافه شدن واکه‌ی ورودی i و e به istare یا estare تبدیل شده و گروه sta را غیرهجایی کرده است. به این ترتیب است که کلمات estare اسپانیایی و ester در فرانسوی قدیم نمودار می‌گردند (ester کلمه‌ی قدیمی فرانسوی که پس از ناپدید شدن s پیش همخوانی به کلمه‌ی ete تبدیل شد). در نتیجه طرح Jespersen گستره‌ای است که بنیاد هجایی زبان را به آرمانی شدن نزدیک کرده است. تئوری Jespersen که بین تئوری‌های دیگر مورد قبول آواشناس انگلیسی Daniel Jones واقع شد، توصیف خوبی در مورد هجای آرمانی است ولی نمایانگر آن چه برای یک هجا اساسی است نمی‌باشد. همچنین این تئوری مرز میان هجاها را نشان نمی‌دهد: مرز هجایی توسط مولف این کتاب به نگارش در آمده است (سال ۱۹۶۳).

از مبحث مذکور استنتاج می‌شود که طبقه‌بندی صداها بر مبنای رسایی آن‌ها، نوعی طبقه‌بندی است که براساس میزان باز بودن صداها شکل می‌گیرد. یک واکه بازتر و صدا دارتر از یک همخوان است یک همخوان انسدادی بسته‌تر و بی‌واک‌تر از همخوان سایشی است و واکه‌ی a بازتر و واک دارتر از i است و... Ferdinand de Saussure آواشناس سوئیسی در سال‌های گذشته، مستقل از تئوری Jespersen فرمولی صفحه‌بندی نمود که در آن مفهوم هجا بر میزان باز بودن صداها استوار است.

او عقیده داشت که همخوان‌ها براساس باز بودنشان در اطراف واکه‌ها طبقه‌بندی می‌گردند. مرز هجا آن جا است که از بسته‌ترین صدا عبور کنیم و به بازترین صدا برسیم.

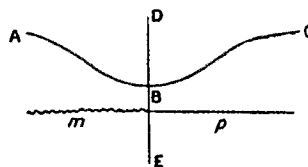


تصویر ۴۸. خط A-B کشش فزاینده‌ی هجا را نشان می‌دهد خط B-C کشش غیر فزاینده را نشان می‌دهد نقطه‌ی B بالاترین نقطه‌ی هجا است

مع الوصف در برخی از موارد تعیین جایگاه مرز هجا که در بسیاری از زبان‌ها نقش مهم زبان‌شناختی دارد، میسر می‌گردد.

Saussure باز شدن متوالی را که با آغاز تولید هجا ایجاد می‌شود انفجار و انسداد آخر را impulsion نامیده است. این عبارت در آواشناسی جدید متداول شده است و همخوان‌هایی که پس از واکه‌ی هجایی قرار دارند، مکیده و همخوان‌هایی که جلوی واکه جای دارند، انفجاری می‌نامند. به عقیده‌ی Saussure یک هجا می‌تواند با علامت‌های (باز و بسته) نمادسازی شود. هر جایی که علامت‌های باز و بسته باشد، آن‌جا مرز هجایی است. Maurice Grammont آواشناس فرانسونی و پس از او Pierre Fouche هجا را با عبارات فیزیولوژیکی تعریف کردند. به عقیده‌ی این دانشمندان، هجا با کشش فزاینده‌ی ماهیچه‌ای دستگاه تولید گفتار که کششی غیر فزاینده به دنبال آن است، وصف می‌شود.

در نتیجه در ابتدای هجا فراگویی با انرژی بیشتری صورت می‌گیرد و به تدریج از زمان تولید واکه از نیروی آن کاسته می‌شود. بنابراین همراه با نظریه‌ی آقای Fouche می‌توان هجا را با تصویر مقابل توصیف کرد.

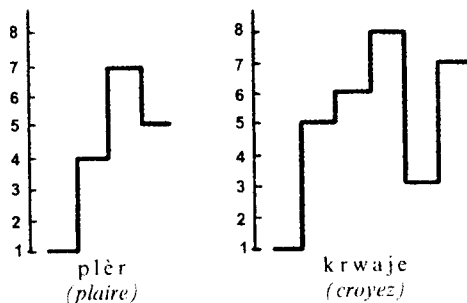


تصویر ۴۹. ثبت کیموگرافیک گروه pu/um از طرحی از Fouche خط بالا ABC کشش ماهیچه‌های حنجره را نشان می‌دهد خط افقی منحنی بینی است (ارتعاشات خیشومی در m دیده می‌شوند ارتعاشات در p وجود ندارد) خط عمودی DE مرز هجایی است

واضح است که تئوری Fouche و Grammont در خصوص هجا حاوی مطالب اساسی برای رفع مشکل هجا است. این تئوری در بسیاری از عملکردهای آواشناسی تاریخی مورد تایید قرار گرفته است که به ما می آموزد همخوان های مکیده راحت تر از همخوان های انفجاری از بین می روند یا تضعیف می کردند؛ تولید همخوان های انفجاری انرژی بیشتری می طلبد و در برابر نیروهای مخرب مانند همگونی، انبساط و غیره مقاوم تر هستند. این تئوری به تازگی نیز از نتایج به دست آمده در زمینه ی آواشناسی اکوستیکی مورد تایید قرار گرفته است. Stetson آواشناس آمریکایی که فعالیت ماهیچه های تنفسی را اندازه گیری کرده است، عقیده دارد که میان هجاها و انرژی درونی ماهیچه های تنفسی ارتباط وجود دارد؛ او همچنین منحنی های تغییرات ماهیچه ای را با منحنی شدت رسایی صدا مقایسه کرده است. به نظر می رسد که ارتباط کاملی در این زمینه وجود داشته باشد. هنگامی که هجا تولید می شود، شدت رسایی صدا بالا می رود و به موازات آن در مقابل تغییرات فعالیت ماهیچه های تنفسی پایین می آید.

امواج شدتی که به وسیله ی E. Zwirner آواشناس آلمانی به دست آمده اند، ارتباطی که میان بیشترین شدت و هجاها وجود دارد را نشان می دهند.

این داده های اکوستیکی به راحتی با تئوری فیزیولوژیکی آواشناسان فرانسوی تلفیق پذیر است. چنانچه کشش ماهیچه های حنجره و دهان بالا برود، شدت صداهای تولید شده، بیشتر می شود. شدت رسایی با کشش ماهیچه ها رشد می کند.



تصویر ۵۰. طرح هجایی دو کلمه ی فرانسوی (plaire, crier) براساس فرمول Jespersen. اوج هر تصویر معرف یک هجا است کلمات یک یا دو هجایی هستند

علاوه بر آن stetson که فشار لب‌ها و زبان و نیز فشار هوای داخل دهان را اندازه‌گیری کرده بود، فشاری به مراتب بیشتر در آغاز تولید هجا و کمتر در انتهای آن ثبت نمود. این نتایج با تفکر تغییرات کشش ماهیچه‌ای کاملاً تلفیق‌پذیرند.

کلمه، گروه، جمله

اگر از شخص که علمی از زبان‌شناسی ندارد سوال شود که بزرگ‌ترین واحدی که هجاها در آن طبقه‌بندی می‌شوند کدامند؟ پاسخ خواهد داد: کلمه. در این جا خاطر نشان می‌شود که در وهله‌ی نخست کلمه یک واحد آواشناسی نیست. درحالی که تعداد هجاهای یک جمله‌ی فراگویی شده می‌تواند منفردا و به کمک معیارهای آواشناسی تعیین شوند، بدون آن که در آن جا مفهوم هجا و یا فراگویی عبارت تولید شده مورد نظر باشد؛ همچنین برای تجزیه‌ی یک جمله به کلمات باید معنی آن را نیز دانست.

کلمه واحد محتوا در زبان‌شناسی است و نه واحد لفظی. یک فرانسوی زبان وقتی که گروهی را مانند *lavoir* می‌شنود، دو هجا بودن آن را بلافاصله تشخیص می‌دهد. اما وی این کلمه را باید در عبارتی بشنود تا بتواند تشخیص دهد که گروه تولید شده از یک یا دو کلمه تشکیل شده است: (*l avoir* یا *l avoir*). فردی که زبان فرانسوی نمی‌داند، و عبارتی مانند *je l ai vu* را می‌شنود، احتمالاً تعداد هجاهایی را که وجود دارد، می‌شنود. اما قادر به تشخیص تعداد کلمات نخواهد بود، همانطور که مفهوم را درک نمی‌کند.

در حقیقت گروه در آواشناسی بالاترین واحدی است که ما در جستجوی آن هستیم. در زبان فرانسوی گروه با حضور تکیه‌ی تاکیدی (صفحه‌ی ۸۹) روی آخرین هجای فراگویی شده توصیف می‌شود. اگر ما بگوییم *un enfant*، تنها یک تکیه‌ی تاکیدی روی *fant* نهاده ایم. *un enfant* یک گروه در آواشناسی است.

اگر بگوییم *un enfant pauvre* فقط یک تکیه روی *pau* وجود دارد ولی روی *fant* تکیه‌ای وجود ندارد. در این جا هم تنها یک گروه وجود دارد (اگر بگوییم *l enfant joue* دو تکیه و دو گروه وجود دارد).

در این جانمونه‌ای از ویژگی آواشناسی در جمله را در زبان فرانسوی مشاهده می‌کنیم. تکیه‌ی خاص کلمه از بین می‌رود و تکیه‌ی گروه جایگزین می‌شود. چنین وضعیت مشابهی در زبان انگلیسی وجود دارد. در این زبان از دو تکیه استفاده می‌شود: یکی روی صفت و دیگری روی اسم مانند *a poor child*. به این ترتیب دو گروه آواشناسی تشکیل می‌شود که هر کدام با یکی از دو کلمه‌ی جمله مربوط می‌شود.

زبان فرانسوی فقط یک گروه تولید می‌کند. در این زبان ارتباط کمی میان واحد آواشناسی که گروه است و واحد معنایی که کلمه است وجود دارد. اما این حالت در زبان آلمانی بیشتر دیده می‌شود.

گروه‌های آواشناسی به نوبه‌ی خود جمله‌ها را تشکیل می‌دهند و جملات از لحاظ آواشناسی، با دم و بازدم و با انقطاع در زنجیره‌ی گفتار که برای تنفس ضروری است، توصیف می‌شود.

تولید جملات طولانی مدت بنابر افراد و ویژگی جمله‌ی تولید شده متغیر است. یکی از اهداف آموزش کلمه‌بندی به شاگردان آموختن صحیح تنفس هنگام خواندن متن است که به آنان امکان می‌دهد تا وقفه‌های تنفسی را با وقفه‌هایی که در متن وجود دارد، تطبیق دهند. خوب صحبت کردن عبارت است از ایجاد ارتباط کامل میان محتوا و بیان؛ یعنی معنا و صورت.

اندام‌های اصلی تولیدکننده‌ی اصوات

به مجموعه عادت‌هایی اطلاق می‌شود که اندام‌های فراگویی در زبان تولید می‌کنند. مثال‌های ذکر شده حاوی تمایزات قابل ملاحظه میان زبان‌ها در این دیدگاه بودند. برخی از زبان‌ها تمایل به فراگویی با اندام‌های پیشین مانند دندانی، نوک زبانی و کامی دارند. برخی دیگر فراگویی‌های پسین مانند نرم کامی، حنجره‌ای و حلقی را ترجیح می‌دهند. در بسیاری از زبان‌ها، لب‌ها نقش بزرگی ایفا می‌کنند، و برای تشخیص یک طنین واکه‌ای از دیگری از گردش‌گی آن استفاده می‌کنند. بنابراین در این گونه زبان‌ها از لب‌شدگی استفاده‌ی بهینه

می‌گردد. در برخی از زبان‌ها از لب‌ها استفاده‌ی چندانی نمی‌شود و لبی‌شدگی ضعیف است. همچنین زبان‌هایی هستند که در آن‌ها همخوان‌ها تحت تاثیر واکه‌ها قرار می‌گیرند. در دیگر زبان‌ها این تاثیر محدود است. برخی دیگر از فراگویی قوی برخوردارند. در حالی که برخی دیگر به موجب ضعف و گسستگی، تمایل به تولید واکه‌های مرکب دارند. این نشانه‌ها ویژگی‌های تولیدی اصوات هستند که در این سرفصل قرار دارند.

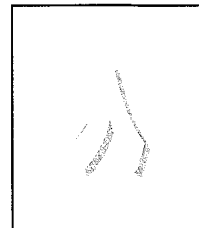
اگر بخواهیم مبنای اندام‌های تولیدکننده‌ی گفتار را در زبان فرانسوی با زبان انگلیسی مقایسه کنیم، خواهیم دید که این دو زبان از دیدگاه آواشناسی، متضاد هستند. فراگویی در زبان فرانسوی با گرایش به سمت فراگویی پیشین توصیف شده است. n, d, t دندانی خالص هستند. همخوان‌ها به راحتی در محیط کام، کامی می‌شوند.

برخی از واکه‌های پسین تمایل به جلو آوردن جایگاه فراگویی در دهان دارند مانند o و ou ی باز. نظام آواشناسی فرانسوی بر پایه‌ی فراگویی لبی قرار دارد. مجموعه کاملی از واکه‌های پیشین گرد شده در زبان‌ها وجود دارد. لبی‌شدگی بسیار قوی و شکل گردشگری لب‌ها حقیقی است و واکه‌های آمیخته وجود ندارند. فراگویی‌ها قوی و کشیده هستند.

واکه‌های دارای طنین واضح بوده و هیچ‌گونه گرایشی به سمت دو آواشدن مصوت‌ها یا واکه‌ها دیده نمی‌شود. تکیه‌ی تنفسی (صفحه‌ی ۸۹) ضعیف است و هجاهای غیر تکیه‌دار تقریباً به طور واضح مانند هجاهای تکیه دار فراگویی می‌شود. واکه‌های سست و گسسته وجود ندارد. خیشومی بودن واکه‌های خیشومی بسیار محکم است و در مقابل واکه‌های دهانی قرار می‌گیرد. کلمه فردیت آوایی خود را در جمله از دست می‌دهد.

برخلاف آن زبان انگلیسی تمایل به عقب کشیدن فراگویی‌ها در دهان دارد. t, d, n لثوی هستند. همخوان‌ها در محیط کام کمی کامی می‌شوند. واکه‌های نرم کامی به وضوح پسین هستند. لبی‌شدگی بسیار ضعیف است و فقط شامل فرافکنی لب‌هاست. واکه‌های پیشین لبی‌شدگی وجود ندارد. برعکس واکه‌های آمیخته دیده می‌شوند. فراگویی سست و گسسته است و واکه‌های دو آوایی بشمارند. برخی از مصوت‌های ساده و تک آوا تمایل به دو آوایی شدن دارند. تکیه‌ی تنفسی قوی است و هجاهای غیر تکیه‌دار ضعیف فراگویی

می‌شوند، به نحوی که واکه در فراگویی به واکه‌ی خنثی تبدیل می‌شود. واکه‌های کوتاه در کنار واکه‌های کشیده قرار می‌گیرند و سست و گسسته می‌شوند. واکه‌های خیشومی دیده نمی‌شوند. برعکس گویش آمریکایی تمایل به خیشومی کردن هر نوع فراگویی را دارد. کلمه در زبان انگلیسی بیشتر از زبان فرانسوی در جمله‌ای که در آن کلمات دستوری (صفت، فعل، اسم، قید) تکیه‌ی خاص خود را دارند، استقلال آوایی خود را حفظ می‌کند. بنابراین تعجب‌آور نیست که فرد انگلیسی زبان، فرانسوی را بد تلفظ می‌کند. مبنای فراگویی اصوات در این دو زبان بسیار متفاوت و گاهی نیز در تضاد است.



صداهای زبان نه تنها به دلیل تفاوت‌های کیفی، بلکه به موجب طول مدت تولید (گستره‌ی زمان)، از هم متمایز می‌شوند. تمام صداها مگر صداها‌ی انسدادی مادام که هوای تنفسی شش‌ها به آن‌ها امکان می‌دهد، ادامه پیدا می‌کنند و انسدادی‌ها نیز مستعد بعضی از صداها‌ی ممتد هستند؛ زیرا انسداد می‌تواند تا حدودی پیش برود و ادامه پیدا کند. امتداد زمان تولید صداها را کمیت صداها می‌نامند. عوامل بسیاری هستند که کمیت واج‌ها را تعیین می‌کنند.

کمیت عینی (قابل اندازه‌گیری)

طول مدت تولید یک صدای محسوس که در لحظه‌ای از زمان در عبارتی تولید می‌شود، می‌تواند روی نشانه‌ای ثبت شود و در مقیاس یک صدم ثانیه محاسبه گردد. (برای این کار می‌توانیم t در کلمه‌ی chanter را که در جمله‌ای به کار برده شده، حین تلفظ مقابل دهانه‌ی سیلندر دستگاه ثبت کننده قرار دهیم)، همچنین می‌توان مدت زمان تولید تعداد زیادی t را در عبارت یا در عبارت‌های مختلفی که یک یا چند نفر تولید می‌کنند، محاسبه نمود و میانگین آن را حساب کرد. بدین ترتیب می‌توان میانگین تعداد زیادی t تولید شده را با میانگین به دست آمده از مدت زمان تولید k یا d مقایسه کرد. همچنین می‌توان مدت زمان‌های صرف شده برای تولید I مقابل t و i مقابل s را محاسبه نمود و آن دو را قیاس کرد.

اگر در مثال بالا t در مدت زمان چهار صدم ثانیه تولید شود، ما به کمیت قطعی دست یافته‌ایم. اگر برعکس آن عمل شود و در عبارتی زمان تولید i از a کوتاه‌تر باشد، یا مدت زمان تولید i جلوی s طولانی‌تر از مدت زمان تولید i جلوی t شود، ما به یک مدت زمان نسبی دست یافته‌ایم. آزمایشات ابزاری درخصوص تغییرات مدت زمان تولید واج‌ها، تمایزات قابل ملاحظه‌ای را در ارتباط با آن‌ها نشان داده است. کمیت هر واج بستگی به سرعت در گفتار دارد. هرچه گفتار سرعت بیشتری داشته باشد، صدا کوتاه‌تر می‌گردد و بالعکس. مدت زمان تولید واج‌ها بستگی به طولانی بودن گروه تولید شده دارد. هر قدر طول گروه فراگویی شده طولانی‌تر باشد، واج کوتاه‌تر می‌شود. مدت تولید واج‌ها نیز بستگی به کیفیت خاص آن‌ها در آواشناسی دارد. در این جا به ذکر نمونه‌هایی می‌پردازیم که نمایانگر قوانین توصیفی صدا می‌باشند و تقریباً در تمام زبان‌های دنیا عمومیت دارند. این قوانین حاصل پژوهش‌های انجام شده‌ی E.A. Mayer بر روی تعداد وسیعی از زبان‌های دنیا است.

هر قدر واکه‌ای بسته‌تر باشد، مدت زمان تولید آن کوتاه‌تر است. i از e و e از a از در مدت زمان کوتاه‌تری تولید می‌شود. واکه‌های پسین همیشه کمی کوتاه‌تر از واکه‌های پیشین تولید می‌شوند. مدت زمان تولید مصوت‌های دوآوایی بیشتر از مصوت‌های تک‌آوایی است. ای کوتاه انگلیسی اگر جلوی t قرار بگیرد، مدت زمانی با میانگینی معادل ۱۳/۹ صدم ثانیه نشان می‌دهد. میانگین ۵۰ باز (کوتاه) ۲۱ و میانگین واکه‌ی man ۲۲/۴ صدم ثانیه است. این رقم برای واکه‌ی کشیده (مقابل t) معادل ۲۰/۱ و ۲۹/۲ است. علاوه بر آن کمیت واکه‌ای بستگی به همخوان بعدی دارد. واکه‌ای جلوی همخوان سایشی قرار دارد، کشیدگی بیشتر دارد تا واکه‌ای که جلوی همخوان انسدادی است. همچنین واکه‌ای که جلوی همخوان واک دار باشد، کشیده‌تر از واکه‌ای است که جلوی همخوان بی‌واک است. همخوان خیشومی و صدای ا واکه‌ها را کوتاه می‌کنند و r آن‌ها را کشیده می‌کند. در بین همخوان‌ها، همخوان‌های سایشی کشیده‌تر از انسدادی‌ها و بی‌واک‌ها کشیده‌تر از واک‌دارها هستند.

کمیت ذهنی (زبان‌شناسی)

وقتی در آواشناسی از کمیت صحبت می‌کنیم، مسائل دیگری به غیر از تفاوت‌هایی که نمونه‌هایی از آن‌ها ذکر شد، به ذهن ما می‌رسد.

کمیت‌های واکه‌ای و تفاوت میان آن‌ها به طور خودکار و ناآگاهانه انجام می‌گیرند. برای شناخت این تفاوت‌ها نیازمند ابزار و وسایل دقیق‌اندازه‌گیری هستیم بنابراین، این مفاهیم نقش زبان‌شناسی مهمی را ایفا نمی‌کنند. معه‌ذا در بسیاری از زبان‌های دنیا برای تشخیص کلمات و شناخت ساختمان آن‌ها از تفاوت‌های کمیتی مانند تفاوت‌های کیفیتی استفاده می‌شود. در زبان فرانسوی تفاوت کمیتی میان واکه‌ها در کلمات *bete*, *bette* یا *reine*, *renne* وجود دارد. در چنین حالتی یک واکه‌ی کوتاه در مقابل واکه‌ی کشیده قرار می‌گیرد، مانند *a* مقابل *e*. در برخی از زبان‌ها تفاوت‌های کمیتی از عملکرد بالایی برخوردار است. در لاتین *venit* (زمان حال) «*il vient*» به موجب کمیت واکه‌ای *e* از *venit* (ماضی استمراری) متمایز می‌گردد. زبان‌هایی مانند فنلاندی و استونی از تمایزات کمیتی حتی در هجاهای غیر تکیه‌دار، بسیار استفاده می‌کنند. در زبان فنلاندی *tulle* به معنای بیا (امری) و *tulee* به معنی او می‌آید (زمان حال) است. زبان استونی دارای سه درجه‌ی کشیدگی در واکه‌هاست: کوتاه، کشیده و بسیار کشیده. کلمه‌ی *sada* به معنی صد که در آن *a* کوتاه است؛ *saada* به معنی بفرست در آن *a* کشیده است و *saada* به معنی اجازه برای کاری داشتن در آن *a* بسیار کشیده است. در زبان‌های ژرمانی تغییرات کمیت واکه‌ای همیشه با تغییرات کیفیتی همراه هستند، مانند *beat*: *bit* و *naught*: *not* و در آلمانی *fulnen*: *fuhen*. واکه‌های کوتاه هم‌زمان بازتر و هم گسسته‌تر هستند.

این گونه تمایزات کمیتی مستلزم آن است که در محیط آواشناسی ارائه شده مدت زمانی که واج «کشیده» تولید می‌شود، به مراتب بیشتر از مدت زمانی باشد که واج «کوتاه» تولید می‌شود، به جهت آن که گوش بتواند تفاوت را دریافت کند و گوینده درک واضحی در مورد این تفاوت داشته باشد. بنابراین کافی است که آی کشیده‌ای که مقابل

یک همخوان قرار دارد، به وضوح کشیده‌تر از ای کوتاهی باشد که مقابل همان همخوان قرار دارد.

ای کوتاه هم می‌تواند بدون داشتن مانعی، در همان مدت زمان کشیده‌تر از ای کشیده تولید شود. Mayer ثابت کرده است که ای کوتاه انگلیسی در کلمه‌ی man (۲۲/۴ صدم ثانیه) از ای کشیده، کشیده‌تر است (۲۰/۱ صدم ثانیه). ما این کمیت ادراکی و آگاه را کمیت ذهنی یا زبان‌شناسی (عملکردی) می‌نامیم. وقتی در زبان‌شناسی از الفاظ «کشیده» و «کوتاه» صحبت می‌کنیم، منظور همان کمیت ذهنی است.

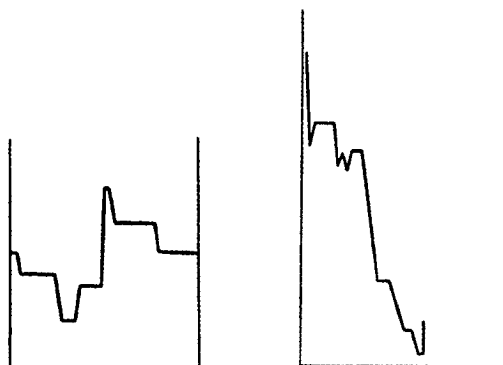
پژوهش‌هایی که به تازگی در زمینه‌ی کمیت آواشناسی انجام گرفته‌اند، ثابت کرده‌اند که آن چه ما به صورت ذهنی یا درون‌گرایانه به عنوان تفاوت کمی یا کشیدگی صوت به لحاظ مدت زمان ادراک می‌کنیم، به لحاظ عینی مسئله‌ی دیگری است. کمیت ذهنی صدا اگر کشیده باشد، همواره با پایین آمدگی آهنگی همراه است که می‌تواند در مواردی به عنوان تنها عامل تمایز دهنده‌ی «کوتاهی» و «کشیدگی» شناخته شود. امکان دارد که مدت زمان اندازه‌گیری شده‌ی تولید صدای برای «کشیده‌ها» و «کوتاه‌ها» به یک اندازه باشد. ما در کسب این نتایج قابل ملاحظه، مدیون خانم Marguerite Durand هستیم؛ نتایجی که بر مبنای مواردی که از زبان‌های مختلف به دست آمده، استوار است. تعمیم دادن به این گونه مسائل بیهوده است. ترکیب کردن کمیت ذهنی کشیده با آهنگ بالارونده و برعکس آن میسر است، درست همانطور که مولف این کتاب، تصور بر اثبات آن به کمک مطالب تکنیکی زبان‌های سوئدی و نروژی داشته است. در نتیجه اگر مفهوم کمیت ذهنی در آواشناسی همیشه بر پایه‌ی تفاوت‌هایی به غیر از مدت زمان تولید صدا استوار باشد، به نظر می‌رسد که تفاوت‌های کمی می‌توانند نقش زبان‌شناختی ایفا کنند. براساس مقیاس‌های انجام شده و در جایی که تمایزات حقیقی کمیتی وجود داشته باشند، به نظر می‌رسد که صداهای «کشیده» حداقل پنجاه در صد کشیده‌تر از صداهای «کوتاه» هستند.

همخوان‌ها هم می‌توانند به لحاظ کمیت ذهنی کشیده یا کوتاه باشند. در موردی که یک همخوان کشیده از مرز هجایی، به دو هجا تقسیم می‌شود، همخوان مشدد یا کشیده گاهی (دومخرجی) به دست می‌آید. همخوان کشیده می‌تواند به قرار زیر باشد:

همخوان کشیده+همخوان انفجاری؛ این دو همخوان مشابه هستند. همخوان‌های کشیده در برخی از زبان‌ها بسیارند، برخی دیگر از این نوع همخوان کمتر استفاده می‌کنند. زبان ایتالیایی در همخوان کشیده غنی است: مانند bello, fatto. این درحالی است که در زبان‌های اسپانیایی و انگلیسی این نوع همخوان اصلاً وجود ندارد.

کمیت در زبان فرانسوی

در زبان فرانسوی کمیت واکه‌ای نقش محدودی دارد. در اغلب موارد، کمیت با جایگاه واکه در زنجیره‌ی گفتار توصیف می‌شود.



تصویر ۵۱. امواج آهنگین مربوط به ای خیشومی کوتاه در content (تصویر چپ) و ای خیشومی کشیده در content (تصویر راست) واکه‌ای که به لحاظ ذهنی کشیده است با آهنگی پایین آمده توصیف شده است (طرحی از Marguerite Durand)

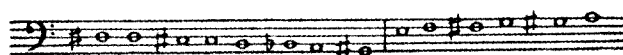
متذکر می‌شویم که کمیت کشیده فقط در هجای تکیه‌دار وجود دارد. در هجای غیرتکیه‌دار واکه معمولاً کوتاه یا نیمه کشیده است. و در نهایت همه‌ی واکه‌ها بدون در نظر داشتن نگارش، کوتاه هستند مانند: beau, fait, aimees, vendues. اما این مطلب که آیا هنوز نشانه‌هایی از تفاوت کشیدگی میان واکه‌های مذکر و مؤنث وجود دارد و باعث تمایز

این دو می‌شده است، بسیار مورد بحث و جدل بوده، مانند aime و aimee. در گویش پارسی، تقابل و تضاد میان دو واکه، نواخت ملایمی است که اندکی آن دو آوا را از یکدیگر متمایز می‌کند.

هر واکه‌ای که جلوی همخوان سایشی واک‌دار قرار داشته باشد، مثل rose, cage, veuve یا جلوی r آخر و vr قرار داشته باشد، کشیده است. هر واکه‌ی خیشومی مانند o, œی بسته و a ی پسین اگر جلوی همخوان تولید شده قرار بگیرد، کشیده است. مثل: grande, jeune, role, pate. تعداد مواردی که در آن‌ها کمیت واکه‌ای تنها عامل تمایز میان دو کلمه است، محدود است، مانند bete, bette یا reine, renne و زبان فرانسوی اهمیت چندانی به تغییرات کمیت واکه‌ای نمی‌دهد. هر گاه کلمه‌ای که دارای واکه‌ای کشیده است در جمله بدون تکیه قرار بگیرد، واکه‌ها کم یا بیش کوتاه می‌شوند و این امر موجب ضعف تضادهای کمی در زبان فرانسوی می‌شود، این‌گونه اغلب در زبان فرانسوی پیش می‌آید (صفحه‌ی ۷۹).

تفاوت‌های کمیتی در همخوان‌های فرانسوی فقط در موارد خاصی نقش زبان‌شناسی دارند. حروف دوتایی در نگارش اغلب در فراگویی با همخوان‌های ساده ربط پیدا می‌کنند، مانند r. aller, illusion, colleague, immigration در زمان آینده و شرطی افعال courir, mourir, acquerir (mourait, courrai) کشیده است، علاوه بر این در زبان فرانسوی کشیدگی همخوان به موجب از بین رفتن e ی مونث و یا در تماس دو کلمه در یک جمله به دست می‌آید، مورد اول مانند: la-d (e) dans, extrem (e) ment, nett (e) و مورد دوم مانند grande dame, une noix و il a dit می‌گوییم: je l'ai dit که در این موارد ا کشیده یا مشدد است.

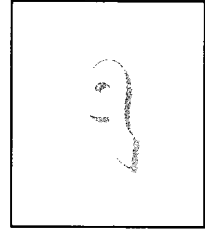
یک نوع همخوان کشیده‌ی انفجاری انسدادی غیرمشدد در هجاهایی که دارای یک تکیه‌ی تاکید هستند، وجود دارد، مانند: c'est epouvantable در این حالت p کشیده کاملاً به هجای بعدی تعلق دارد (صفحه‌ی ۹۱).



تصویر ۵۲. نواخت e در epaisse (سمت چپ) و e کوتاه در epais یکی بالارونده و دیگری کمی پایین آمده است

کمیت هجایی

هجاها هم می‌توانند به لحاظ کشش از یکدیگر متمایز شوند. هجاهایی را که شامل واکه‌ای کشیده باشند، یا شامل واکه‌ای کوتاه که حداقل یک همخوان کشیده یا گروهی از همخوان‌ها را به دنبال داشته باشد، هجای کشیده می‌نامند. این مورد در زبان آلمانی و سوئدی وجود دارد. در لاتین یک هجای کشیده معادل دو هجای کوتاه بوده است. یک هجای کشیده شامل دو پاره هجا (واحد کشش) و یک هجای کوتاه به اندازه‌ی یک پاره هجا بوده است. بعضی از زبان‌های ژرمانی مانند آلمانی، سوئدی در قرن جدید فقط دارای هجاهای کشیده‌اند. یک هجا یا دارای یک واکه‌ی کشیده است یا شامل واکه‌ای کوتاه است که یک همخوان کشیده یا گروهی از همخوان‌ها به دنبال آن باشد. برخی دیگر مانند زبان فنلاندی دارای چهار مورد ترکیبی هستند: واکه‌ی کوتاه + همخوان کوتاه، واکه‌ی کوتاه + همخوان بلند، واکه‌ی بلند + همخوان کوتاه، واکه‌ی بلند + همخوان بلند مانند tuli به معنی آتش، tulli به معنی گمرک، tuuli به معنی باد، و tuula به معنی باد وزیدن.



قسمت‌های مختلف در زنجیره‌های صداها می‌توانند با هم مرتبط باشند. این قسمت‌ها اغلب شامل هجاهایی هستند که به خاطر ویژگی‌هایی که تکیه نام دارند، مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند. یک تکیه فقط یک واج را توصیف نمی‌کند بلکه توصیف کننده‌ی یک سری از واج‌هاست. در آواشناسی، عناصری که برای تمایز واحدهای بزرگ‌تر از واج مورد استفاده قرار می‌گیرند، عناصر هموندی نامیده می‌شوند مانند پاره هجا، هجا، گروه و غیره.

چنین واحدی که به کمک نیروی بازدمی ایجاد می‌شود، تکیه‌ی بازدمی یا تکیه‌ی تاکیدی نامیده می‌شود. صداها‌ی یک هجای تکیه‌دار با انرژی بیشتری فراگویی می‌شوند و در نتیجه رساتر تولید می‌گردند. اگر قسمت‌هایی از جمله به کمک آهنگ ایجاد شده باشد، از تکیه‌ی موسیقایی یا آهنگین صحبت به میان می‌آید.

تکیه تاکیدی

در یک جمله‌ی تلفظ شده، همه‌ی هجاها به یک شدت تولید نمی‌شوند. برخی از آن‌ها ضعیف‌تر یا غیر تکیه‌دار هستند، برخی دیگر قوی‌تر یا تکیه‌دار هستند. در زبان فرانسوی همیشه آخرین هجای فراگویی شده‌ی گروه است که از همه قوی‌تر است و دارای تکیه‌ی اصلی می‌باشد. گفته می‌شود که یک کلمه دارای تکیه روی یک هجا یا هجاهای دیگر است که در زبان فرانسوی تکیه روی هجای آخر قرار دارد. تعریفی که در صفحه‌ی ۷۹ در خصوص تکیه دیدیم، عبارتی نارسا است. کلمه (واحد معنایی) با تکیه‌گذاری توصیف نشده است بلکه گروه (واحد آواشناسی) است که با تکیه‌گذاری وصف می‌شود. پیش از

این یادآوری کردیم که گرایش که باعث برخورد کمله با گروه آواشناسی می‌شود، در برخی از زبان‌ها مانند انگلیسی قوی‌تر از زبان‌های دیگر مانند زبان فرانسوی است. کلمه‌ای که به تنهایی فراگویی می‌شود، همیشه دارای تکیه است. اما در این حالت، کلمه به تنهایی یک گروه محسوب می‌شود و در قالب یک گروه، تکیه‌دار می‌شود.

معهدا برخی اعتقاد به حفظ نظریه‌ی سنتی «تکیه‌ی کلمه» دارند، با وجود آن که تکیه‌ی کلمه هنگامی که کلمه‌ای با کلمات دیگر در جمله‌ای ترکیب می‌شوند، از بین می‌رود.

قوانینی که جایگاه تکیه‌ی بازدمی را در کلمات یا گروه‌ها مشخص می‌کنند، در زبان‌های مختلف بسیار متفاوتند. ممکن است جایگاه تکیه برای همیشه در کلمه‌ای ثابت باشد. در این حالت جای تکیه در قالب ساختار آواشناسی گروه مشخص می‌شود. در زبان فرانسوی این گونه تکیه همیشه روی آخرین هجا قرار دارد. این قانون در آواشناسی آن قدر محکم و استوار است که با فراگویی اسامی خارجی، زبان فرانسوی باز هم تکیه را روی آخرین هجا می‌گذارد، حتی اگر این عملکرد گویش محلی را نارسا کند، مانند Oslo, Mussolini, Stokholm. در موارد دیگر از شکل فرانسوی شده استفاده می‌شود مانند Milan, Londres, Barcelone. به موجب این گرایش است که کلماتی که از لاتین گرفته شده‌اند، در زبان فرانسوی با گویشی متفاوت فراگویی می‌شوند، مانند: *tecnicus* و *technique* و *legitimus* و *legitime*

در زبان‌های دیگر، جایگاه تکیه به شیوه‌ی دیگری تثبیت می‌گردد. در زبان‌های فنلاندی و چک، همیشه اولین هجای کلمه دارای تکیه است. در زبان مجاری هجای ماقبل آخر تکیه‌دار است. در لاتین تکیه روی هجای ماقبل آخر یا یکی قبل از ماقبل آخر قرار دارد. (دومی یا سومی از آخر) بنابر کشیدگی و کمیت هجاها. در مقابل این زبان‌ها که در آنها عوامل بیرونی جایگاه تکیه‌ها را تعیین و تثبیت می‌کنند، زبان‌هایی هستند که در آنها تکیه جای مشخصی ندارد و می‌توان آن را روی یک هجا یا روی هجاها دیگر قرار داد و معنی و مفهوم کلمه را تغییر داد. در این حالت جایگاه تکیه نقش زبان شناختی دارد و نمودی از آواشناسی است که مفهومی را در بر دارد. زبان انگلیسی نمونه‌ی خوبی از این

مورد است چنانچه import را با تکیه‌ی بازدمی بر روی اولین هجا فراگویی کنیم، اسمی است که واردات معنی می‌دهد. اگر دومین هجا را تکیه دار کنیم، کلمه تبدیل به فعل می‌شود و وارد کردن معنی می‌دهد. در زبان اسپانیایی در کلمه‌ی canto وقتی تکیه روی اولین هجا گذاشته شود به معنای من می‌خوانم است. در حالی که canto با تکیه‌ای روی دومین هجا به معنی او خواند است. کلمه‌ی termino با تکیه‌ای روی اولین هجا، پایان معنی می‌دهد. termino با تکیه‌ای بر روی اولین هجا یعنی من پایان می‌دهم و termino به معنی او پایان می‌دهد است. برای چنین زبانی (اسپانیایی)، تکیه وسیله‌ای است که مفهوم و معنی کلمه را نشان می‌دهد، در این زبان جایگاه تکیه از اهمیت زیادی برخوردار است. ولی هر زبان فرانسوی چنین نیست. در زبان روسی جایگاه تکیه نامشخص و به عبارتی آزاد است و در مجموعه‌ای همیشه از شکلی به شکل دیگر تغییر می‌کند.

Oxyton به کلمه‌ی تکیه‌داری گفته می‌شود که تکیه روی هجای آخر قرار دارد، poroxytone زمانی است که تکیه روی هجای ماقبل اول قرار دارد. proparoxytone به کلمه‌ای گفته می‌شود که تکیه روی هجای سه تا به آخر قرار دارد.

تمایزات مهم دیگری نیز در زبان‌ها به لحاظ شدت ادای هجاهای تکیه‌دار و غیر تکیه‌دار وجود دارد. در زبان فرانسوی این تمایز بسیار ضعیف است. به دلیل آن که هجاهای غیر تکیه‌دار همه‌ی ظرافت کلام خود را در فراگویی حفظ می‌کنند درحالی که در زبان‌های ژرمانی هجاهای تکیه‌دار بسیار قوی و هجاهای تکیه‌دار بسیار ضعیف هستند.

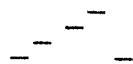
همچنین در زبان‌هایی که مانند زبان فرانسوی جایگاه تکیه در آن‌ها منظم است، گاهی امکان دارد از یک تکیه‌ی تأکیدی برای بیان احساسات یا جلوه دادن مطلبی استفاده شود. به این گونه تکیه، تکیه‌ی تأکیدی می‌گویند. این تکیه علاوه بر تأثیرگذاری روی هجایی که بر آن قرار دارد، نقش هجای دیگر را هم برجسته کرده و به آن رنگ می‌دهد. اگر بگوییم: c est epouvantable ناخودآگاه تکیه را روی tab گذاشته ایم؛ اما اگر احساسات را بیان کنیم تکیه را روی pou می‌گذاریم و در این صورت همخوان آن را کشیده می‌کنیم و نیز عبارت ساده‌ای را با بیانی سرشار از احساسات تولید می‌کنیم. در زبان فرانسوی میان

تکیه‌ی: je parle de l'importation et non pas de l'exportation و تکیه‌ی احساسی c est ebominable تفاوت وجود دارد. تکیه‌ی تاکیدی تمایزات را نمایان می‌سازد و تکیه‌ی احساسی تکیه بر بیان احساسات دارد.

تکیه‌ی موسیقایی

اگر تکیه‌ای که با بازدم تولید می‌شود، با تغییراتی که در شدت آوای رسا ایجاد می‌شود حاصل گردد، تکیه‌ی موسیقایی نیز به دنبال تغییرات ارتفاعی که در نواخت حنجره‌ای وجود دارد تولید می‌شود (تغییرات بسامد ارتعاشات صوتی). قبلاً دیدیم که تولید گفتار بر روی تعداد زیادی از دستگاه‌های ثبت‌کننده میسر است و ارتفاع متوسط گفتار مبتنی بر ویژگی‌های فردی است. اما از دیدگاه زبان‌شناسی، تنها ارتفاع مطلق نیست که مورد نظر است، بلکه ارتفاع نسبی و تغییرات ارتفاع و فاصله‌ها نیز در زبان‌شناسی اهمیت دارند. و خلاصه این که آهنگ دارای نشانه و مورد نظر زبان‌شناس است. تغییرات موسیقایی در گفتار به صورتی متفاوت در زبان‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. آهنگ در بسیاری از زبان‌های اروپایی، در آواشناسی جمله از اهمیت زیادی برخوردار است. تمایزات موسیقایی به ما کمک می‌کنند تا حالت‌های ذهنی و روانی و احساسات را بیان کنیم (خوشحالی، ناراحتی، یاس، اندوه، نفرت) در زبان فرانسوی و در بسیاری از زبان‌های دیگر می‌توانیم عبارتی را با آهنگی تغییر دهیم: (il vient) با آهنگی پایین آمده، و (il vient?) با نواختی بالارونده. همچنین از آهنگ سوالی نیز در اولین قسمت جمله که دارای دو و یا چند گروه است، استفاده می‌کنیم، مانند Les enfants jouent؛ نواخت روی fant بالا می‌رود و روی jouent پایین می‌آید.

نواخت بالا رونده در اصل دال بر قطعه‌ای تمام نشده است و ما منتظر کلمه‌ی بعدی یا پاسخ آن هستیم. نواخت پایین آمده نشان دهنده‌ی پایان گفتار است. تصاویر زیر نمونه‌هایی از انواع اصلی آهنگ در جمله (در زبان فرانسوی) می‌باشند.



il est mi-di-vingt

تصویر ۵۳. *il est mi-di-vingt* جمله از یک گروه تشکیل شده است. نواخت در جمله‌ی خبری



il est con-tent ?

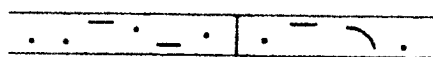
تصویر ۵۴. *il est content?* جمله از یک گروه تشکیل شده است: نواخت در جمله‌ی پرسشی



je n(e) tiens pas à l(e) savoir

تصویر ۵۵. *Je n(e) tiens pas à l(e) savoir* جمله از دو گروه تشکیل شده است: اولین گروه بالارونده و دومین پایین آمده است

در انگلیسی نواخت جمله‌ای مانند: *if you don't believe I cant help it* در تصویر زیر نمودار می‌گردد:



تصویر ۵۶.

اولین قسمت جمله با نواختی بالارونده خاتمه می‌یابد (نواخت ۲؛ نمونه‌ای است که معمولاً در جملات سوالی وجود دارد). قسمت دوم پایین آمده است (نواخت ۱؛ نمونه‌ی تصریح است).

بنابراین در زبان انگلیسی هم مانند زبان فرانسوی دو نوع اصلی وجود دارند که در برابر یکدیگر قرار می‌گیرند و می‌توانند برای همیشه تغییر کنند. علیرغم آن زبان‌های بسیاری هستند (به خصوص در مناطقی از قاره‌ی آفریقا و خاور دور) که در آن‌ها برای تشخیص کلمات از یکدیگر، از تفاوت در آهنگ‌ها استفاده می‌شود. در این زبان‌ها، آهنگ عامل تشکیل دهنده‌ی ساخت آواشناسی کلمه (یا گروه) است و در اصل همان نقشی را دارد که واگ‌های دارای کلمات مرکب ایفا می‌کنند. زبان چینی نمونه‌ای از این نوع است. در گویش پکنی چهار نوع نواخت وجود دارد که طبق طرح Kargren بدین شرح است:

۱- __ (نواخت واحد) ۲- / (نواخت بالارونده) ۳- \ (نواخت منکسر) ۴- \ (نواخت پایین آمده). چنانچه گروهی از واج‌ها مانند chu با هر کدام از نواخت‌های مذکور فراگویی شوند، کلمه دارای چهار معنی متفاوت می‌شود، بدین قرار: خوگ، خیزران، آقا و زیستن. همچنین در زبان آفریقایی جنوبی (hottentot) شش نواخت وجود دارد که بدین شرح توصیف می‌گردد: اولی بالا و بالا رونده، دومی میانی و بالارونده، سومی پایین و بالارونده، چهارمی بالا و پایین آمده، پنجمی وسط و پایین رونده و ششمی پایین و هموار است. در این حالت ارتفاع نسبی و جهت حرکات موسیقایی را تلفیق می‌کنند تا بتوانند شش نوع گویش تکیه‌دار را در این زبان تولید کنند.

این گونه زبان‌ها را زبان‌های نواخت‌دار می‌نامند. مشاهده کردیم که در زبان فرانسوی زمانی که تفاوت در آهنگ‌ها جایگزین تضادهایی در زمان تولید صدا می‌شوند، نواخت چنین نقش مشابهی را ایفا می‌کند (براساس پژوهش‌های Marguerite Durand تصاویر ۵۱ و ۵۲). ما اگر بخواهیم که زبان فرانسوی را در گروه زبان‌های نواخت‌داری مانند زبان‌های چینی و آفریقایی جنوبی قرار بدهیم، کمی زیاده روی کرده‌ایم.

در میان زبان‌های اروپایی، زبان‌های لیتونی صرب - کروات از جمله زبان‌های نواخت‌دار محسوب می‌شوند.

تکیه‌ی موسیقایی کلمه در دو زبان اسکاندیناوی سوئدی و نروژی کمی متفاوت است. در این زبان‌ها کلمه (گروه) باید حداقل دو هجا داشته باشد تا بتواند تکیه‌ای روی آن قرار بگیرد. در کلمه‌ی تک‌هجایی تکیه‌گذاری اعمال نمی‌شود. این زبان‌ها دارای دو تکیه‌ی موسیقایی هستند: تکیه‌ی ۱ و تکیه‌ی ۲.

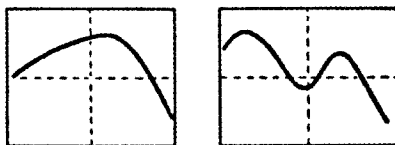
۱ و تکیه‌ی ۲

یه‌ی موسیقایی هستدرب - کروات ان‌های نواخت‌داری مانند زبان‌های چینی و آفریقایی جنوبی قرار بدهیم، کمی زیاده روی کرده با تقابل این دونوع تکیه، کلمات از یکدیگر متمایز می‌گردند مانند: buren به معنی قفس (تکیه‌ی ۱) و buren به معنی حامل

(تکیه‌ی ۲) و نیز tanken به معنی تانک (تکیه‌ی ۱) و tanken به معنی تفکر (تکیه‌ی ۲)،

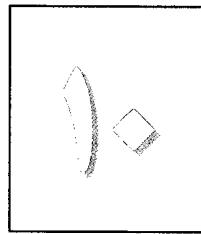
komma به معنی ویرگول (تکیه‌ی ۱) و komma به معنی آمدن (تکیه‌ی ۲).

توصیف این گونه تکیه‌ها در عبارات کلی کاری مشکل است، زیرا شکل امواج آهنگین از یک منطقه تا منطقه‌ی دیگر بسیار تغییر می‌کند. مثلاً تکیه‌ی ۱ در بعضی از مناطق جنوب پایین آمده است، درحالی که همان تکیه در مناطق دیگر کم یا بیش بالارونده می‌شود. تصویر ۵۷ امواج آهنگین در دو نوع تکیه در کلمات دوهجایی زبان سوئدی (استکهلم) را نشان می‌دهد.



تصویر ۵۷.

مسئله‌ای که در گویش‌های زبان‌های سوئدی و نروژی مشترک است، وجود دو نوع گویشی است که در برابر هم قرار دارند و ما می‌توانیم به کمک آن‌ها کلمات و اشکال آن‌ها را از یکدیگر متمایز کنیم. آهنگ تنها عامل تمایز میان دو نوع تکیه‌ی اسکاندیناوی نیست، بلکه تفاوت شدت نیز در گویش‌ها وجود دارد؛ در کلمه‌ای، نخستین هجا که زیر تکیه‌ی ۱ قرار بگیرد قوی‌تر و هجای دوم ضعیف‌تر از زمانی تولید می‌شود که هجاها زیر تکیه‌ی ۲ قرار بگیرند.



آواشناس برای آزمایش صداهای زبان و ترکیبات آرایشی آن‌ها، از روش‌های مختلف استفاده می‌کند. مهم‌ترین وسیله‌ی آواشناس گوش او است. علیرغم اختراعات تکنیکی عصر حاضر، گوش با ارزش‌ترین وسیله‌ی کار یک آواشناس به‌شمار می‌رود. کاربرد دستگاه‌های آواشناسی فقط وسیله یا روشی برای آزمایش، تکمیل و ارزشیابی علائم و نشانه‌های گوش است. آواشناسی تجربی یا آواشناسی آزمایشگاهی ویژگی عینی پدیده‌ها و نمودهایی را که ما ذهنًا و به کمک گوش آن‌ها را دریافت می‌کنیم، به ما می‌آموزد.

ابزارهای آکوستیکی

در فصل آکوستیک از ابزار و وسایل تکنیکی گوناگونی که در عصر حاضر موجود است و در اختیار داریم و به کمک آن‌ها صداهای آکوستیکی زبان را تحلیل می‌نمایم، صحبت کردیم. پنجاه سال پیش به جز چند ابزار ساده و ابتدایی وسیله‌ی دیگری در خدمت آواشناسی آکوستیکی نبود. این ابزار شامل دیاپازون و دستگاه‌های تقویت‌کننده برای تعیین و تشخیص صداهای خاص حفره‌ی دهانی و ثبت مکانیکی ارتعاشات بود و طبق نظریه‌ی Fourier تحلیل می‌شد. اما علیرغم کامل نبودن ابزار، تعدادی از فیزیک دانان و آواشناسان قرن گذشته با نبوغ خود، شناخت و آگاهی صحیحی در زمینه‌ی ساختمان واژه‌ها به وجود آوردند: (Helmholtz, Hermann, Rousselot, Pipping).

با وجود آن فقط به وسیله‌ی الکتروآکوستیک مدرن بود که آواشناسان عصر جدید موفق شدند که از آواشناسان قرن گذشته فراتر روند. با اختراع میکروفون، لرزه نگار،

فیلترها و طیف‌های گوناگون آکوستیکی، همچنین گفتار دیداری و زبان ترکیبی، دیگر مانعی برای تحلیل کامل جزئیات صداهای مورد استفاده در زبان انسان، به لحاظ تکنیکی، وجود ندارد. دستگاه لرزه‌نگار برای نخستین بار ثبت دیداری ارتعاشات را ممکن ساخت. (شکل ۹ صفحه ۱۴) و موجب رقم خوردن نام آواشناسی آکوستیکی در ابتدای قرن جدید شد این دستگاه به تازگی به وسیله فیلم صدادار و شیوه‌ی طیف‌نگاری تکمیل شده است.

ابزار فیزیولوژیکی

از بین ابزار کاربردی مختلف برای تعیین و تشخیص جملات فراگویی، سیلندر ثبت‌کننده یا کیموگراف مدت‌های طولانی به عنوان مهم‌ترین دستگاه آواشناسی مورد استفاده بوده است، و علیرغم اختراع ابزار جدید و کامل آواشناسی، این دستگاه هنوز در خدمت آواشناسان است.

به وسیله سیلندر، ثبت حرکات مختلف اندام‌های تولید آوا مانند زبان، لبها، نرم‌کام و دستگاه تنفس روی کاغذ سیاهی ثبت می‌گردد و بدین ترتیب یک منحنی حاصل می‌گردد که به سادگی قابل تجزیه و تحلیل است با استفاده از ابزار موسیقی مانند تنبور و پرده‌ای از جنس کائوچو و با تولید گفتار در یک دهانه، می‌توان موجی از جریان هوایی ایجاد کرد که ابتدا و انتهای دهان را نشان می‌دهد و تفاوت بین واژه‌ها و همخوان‌های سایشی و انسدادی را ثبت می‌کند، همچنین ترجمان ارتعاشات تارهای صوتی است. به کمک آزمایشات خیشومی می‌توانیم به طور جداگانه جریان هوایی را که از بینی عبور می‌کند ثبت نماییم و میزان خیشومی بودن را بسنجیم.

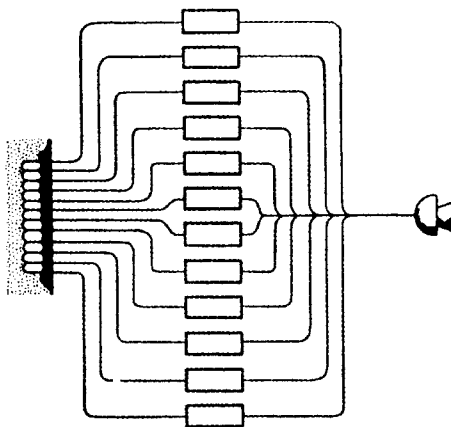
درخصوص حنجره نیز ارتعاشات تارهای صوتی به طور مستقیم ثبت می‌گردند. علامت‌های به دست آمده از دستگاه سیلندر که کیموگرام نام دارند، منحنی‌های دستگاه فراگویی هستند که در اصل نمی‌توانند با منحنی‌های آکوستیکی که از ضبط الکتریکی امواج صدا به دست آمده‌اند مقایسه شوند. با وجود آن به وسیله میکروفون و مکانیسم

مخصوص Kettereschreiber (کلمه‌ی آلمانی) نام دارد، برگرداندن ارتعاشات صدا دار روی کاغذ سیاه سیلندر میسر می‌گردد. در این جا نمونه‌ای از یک منحنی آکوستیک خواهیم داشت.

به وسیله‌ی کیموگرام فیزیولوژیکی نه تنها مطالعه‌ی تفاوت‌های کیفی تولید کننده‌های اصوات میسر است، بلکه بررسی عملکردهای کمیتی و موسیقایی نیز مقدور می‌گردد. روی منحنی نیز می‌توان طول مدت تولید آوا را در هر مرحله محاسبه کرد. همچنین با اندازه‌گیری طول تناوب‌ها روی کیموگرام و با تشکیل منحنی لگاریتمی بسامد، حرکات موسیقایی محاسبه می‌گردند، مشروط بر آن که ارتعاشات حنجره‌ای ثبت شده باشند. هر قدر نواخت زیرتر باشد، طول تناوب‌ها بزرگ‌تر می‌شود و برعکس. در اصل با چنین روشی است که منحنی‌های آهنگین و موسیقایی به دست آمده‌اند (منحنی‌های آهنگین صفحه‌ی ۹۵).

به وسیله‌ی کیموگرام، تغییرات شدت به سختی توضیح داده می‌شوند. دامنه‌ی ارتعاشات ثبت شده‌ی روی دستگاه تنها عملکرد دامنه‌ی ارتعاش واک‌دار نیست بلکه تحت تاثیر پدیده‌های طنین صدا و بی‌حرکتی مکانیسم‌های استفاده شده نیز قرار می‌گیرد. هر قدر نواخت اندام ثبت کننده نزدیک به نواخت ثبت شده باشد، دامنه‌ی ارتعاش بزرگ‌تر می‌شود (صفحه‌ی ۱۰). برای اندازه‌گیری دامنه‌ی ارتعاشات (تکیه‌ی بازدمی) باید از دستگاه ثبت کننده‌ی سیلندر استفاده کرد.

شیوه‌ای که در دستگاه کیموگرافی استفاده می‌شود، به وسیله‌ی کام‌نگاری تکمیل شده است. کام‌نگاشت‌ها به روش قرار دادن کام مصنوعی در دهان فرد مورد آزمایش به دست آمده‌اند. پس از آن که فرد صدا یا گروه صداها را موردنظر را تولید کرد، کام مصنوعی را از دهان خارج کرده و سپس بلافاصله قسمت‌هایی که توسط زبان لمس شده‌اند، مشخص می‌گردند.



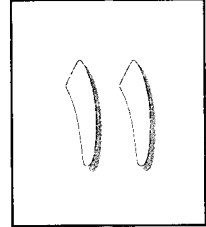
تصویر ۵۸. فیلترهای گفتار دیداری. از طریق میکروفون (سمت راست) صدا به فیلترهای مختلف می‌رود

(دوازده فیلتر و برای هریک 300 p/s). از هر کدام از فیلترها بسامدهای موجود در موجی که درون حیطه‌اش قرار دارد، عبور می‌کنند. وقتی صدا روی پرده و در میدان دید قرار گرفت، (سمت چپ) دیگر موجی وجود ندارد و آن چه مشاهده می‌شود یک سری از بسامدهای منظمی هستند که بنابر سرعت ارتعاششان از پایین به بالا قرار می‌گیرند این همان طیف نگاشت صدا است. تحلیل تکنیکی دستگاه با این نمونه‌ی اصلی فرق دارد.

بدین ترتیب جایگاه تولید صدا و میزانی که زبان در دهان بلند می‌شود، تعیین می‌گردد. در عین حال، مطالعه‌ی صداها بی که در قسمت پسین دهان تولید می‌شوند، به روش کام نگاری مشکل است؛ فراگویی‌های لبی و خیشومی در آن جا دیده نمی‌شوند. به تازگی روش عکس‌برداری را جایگزین کام مصنوعی نموده‌اند به این ترتیب که کام را رنگ نموده و پس از تولید صدا، از کام به طور مستقیم عکس‌برداری می‌کنند. به این ترتیب تولید صدا عادی‌تر و طبیعی‌تر خواهد بود.

در آواشناسی جدید، شیوه‌ی کام نگاری جای خود را به رادیوگرافی داده است و یا به وسیله‌ی آن تکمیل شده است. رادیوگرافی به وسیله‌ی فیلم‌های مخصوص رادیوگرافی، وضعیت اندام‌ها را در گفتار و در لحظه‌ی تولید گفتار و در حین تولید کامل جمله میسر می‌سازد. اگر این فیلم‌ها با ضبط صدا همراه باشند، می‌توانیم هم زمان صداها را تولید شده

را شنیده و حرکاتی را که توسط اندام‌ها برای تحلیل صداها ایجاد می‌شوند، بینیم. شیوه‌ی مذکور یکی از ابداعات ارزشمند آواشناسی فیزیولوژیکی جدید به‌شمار می‌رود.



واج شناسی یا آواشناسی نقشی

واقعیات نقشی و غیر نقشی

از مباحث گذشته استنتاج می‌شود که تعداد صداها حتی در یک زبان واحد تقریباً نامحدود است. هرگز یک واکه یا یک همخوان به طور دقیق دو بار پشت سرهم به یک شیوه تولید نمی‌شوند. محیطی که صدا در آن تولید می‌شود، متفاوت است. تکیه‌گذاری، سرعت در گفتار، ثبت صدا و کیفیت‌های آن در وضعیت‌های گوناگون و در افراد مختلف متغیر است. در میان افراد مختلف، فراگویی‌های متفاوت وجود دارد که این تفاوت به وسیله‌ی تفاوت‌های تشریحی اندام یا عادت‌های فردی تعریف می‌شوند.

طیف نگاشت‌ها اهم تفاوت‌های موجود میان واکه‌های تولید شده توسط مردان و زنان و کودکان را برای ما آشکار می‌سازند. این تفاوت‌ها در ادراک تأثیر منفی ندارد و توسط گویندگان احساس نمی‌شوند. ما علی‌رغم این تغییرات که گاهی مورد توجه هستند، بر این باوریم که یک جور فراگویی می‌کنیم و یک جور می‌شنویم.

بنابراین حق داریم که از خود پرسیم که علیرغم تفاوت‌های ترکیبی یا فردی، چرا واکه‌ها و همخوان‌های تولید شده توسط دیگران را با واکه‌ها و همخوان‌هایی که خودمان تولید می‌کنیم، برابری می‌کنیم؟ چرا ای تولید شده توسط یک زن با ای تولید شده توسط یک مرد و a بعد از a را با ای بعد از ou یا t برابری می‌کنیم؟ و بالاخره چرا در کلمات coup , qui و نیز tot , tas همخوان‌ها را یک جور می‌شنویم؟

طیف نگاشت‌ها واحدهایی را که به لحاظ آکوستیکی در موارد گوناگون متفاوت هستند، نشان می‌دهند. کام‌نگارها و دستگاه‌های رادیوگرافی تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای اندام‌های تولید را نمایان می‌سازند. چرا یک فرد پارسی که معمولاً r را به صورت پسین تولید می‌کند، کلمه‌ای مانند rife را با فردی که اهل جنوب است و r را به صورت غلتان تولید می‌کند، برابری می‌کند؟ پاسخ این است که به طور کلی کی که جلوی i قرار دارد و کی که جلوی ou قرار دارد، ای مونث و ای مذکر، a ی پس از s و a ی پس از r d غلتان و r نرم کامی، از نظر عملکرد زبان‌شناسی، همه همسان هستند. برخی از نشانه‌های صداها برای همانندسازی اهمیت دارند، برخی دیگر این طور نیستند. هر واکه و هر همخوان که در عبارتی تولید می‌شوند، در کنار نشانه‌های غیر تمایزدهنده و غیرمعتبر، دارای نشانه‌های تمایزدهنده و معتبر هستند.

در حقیقت اگر ما تعداد نامحدودی واحد متغیر در اختیار داشتیم، امکان برقراری هیچ گونه ارتباط منظمی وجود نداشت. یک نظام ارتباطی مانند زبان، مستلزم عناصری محدود و نشانه‌هایی که باعث تمایز این عناصر از یکدیگر می‌شوند، می‌باشد. تفاوت اساسی میان بیان زبان‌شناسی و بیان غیرزبان‌شناسی (مثل فریاد درد) در آن جاست که بیان از نوع زبان‌شناسی، به واحدهای کوچک‌تری تجزیه می‌گردد؛ واحدهایی که دوباره به زنجیره‌ی گفتار بازمی‌گردند و به شیوه‌های متفاوت ترکیب می‌شوند. برخلاف آن فریاد درد فراگیرنده است.

جمله‌ای را برای نمونه مثال می‌زنیم: «la ville de paris est grande» اگر از یک فرانسوی زبان که به اصول آواشناسی آشنایی ندارد، بخواهیم که واحدهای واکنش‌داری را که در این جمله به نظر او همسان هستند، طبقه‌بندی کند، بدون شک ای کلمه‌ی ville را با ای کلمه‌ی paris کنار هم می‌گذارد، ای کلمه‌ی la را با ای کلمه‌ی paris در کنار هم قرار می‌دهد و r کلمه‌ی paris را با r کلمه‌ی grande در یک گروه می‌گذارد. علیرغم آن که به لحاظ آواشناسی تفاوت این واحدها بسیار است. تردیدی نیست که با وجود آن که تفاوتی واضح در رسایی بین دو واحد این چنین همسان شده وجود دارد و با گوش قابل

دریافت است، مخاطب ما l در tableau را با a در people و y در lion را با y در pied همسان می‌کند.

a در people و y در pied به لحاظ همگونی کم یا بیش بی‌واک و در دو کلمه‌ی دیگر کاملاً واک‌دار هستند. در این حالت تمایز بسیار ظریفی برای آن که گوش انسان بتواند آن را دریافت کند، وجود ندارد. برای یک gallois، a واک‌دار و ا بی‌واک دو واحد مستقلی هستند که هرگز همسان نخواهند شد. نظام‌های همخوانی در گویش gallois و زبان فرانسوی متفاوتند. در نظام آواشناسی زبان فرانسوی، تفاوت میان a واک‌دار و ا بی‌واک مورد استفاده قرار نمی‌گیرد و نشانه‌ای غیرمعتبر است. در نتیجه زبان فرانسوی اهمیتی به تمایزاتی که در ویژگی همخوان‌ها وجود دارد، نمی‌دهد. در زبان فرانسوی مفهوم کلمه با جایگزین کردن واک‌دار با بی‌واک و برعکس تغییر نمی‌کند، و این تمایزات نقشی نیست. هر دو a دو گونه‌ی یک واج هستند. برعکس در gallois دو واج متفاوت وجود دارند و تفاوت میان آن دو معتبر است و اهمیت دارد.

واج

مفهوم واج که در این جا بیان می‌شود، در زبان‌شناسی و در آواشناسی مفهومی جدید است و به طرق مختلف تعریف شده است.

تمایز صداها را محسوس بیشمار از یک طرف و واحدهای کاربردی (گونه‌ها و طبقات صداها) از طرف دیگر، توسط تمام دانشمندانی که در دنیای آواشناسی قرار دارند و با مسائل متفاوت آن درگیرند، به وضوح و آگاهانه مشاهده شده است.

دانشمندانی مانند Passy, Meillet, Grammont, Jespersen, Noreen به این مسائل پرداخته‌اند. ذکر اقدامات انجام شده توسط زبان‌شناسان در زمینه‌ی توصیف واج، مستلزم زمان زیادی است.***

*** تفاوت‌های بسیاری در تعریف واج نزد زبان‌شناسانی چون Troubetzkoy, Jones, Hejlskov, Bloomfield براساس برداشت آنان از زبان انسان وجود دارد. برای بررسی

این گونه مسائلی که از تئوری آواشناسی نشئت گرفته‌اند، بهتر است به Perrot.Linguistique صفحه‌ی ۱۱۰ مراجعه کنیم.

لذا ترجیحا به ذکر چند مثال که به تمایزات موجود بین واج و گونه‌ها و بررسی روشن آن‌ها می‌پردازد، اکتفا می‌کنیم. دو نوع r پسین و پیشین در زبان فرانسوی دو گونه‌ی یک واج هستند. چون انتخاب این دونوع (r) در قالب محیط کلمه نبوده است، و در قالب عادت‌های فردی و منطقه‌ای است، در این حالت از گونه‌های آزاد صحبت می‌کنیم. همچنین kی کامی در کلمه‌ی qui و kی نرم کامی در کلمه‌ی coup دو گونه از واج k هستند. اما چون این مورد در عبارتی با محیطی واکه‌ای تعریف شده است، پس در این حالت، از گونه‌های ترکیبی استفاده می‌کنیم. همچنین خیشومی‌ها، سیال‌ها و نیمه واج‌هایی که در برخورد با همخوان‌های بی‌واک، بی‌واک می‌شوند، گونه‌های ترکیبی هستند.

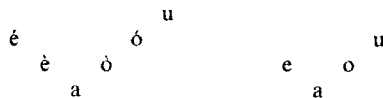
تقابل

دو واجی را گویند که با هم در تضاد هستند. بنابراین در زبان فرانسوی میان l و pr و db و b و l و u تضاد وجود دارد. چرا که تغییر مفهوم یک کلمه با جایگزینی یکی به جای دیگری میسر است مانند:

(rit:lit-the:de-peau:beau-vie:vue) ولی بین r پسین و r پیشین یا l واک دار و l بی‌واک تضاد وجود ندارد. گاهی دوصدا در برخی از وضعیت‌های آواشناسی تقابل پیدا می‌کنند ولی در شرایطی دیگر این تقابل برای آن دو صدا وجود ندارد دو واکه‌ی e و e در زبان فرانسوی در هجای باز تکیه‌دار متضاد هستند: (fee:fait-de:dais)، اما جلوی یک همخوان در همان هجا تضاد وجود ندارد. ما همیشه یک e باز تولید می‌کنیم. fer, ciel, net, verre, meme در زبان فرانسوی e بسته هرگز در یک هجای واحد قبل از همخوان قرار نمی‌گیرد. در این حالت می‌گوییم تضاد e:e خنثی شده است یا یک همانندی (التقاط‌گرایی) است. براساس این قانون آواشناسی است که اگر e در یک هجای بسته قرار

بگیرد، به طور خود کار به e تبدیل می‌شود مانند: ceder ولی cede. je تعداد و انواع تضادها که در همه‌ی زبان‌ها متفاوت است. زبان فرانسوی دوسری واک کامی (دهانی) به کار می‌گیرد: یک نوع گرد oe, u, و نوع دیگر غیر گرد e, i, e. در زبان‌های ایتالیایی و اسپانیایی واک‌های پیشین گرد وجود ندارند.

بنابر این، لبی‌شدگی‌ها در این نظام‌ها به عنوان عنصر تمایزدهنده به کار گرفته نمی‌شود و این دو زبان موقع صحبت کردن زبان فرانسوی دچار مشکل می‌شوند و نمی‌توانند si و su و fee و feu mere و meure را از یکدیگر متمایز کنند. در زبان اسپانیایی تمایز میان واک‌های نیمه‌باز و واک‌های نیمه‌بسته مانند e, e و o, o وجود ندارد. تفاوت‌های بسته بودن که در فراگویی e و o در زبان اسپانیایی وجود دارند، دارای ویژگی ترکیبی هستند که با محیطی که واکه در آن جای دارد، مشخص می‌شوند و بنابراین توسط گوینده درک نمی‌شوند. تمایز میان e و e در زبان اسپانیایی اهمیتی ندارد و هر دو ویژگی واکه‌ای دو گونه‌ی ترکیبی یک واج به‌شمار می‌روند. زبان ایتالیایی مانند زبان فرانسوی عمل می‌کند و e بسته را در مقابل e باز وی بسته را در مقابل o باز قرار می‌دهد مانند: tema به معنی ترس و tema به معنی زمینه و rocca به معنی چرخ و rocca به معنی صخره. بنابراین زبان‌های اسپانیایی و ایتالیایی از نظر تعداد واکه‌ها همانندند (طنین واکه‌ای)، اما نظام زبان ایتالیایی در زمینه‌ی واج‌های واکه‌ای از زبان اسپانیایی غنی‌تر است. طرح واکه‌ای زبان ایتالیایی در تصویر ۵۹ نمایان است (u-ou).



تصویر ۵۹ و ۶۰.

این طرح همچنین نمونه‌ای از واج‌های واکه‌ای زبان است. همین طرح در مورد زبان اسپانیایی صدق می‌کند به شرط آن که طنین‌های اصلی واکه‌ای را که در این زبان وجود

دارد، مورد نظر قرار دهیم. اما اگر بخواهیم نظام واج‌های واکه‌ای را در زبان اسپانیایی معرفی کنیم، طرحی که در تصویر ۶۰ نمایان است، مورد نظر خواهد بود.

در زبان فرانسوی هر دو s (واک‌دار و بی‌واک) دو واج هستند. میان baisser و baisser همچنین chose و chausse تفاوت وجود دارد. و این تفاوت صرفاً به خاطر تمایزی که میان صدای z و s است به وجود می‌آید. زبان اسپانیایی هم دارای دو s است اما آن‌ها دو گونه‌ی یک واج هستند. چرا که واج s خود به خود فراگویی می‌شود خواه زمانی که به‌عنوان واج واک‌دار جلوی همخوان واک‌دار قرار بگیرد؛ مانند (mismo) * خواه در شرایط دیگر به‌عنوان واج بی‌واک باشد مانند: (casa, mes). بنابراین در زبان اسپانیایی مانند زبان فرانسوی، تمایز آواشناسی میان تلفظ s و z وجود دارد ولی این تمایز را در نظام عملکردی خود وارد نمی‌کند و تضاد و تقابل بین s و z در این زبان وجود ندارد.

زبان اسپانیایی یک سری همخوان‌های انسدادی واک‌دار دارد مانند b, d, g که در کنار آن‌ها گروهی از همخوان‌های سایشی واک‌دار دیده می‌شوند که دارای همان جایگاه تولید آوا هستند. اما این سایشی‌ها به‌عنوان گونه‌های واج‌های b, d, g برشمرده می‌شوند. زبان از این نوع همخوان‌های سایشی و انسدادی برحسب قوی بودنشان در زنجیره‌ی گفتار استفاده می‌کند. مثلاً زبان اسپانیایی نمی‌تواند مانند زبان انگلیسی عمل کند و یک dی انسدادی را مقابل dی سایشی نظیر آن قرار دهد. مانند day: they؛ تفاوت بین همخوان انسدادی واک‌دار و همخوان سایشی واک‌دار در زبان اسپانیایی اعتباری ندارد.

زبان سوئدی مثال بسیار خوبی است که به ما نشان می‌دهد تفاوت موسیقایی صداها برای تشخیص یک کلمه از دیگری استفاده می‌شود (ص ۹۵). بنابراین تکیه‌ی موسیقایی در این زبان نشانه‌ی معتبری در ساخت آواشناسی کلمه است و یک prosodeme محسوب می‌شود یا چون در این حالت پدیده‌ی موسیقایی وجود دارد، به آن toneme یا واج نواخت می‌گویند. به این ترتیب تمایزات نواخت در زبان چینی یک نوع واج نواخت است. در موردی که مدت زمان تولید صدا به‌عنوان وسیله‌ی تمایز دهنده به کار می‌رود، واج

نواخت را کرونوم یا واج نواخت زمان‌بندی شده می‌نامیم (chroneme) مانند: venit:venit
bete:bette, (ص ۸۴).

تبصره: در آواشناسی آمریکایی به prosodeme واج هم گفته می‌شود (واج زمان‌بندی شده، واج زمان دار، و واج صوتی).

این مثال‌ها برای بیان نوع تحلیل نقشگرایانه (عملکردی) که باید الزاما تجزیه‌ی فیزیکی صداها و فراگویی‌ها را تکمیل کند، کفایت می‌کند. چنانچه درج این مسئله مورد رضایت ما باشد که در زبان اسپانیایی مانند زبان فرانسوی دو نوع s (واک‌دار و بی‌واک) وجود دارد یا زبان اسپانیایی مانند زبان انگلیسی دارای dی انسدادی و سایشی است، بدون در نظر داشتن این مطلب که این تمایزات آواشناسی در زبان‌های مختلف به طرق گوناگون عمل می‌کنند، در این صورت جنبه‌ی ویژگی‌های آواشناسی زبان‌های مورد بحث را فراموش می‌کنیم.

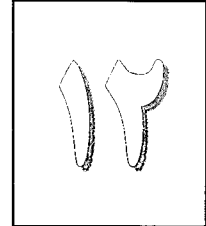
واج‌شناسی

دانشی که هدف از آن توصیف تمایزات در آواشناسی‌هایی است که در یک زبان دارای ارزش‌های متفاوت بوده و نیز هدف آن استقرار نظام واج‌ها و prosodeme‌ها است، واج‌شناسی نامیده می‌شود. در این حیطه‌ی معنایی، واج‌شناسی، در پراگ حدود ۳۰ سال پیش توسط گروهی از زبان‌شناسان (Jakobson, Troubetzkoy) پایه‌گذاری شد، نام مدرسه‌ی پراگ نیز از آن جا الهام گرفته شده است. اما از آن جا که واژه‌ی فونولوژی در ذهن برخی از زبان‌شناسان به گونه‌ی دیگری تعبیر شده است، (Grammont) آن را به عنوان آواشناسی آکوستیکی و فیزیولوژیک عمومی می‌شناسد و دیگران فقط عبارت آواشناسی را به کار می‌برند، تعدادی از زبان‌شناسان ترجیح داده‌اند در این خصوص از عبارت فونماتیک یا از آواشناسی نقشگرا استفاده کنند.

آواشناسی و واج شناسی

آواشناسی، آن طور که در فصول قبل توصیف شد و فونولوژی که طرح‌های عمومی و کلی آن را مختصراً ارائه کردیم، دو دانش مستقل و از هم گسسته نیستند. مدرسه‌ی پراک در تمایز صریح بین آواشناسی (دانش طبیعی که از ابزارها استفاده می‌کند) و واج‌شناسی (دانش زبان‌شناسی) مرتکب اشتباه بزرگی شد.

مطالعه و بررسی این فعل و انفعالات آکوستیکی و فیزیولوژیکی در گفتار انسانی باید به موازات یکدیگر باشد و همراه با مطالعه‌ی کاربردی واحدهای متفاوت و نیز ساختار نظام گفتاری انجام پذیرد. فونولوژی تعداد تقابل‌های مصرف شده و ارتباط متقابلشان را برقرار می‌کند. آواشناسی تجربی به روش‌های مختلف، طبیعت فیزیکی و فیزیولوژیکی تمایزات درج شده را توصیف می‌کند. بدون تحلیل زبان‌شناسی سیستم‌ها و واحدهای نقشگرا، فرد آزمایش‌کننده نمی‌داند چه کند و بدون تحلیل فیزیکی و فیزیولوژیکی اعمال فراگویی، زبان‌شناس طبیعت ملموس تضادهای ایجاد شده را از یاد می‌برد. هر دو نوع مطالعه مستقل عمل می‌کنند و یکدیگر را تکمیل می‌نمایند. تلاش در جهت ایجاد اولویت برای هر یک از آنها بیهوده خواهد بود. بنابراین ترجیحاً آن‌ها را در یک طبقه و تحت نام کلی و سنتی آواشناسی قرار می‌دهیم.



تغییرات آواشناسی

تلفظ یک زبان با گذشت زمان دستخوش دگرگونی‌های زیادی می‌شود، این دگرگونی‌ها در طول تاریخ گاهی آرام و گاهی سریع شکل می‌گیرد. اما این مسئله که نگارش همیشه با فن فراگویی ارتباط ندارد و با آن تطبیق نمی‌کند، ثابت می‌کند که فن فراگویی در زمان گذشته با آن چه تاکنون در عرصه‌ی زبان رخ می‌دهد، تفاوت دارد؛ نحوه‌ی تولید گفتار دگرگون شده ولی سبک نگارش هنوز باقی مانده است. *

* این مطلب به تنهایی توضیحی کافی برای بیان عدم ارتباط میان نوشتار و گفتار نیست. در زبان فرانسوی نوشتار هنوز نشانه‌هایی از ریشه‌شناسی دستورنویسان دوره‌ی رنسانس را حفظ کرده است. یادآور می‌شویم که الفبای ما که از رومی‌ها به جای مانده به خوبی واج‌های بسیاری از زبان‌های جدید را ارائه نکرده است.

زبان نوشتاری بیشتر از زبان گفتاری محفوظ می‌ماند. اگر از یک دانشمند سوال شود که چرا فراگویی تغییر می‌کند، تقریباً پاسخی برای آن ندارد و گویی در پاسخ دچار مشکلاتی خواهد شد. در یک زبان فقط صداها نیستند که تغییر می‌کنند. شکل کلمات، اصول نحوی، لغات و سبک ادبی نیز دستخوش تغییر می‌شوند. مسئله‌ی دگرگونی زبان‌شناسی نمود خاصی از مسئله‌ی کلی تراست: تغییر و تحول در زندگی اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و تمام قوانینی که مجموعه‌ی ارتباطات انسان‌ها را بیان می‌کنند و آن مطلبی است که شرح و تفسیر آن از محدوده‌ی این کتاب فراتر می‌رود. از زبان انسانی

گرفته که یک پدیده‌ی اجتماعی محسوب می‌شود تا تغییراتی که پیرو قوائد زبان‌شناسی در یک گروه هستند، همه در چارچوب تغییراتی که در اجتماع رخ می‌دهد، قرار دارند. خطاست چنانچه زبانی را از محیطش جدا سازیم؛ چرا که زبان بدون محیط آن قابل ادراک نیست و زبان است که ویژگی‌های ماندگار محیطش را بازتاب می‌کند. ما در این خصوص به تحلیل خلاصه‌ی تعدادی از عوامل که در نتیجه‌گیری تغییرات آواشناسی دخالت دارند، اشاره می‌نماییم.

نقش آواشناسی ترکیبی

در مطالبی که عنوان شد، نمونه‌هایی از تغییراتی که در مباحث آواشناسی، در طول تاریخ زبان فرانسوی (یا زبان‌های دیگر) ایجاد می‌شوند، و به وسیله‌ی پدیده‌های آواشناسی ترکیبی بیان می‌گردند، مشاهده نمودیم (پدیده‌هایی مثل: همگونی، ناهمگونی، تمایز، سهولت در فراگویی و....).

غیرقابل انکار است که این پدیده‌ها عواملی هستند که بدون وقفه در زبانی اعمال نفوذ کرده و همیشه و همه جا تغییراتی را در فراگویی ایجاد می‌کنند. برخی از این تغییرات دارای ویژگی گذرا هستند، برخی دیگر بر جای می‌مانند و متداول می‌گردند. از مدت‌ها پیش، بر نقش همگونی در تاریخ آواشناسی زبان‌ها صحنه گذاشته‌اند. قطعاً تعداد بیشماری از پدیده‌های آواشناسی تاریخی زبان مدیون گرایشات همگون‌سازی هستند. از سوی دیگر دیدیم که زبان از پدیده‌های دیگری مانند ناهمگونی و تمایزیافتگی کمک گرفته و در مقابل عملکردهای منفی پدیده‌ی همگونی عکس‌العمل نشان می‌دهد و پدیده‌ی جابه‌جایی نتیجه‌ی وجود هجاهایی است که با ساختار هجایی زبان مطابقت دارند. همخوان‌های تابع (parasite)، نوآوری دیگری در آواشناسی است که منشا آن پدیده‌ی آواشناسی ترکیبی است (صفحه‌ی ۶۸).

قوائد کلی Grammont - Maurice Grammont آواشناس فرانسوی، در کتاب Traite de phonetique قوائدی را که براساس آن‌ها پدیده‌های مختلف آواشناسی ترکیبی

ایجاد می‌شوند، صفحه‌بندی کرده است. این قوائد در تمام زبان‌ها عمومیت دارند. او همچنین قانون معروف «loi du plus fort» را تدوین نموده است که براساس آن وقتی دو واج بر روی هم اثر می‌گذارند، واجی که در هجا از دیگری ضعیف‌تر است، پیرو واج قوی‌تر خواهد بود.

اگر در کلمه‌ی jusque که به zuchque تبدیل شده، s به موجب chuintante همگون شده است، به این خاطر است که s در این حالت، یک همخوان مکیده است (درانتهای هجا قرار دارد) و در نتیجه ضعیف‌تر از همخوان آغازین هجا تولید می‌شود.

قوانین آواشناسی

از مدت‌ها پیش زبان‌شناسان این امر را اصل موضوع تلقی نموده‌اند که تغییرات صداهای زبان تحت اختیار قوانینی که کورکورانه عمل می‌کنند قرار دارند. براساس چنین برداشتی واج‌ها در محیط‌های آوایی مفروض و در زبان و زمانی مشخص و در همه کلماتی که به کار رفته‌اند، تغییرات مشابهی می‌کنند. به عنوان مثال اگر a ی لاتین در هجای باز تکیه‌دار در شمال کشور (gallo-roman) به e منجر شود، این حالت باید الزاما در مورد تمام کلمات لاتینی که در زبان فرانسوی حفظ شده‌اند، اعمال شود. در قوانین آواشناسی هیچ استثنای دیگری پذیرفته نشده است مگر آنان که مدیون پدیده‌ی قیاس (قرینه‌سازی) قرار گرفته‌اند. نظریه‌ی ویژگی مطلق قوانین آواشناسی، برای نخستین بار، توسط زبان‌شناسان آلمانی Brugmann, Leskien, Scherer تدوین شده است. این زبان‌شناسان نو دستوریانی بودند که از این نظریه دفاع کردند و نظریه‌ی برتری داشتن شیوه‌ی تاریخی در زبان‌شناسی را مورد حمایت قرار دادند. معرف نامدار آنان Hermann Paul نام داشت که در اواخر قرن گذشته زندگی می‌کرد.

ابداع بعدی به شدت آموزه‌ی نو دستوریان را تغییر داد. در فعالیت انجام گرفته‌ی سال ۱۹۸۶ Axel Kock زبان‌شناس سوئدی، توجه‌ها را به سمت عواملی که عملکرد قوانین آواشناسی را کاهش می‌دهند، جلب کرد. کثرت کلمات در یک زبان متفاوت است؛ این

امر تفاوت‌های عملکردی آواشناسی را در پی دارد. کلمه‌ای که مستمر و به طور روزمره به کار گرفته می‌شود، سهل‌تر از کلمه‌ای که نایاب، ادبی یا خاص است تابع تاثیرات گرایش آواشناسی قرار می‌گیرد. همچنین عناصر دستوری غالباً بی‌تکیه نظیر حرف تعریف و ضمیر و حرف ربط و حرف اضافه بیشتر دچار کاهش آوایی می‌شوند تا عناصر غیردستوری. یک *eu* کشیده‌ی لاتین در هجای باز تکیه‌دار، به واسطه‌ی یک واکه دوآوایی، به *eu* فرانسوی منجر می‌شود، مانند *dolor:douleur* یا *flore:fleure*

اما در مورد ضمائر شخصی *nous, vous* عملکرد آواشناسی متفاوت است؛ در این مورد این کلمات مقابل فعل، بی‌تکیه و ضعیف به کار گرفته می‌شوند و به این جهت دارای گستره‌ی متفاوتی هستند (در ضمائر شخصی *nous, vous* واکه از *eu* کشیده‌ی لاتین ناشی می‌شود که طبق قانون آواشناسی مذکور این واکه می‌توانست به *eu* منجر شود). در کلمه‌ای مانند *avocat a* آخر از *ai* لاتین در هجای باز تکیه‌دار *avocatus* ناشی می‌شود که در زبان فرانسوی باید به *e* منجر شود در این مورد نیز مانند موارد دیگر، شکل کلمه در قالب عبارت توصیف می‌شود. این کلمه که متعلق به قرن گذشته است و از لاتین به فرانسوی وارد شده، در زبان روزمره جاری نبوده و زبان اداری و قضایی است. برخلاف آن با کلمه لاتین *avocatus* که در زبان فرانسوی *avoue* است سر و کار داریم. زبان فرانسه در کلمات دوگانه‌ی آواشناسی غنی است، مانند *hotel:hospital*, *rancon:redemption* استثناعات دیگر موجود در قوانین آواشناسی به وسیله‌ی ویژگی انفعالی و احساسی عبارت مورد نظر تعیین می‌گردند.

در عصر ما به جای آن که از قانون صحبت شود، گرایش آواشناسی (*tendance phonetique*) مد نظر و مورد بحث است. هر کدام از سیستم‌ها در آواشناسی بر مبنای برخی از گرایش‌های تولیدی آوا و ساختاری آن استوار شده است. این گرایش‌ها به بسیاری از موارد منتهی می‌شوند، در حالی که برخی از کلمات به دلایلی متفاوت از این گرایش‌ها دوری می‌کنند. گاهی یک گرایش جدید ممکن است منجر به یک زبان یا گویش شود، ولی متأثر از هنجار اجتماعی، مورد مخالفت قرار بگیرد. از سوی دیگر، یک اختراع و

نوآوری ممکن است که در شهرهای بزرگ به عنوان پدیده‌ای جدید مورد قبول جامعه واقع شود اما در شهرهای کوچک و روستاها پسندیده نباشد؛ ۲ پسین نمونه‌ای از این مقوله در تعداد زیادی از کشورهای اروپایی است (صفحه‌ی ۵۱).

هر ابداعی ریشه در یک مکان و احتمالاً نزد یک نفر دارد. اما ویژگی زبان‌شناسی آن هنگامی بروز می‌کند که مورد شناخت همگان قرار بگیرد. یک عملکرد در تلفظ فردی، نقطه‌ی شروع نوآوری آواشناسی محسوب می‌شود ولی به لحاظ زبان‌شناسی ماهیتاً ایجاد تغییر نمی‌کند. نوآوری در زبان بنابر دلایل اجتماعی، از جایگاهی که ریشه در آن دارد شروع به انتشار می‌کند و آن جایگاه به مرکز پرتو افکنی تبدیل می‌شود (centre de rayonnement) هر قدر از این مرکز دور شویم، عملکرد گرایش به سمت نوآوری کم رنگ‌تر می‌شود. سرعت و شدت گسترش این گرایش بستگی به اعتبار گروه‌های ابداع‌گر و سهولت در برقرار کردن ارتباط دارد. به همین دلیل است که مناطق دور افتاده، سنت‌گرا و شهرهای بزرگ و فرهنگی ابداع‌گر هستند. در حاشیه‌ی فضای زبان‌شناسی، فقط چند کلمه تحت تاثیر تغییرات قرار می‌گیرند. در یک گویش کلماتی می‌یابیم که به موجب گرایش آواشناسی تغییر کرده‌اند در حالی که در همان گویش کلمات دیگر، بنابر دلایلی در برابر این گرایشات مقاومت نموده‌اند. هر کلمه‌ای تاریخ آواشناسی خاص خود را داراست. تغییراتی که در آواشناسی روی می‌دهند، مدیون عملکرد برخی گرایشات هستند و قوانین در مفهوم مطلق آن در این تغییرات سهمی ندارند.

جغرافی زبان‌شناسی

نوآوری‌های جدید در زمینه‌ی آواشناسی تکاملی، مدیون زبان‌شناسی جغرافیایی (لهجه‌شناسی) است. جغرافی زبان‌شناسی به وسیله‌ی Wenker آلمانی پایه‌گذاری شد و توسط Gillieron سوئیسی که یکی از موسسین Atlas linguistique de la France به‌شمار می‌رود، گسترش پیدا کرد. بر روی کارت‌های Atlas linguistique آواشناس می‌تواند گستره‌ی هر کلمه را بررسی کند و به مطالعه‌ی شکل‌های مختلف آواشناسی همان

کلمه پیردازد و حدود گستره‌ی آن‌ها را نشانه‌گذاری کند. وضعیت یک زبان در یک منطقه (روستا، شهر، ایالت) هرگز نتیجه‌ی گسترش مطلق interrompu و autochone نیست.

هرگوش و هرزبانی تحت تاثیر گوش‌ها و زبان‌های دیگر قرار می‌گیرند این تاثیرات به جریانات سیاسی و فرهنگی جامعه که با گذشت زمان دستخوش تغییرات می‌شوند، بستگی دارد. درحالی که در گذشته، لهجه‌های مختلف زبان فرانسوی تابع تاثیرات سیاسی و مذهبی ایالتی بوده‌اند در عصر حاضر این لهجه‌ها تابع گوش و زبان شهر پاریس هستند. تکامل در آواشناسی بسیار پیچیده است و مطالعه‌ی آواشناسی تاریخی یک زبان مشکل‌تر از آن است که نو دستوریان تصور می‌کرده‌اند.

آواشناسی تکاملی و نظام‌ها

در بررسی‌های آواشناسی تاریخی که دارای ویژگی سنتی است، گرایش به سمت مطالعه‌ی تاریخ هر کدام از واج‌ها به طور جداگانه وجود داشته است. درهمین راستا به دنبال تکاملی بوده‌اند که در صوت یا گروهی از اصوات، از زبان لاتین به فرانسوی و از زبان‌های ژرمانی به آلمانی جدید ایجاد شده است. *uo* (مانند *focus* که از زبان لاتین به شکل *fuoco* ایتالیایی در ابتدا به مصوت دوآوایی *ue* (کلمه‌ی اسپانیایی *fuego*) تبدیل شده تا بتواند سرانجام به *eu* آمده است) سپس به *eu* (فرانسوی منجر شود *feu*). و همیشه بر این تلاش بوده‌اند که به وسیله‌ی آواشناسی اندام تولیدی، چگونگی ایجاد تغییراتی که به طور متوالی ایجاد می‌شوند را توضیح بدهند. لیکن این امر را لحاظ ننموده‌اند که در هر مرحله از تکامل (لاتین عامیانه، *gallo roman*، فرانسوی قدیم و فرانسوی جدید) واکه یا مصوت ترکیبی قسمی از نظام آوایی است و می‌بایست گسترشی را که در کل نظام ایجاد شده، مورد بررسی قرار دهند. وقتی که زبانی تغییر می‌کند، اصوات جایگزین دیگر اصوات نمی‌شوند، بلکه نظامی جایگزین نظامی دیگر که دارای اساس و ساختمانی متفاوت است، می‌شود.

تکامل در آواشناسی یک زبان به هر سمتی که گرایش داشته باشد، به دلیل تاثیراتی است که از سوی نظام اعمال شده است. در یک نظام هیچ صوتی به طور مستقل و بدون دخالت اصوات دیگر موجود در همان نظام تکامل پیدا نمی کند.

سوالی که تاکنون بدون پاسخ مانده و مسلماً آواشناسی تاریخی قادر به پاسخگویی آن می باشد، آن است که چرا تغییرات در مواردی به وجود می آیند ولی در موارد دیگر ایجاد نمی شوند؟ پاسخ این است که آواشناسی ترکیبی فقط در قالب تکامل به ما آموزش می دهد. قواعد Grammont به ما می آموزند که چنانچه در گروهی همگونی یا ناهمگونی وجود داشته باشند، نتیجه چه خواهد بود؟ اما این قواعد نمی گویند چرا گروه مذکور در زبانی یا طی دورانی از تاریخ تکامل می یابد، و در زبانی دیگر یا در دوره ای دیگر از تکامل آن زبان همچنان دست نخورده باقی می ماند؟

قشر زیرین

پیوسته برای شرح تکامل در آواشناسی از تاثیرات قشر زیرین کمک طلبیده ایم، و مفهوم آن عبارت از آن است که «وقتی که زبان قومی تغییر می کند، عادت های کهنه ی فراگویی محفوظ می ماند و اصوات زبان وارد شده تولید می شود. به عنوان مثال اگر بخواهند تعدادی از پدیده های آواشناسی زبان فرانسوی را با زیر بنای gaulois توضیح بدهند، در این صورت زبان فرانسوی با ریشه ی gaulois فراگویی خواهد شد. به این روش تعدادی از آواشناسان نحوی تبدیل u لاتین (که ou فراگویی می شده است) را به uی زبان فرانسوی توضیح داده اند و می خواسته اند گرایش به کامی شدگی را که تقریباً در تمام مراحل تکامل آواشناسی زبان فرانسوی از عصر لاتین تا زمان حاضر وجود دارد، شرح بدهند. در برخی از قسمت های آمریکای جنوبی، فرد اسپانیایی زبان کلمات را طبق عادت های آواشناسی دیرین خود (مانند پاراگوئه) فراگویی می کند. همچنین بسیاری از بلژیکی ها کلمات فرانسوی را با زیر بنای ژرمانی تولید می کنند.

تردیدی وجود ندارد که قشر زیرین در بسیاری از موارد، قادر به توصیف تغییراتی که در یک زبان، در منطقه‌ای و در زمان خاصی ایجاد شده است، می‌باشد. بسیاری از دانشمندان مشهور مانند Ascoli, Brondal, Van Ginneke, Fouche بر اهمیت این عامل در تکامل آواشناسی به شدت پافشاری کرده‌اند. اما گاهی نیز در این نوع شرح پا فراتر گذارده‌اند. این نکته حائز اهمیت است که تاثیر اعمال شده به وسیله‌ی *substrat* یک عملکرد بیولوژیکی نیست. در این جا مسئله‌ی نژاد، همانگونه که برخی از زبان‌شناسان از آن حمایت کرده‌اند مطرح نیست، آن چه مطرح است، نگهداری برخی از سنت‌ها در تولید آوا علیرغم پذیرش یک زبان جدید است. بنابراین مسئله دارای جنبه‌ی اجتماعی است. تاثیر زیربنایی وقتی است که مردم بومی یک منطقه دارای اعتبار اجتماعی و فرهنگی بسیار بزرگی بوده باشند تا عادت‌های اندام‌های فراگویی در آن‌ها «عامیانه» قضاوت نشود. این نمونه در پاراگوئه وجود دارد (بنابه دلایل خاص تاریخی)، معه‌ذا علیرغم آن که در بسیاری از کشورهای آمریکای لاتین بومی‌ها دارای جمعیت بیشتری هستند و همچنین در آن جا زبان اسپانیایی نشانی از تاثیرات خارجی ندارد، در این کشورها چنین وضعیتی وجود ندارد. در آن جا تکیه‌ی *indien* عامیانه توصیف شده و ناپدید گشته است.

هنگامی که در طول مدت زمانی یک زبان تحت تاثیر زبان برتری که متعلق به فرهنگی غنی است قرار می‌گیرد، در این صورت از *superstrat* صحبت به میان می‌آید در همین راستا عده‌ای می‌خواسته‌اند برخی از عملکردهای آواشناسی فرانسوی را به وسیله‌ی *superstrat* ژرمانی توضیح دهند. W.von Wart Burg رومنیست سوییسی، به تازگی از این رساله دفاع کرده است برداشت‌ها در خصوص *superstrat* باید مانند *substrat* باشد. ما باید موقعیت اجتماعی و فرهنگی منطقه و زمان را عمیتا بشناسیم تا قادر به قضاوت در خصوص چنین پدیده و تاثیرات آن باشیم اگر چنین نباشد، بهتر آن است که محتاطانه نتیجه‌گیری کنیم.

و بالاخره تاثیر یک زبان را بر زبان کشور همسایه *abstrat* می‌نامیم. به عنوان مثال اگر زبان فرانسوی در Alsace صحبت شود، نشانه‌های آواشناسی ژرمانی را به خوبی نمایان

می‌کند در فنلاند وقتی که با گویش سوئدی صحبت می‌شود، این گویش به شدت تحت تاثیر finnois قرار می‌گیرد. از سخنانی که در بالا به آن پرداخته شد این طور استنتاج می‌شود که آواشناسی و زبان‌شناسی، هیچکدام به تنهایی قادر به شرح و توضیح تغییرات آواشناسی نیستند بنابراین باید از محدوده‌های زبان‌شناسی و آواشناسی گذشت تا در صورت امکان عواملی را که مجموعه تکامل اصوات و زبان‌ها را توصیف می‌کنند، یافت.

در پی سود و زیان تحقیقات، علمی بودن کاری غیرعالمانه است. سودمندی و کاربردی بودن تحقیقات نتیجه‌ی ثانویه است و هرگز هدف نیست. فعالیت دانشمندان برای شناخت بیشتر طبیعت و بشر است. نتایج به دست آمده از پژوهش‌های علمی که در زمینه‌ی فیزیک و پزشکی بسیار مورد استفاده قرار گرفته‌اند، بدون کمترین منفعت طلبی به دست آمده‌اند. کاربردهای عملی همیشه پیامد غیرقابل انتظار پژوهش‌های انجام شده‌ی فردی دانشمند جهت رضایت حس کنجکاوی‌اش بوده است. اگر تعدادی از صفحات انتهای این کتاب را به بحث در خصوص کاربردهای عملی آواشناسی اختصاص داده‌ایم، به منظور برانگیختن و دفاع از نظمی نیست که ماهیتاً به عنوان هدف تلقی می‌شود. فعالیت آواشناس جهت شناخت بهینه‌ی زبان گفتاری است. از آن جا که مخاطبین این کتاب تعلیم بینندگان مبتدی علم می‌باشند، مناسب است توجه آن‌ها را به برخی از زمینه‌های پژوهشی آواشناسی از نتایج به دست آمده در خصوص کاربرد عملی جلب نماییم.

از آن جا که آواشناسی شاخه‌ای از زبان‌شناسی است، واضح است که این علم برای مطالعه‌ی مقوله‌های دیگر زبان بسیار اهمیت دارد. زبان‌شناس بودن بدون داشتن اطلاعات استوار در زمینه‌ی آواشناسی بسیار مشکل است. مطالعه‌ی تاریخ زبان‌ها، مستلزم نوعی جهت‌گیری به سمت آواشناسی توصیفی و تکاملی است.

برای لهجه‌شناسان، دانستن آواشناسی ضروری است. در قلمرو تئوری زبان‌شناسی نیز، آواشناسی دارای اهمیت اساسی بوده است. برداشت ساخت‌گرایانه که هر روز در دنیای

زبان‌شناسان اشاعه پیدا می‌کند و شامل مشاهده زبان به‌عنوان نظام است و نه توده‌ای از اندام‌های مختلف الطبیعه، ابتدا در مطالعه‌ی صداها و زبان به کار گرفته شد. از دیدگاه سبک‌گرایانه، پیشرفت ما در شرح ساختاری صدا، بیشتر از قلمرو دستوری و معناشناسی بوده است. اکنون در این زمینه بیش از پیش در جستجوی بهره‌وری از تجربیاتی هستیم که در طول مدت تحلیل عبارت زبان‌شناسی انجام شده است.

آموزش کلمه‌بندی

برخلاف زمان گذشته که زبان گفتاری امری ناشناخته شده بود، امروزه این نوع زبان از اهمیت بسیاری برخوردار است. به موجب نوآوری‌هایی مانند تلفن، رادیو، فونوگراف، بلندگو، دستگاه‌های ضبط صوت و فیلم‌های صدا، زبان گفتاری بیش از پیش جایگزین زبان نوشتاری شده است. شیوه‌ی فراگویی، امری نیست که فقط به گوینده مربوط باشد، بلکه مسئله‌ای است که مورد توجه همه افرادی قرار می‌گیرد که به پیام‌های سیاست‌مداران، دانشمندان، هنرمندان و نمایندگان رسمی اجتماع گوش فرا می‌دهند. مردم دیگر مانند زمان گذشته شامل خانواده‌ی کوچک همسایگان و دوستانی که با فاصله‌ای کم به سخنان بک نفر گوش فرا می‌دادند، نیستند. اکنون مستمعین هزاران هزار نفر می‌باشند.

کلمه‌بندی

در آموزش جدید هنر خوب تلفظ کردن بسیار اهمیت دارد و بدون تردید توجه بسیاری را به خود جلب خواهد کرد. آواشناسی پایه‌ی الزامی این هنر است. برای آموزش تسلط فراگویی به شاگردان، ابتدا باید مکانیسم تنفس و عملکرد گلو را شناخت. تنفس زشت و صدای خشک شنونده را مورد آزار قرار می‌دهد و گوینده را خسته می‌کند. نحوه‌ی فعالیت دستگاه تولید آوا باید شناخته شود تا بتوان همه‌ی غلط‌های فراگویی را که نزد بسیاری از افراد مشاهده می‌شود، تصحیح نمود. در اصل phonatry به بررسی تمام پدیده‌های آسیب شناسی در فراگویی می‌پردازد. خواه این پدیده‌ها دارای ویژگی اندام تولید باشند، خواه شامل پدیده‌های زبان‌پریشی، یا شامل شنیدن ناقص باشند. اما عملکرد پدیده‌های آواشناسی

آسیب‌شناسی مستلزم شناخت آواشناسی معمولی است. کسی که s غیرطبیعی دانش‌آموزی را تصحیح می‌کند، نمی‌تواند نتیجه‌گیری کند که شاید او ویژگی‌های فیزیکی و فیزیولوژیکی یک s طبیعی را بشناسد. Phonatrie جلوه‌ای خاص از آواشناسی است که دانش به کارگیری آواشناسی در نارسایی‌ها و بیماری‌های گفتاری را می‌شناساند.

تلفظ زبان‌های بیگانه

آموزش زبان‌های بیگانه نیز جلوه‌ای است که در آن آواشناسی دارای اهمیت والای کاربردی است. کسی که می‌خواهد فن فراگویی زبان بیگانه را خوب یاد بگیرد، ابتدا باید به تعداد زیادی از عادت‌های اندام‌های گفتاری در زبان جدید مسلط شود (ص ۸۰) سپس باید به فراگویی اصوات عادت کند دقیقاً همانطور که در آن اصوات در آن زبان تولید می‌شوند، او دیگر نباید عادت‌های مربوط به فراگویی زبان مادری ادامه دهد. همچنین نباید بر این باور باشد که می‌خواهد تنها چند صدای جدید بیاموزد و الباقی صداهای هستند که قبلاً آن‌ها را می‌شناخته است. این پدیده نظام عادت‌های اندام‌های گفتاری است و شامل آهنگ و به کارگیری تکیه‌های بازدمی است که با عادت‌های جدید جایگزین می‌شود. بدون شناخت عمیق آواشناسی هردو زبان، استاد هرگز قادر به آموزش تلفظ کامل زبان جدید به شاگردانش نخواهد بود.

در قسمت‌های بالا دیدیم که یک زبان شامل نظام واج‌ها و نوای گفتار است که ساختار این نظام‌ها در زبان‌های مختلف تفاوت دارند. این نظام‌ها در یک زبان غنی‌تر و در زبان دیگر فقیرترند.

فردی که از یک نظام واکه‌ای فقیر خارج می‌شود، به اصول واکه‌ای غنی‌تر مسلط شود و در نتیجه استفاده از تمایزات آکوستیکی و فیزیولوژیکی را بیاموزد؛ این تمایزات در زبان خاص او ارزش عملکردی (نقش‌گرایانه) ندارند. فرد ایتالیایی که در حال آموختن زبان فرانسوی است باید استفاده از لی‌شدگی را به عنوان نشانه‌ی متمایزکننده‌ای یا بگیرد. فرد اسپانیایی زبان که زبان انگلیسی می‌آموزد، مجبور به یادگیری چگونه متمایز کردن d و

انسدادی از d سایشی است. بیگانه‌ای که زبان سوئدی یاد می‌گیرد، به استفاده از تکیه‌ی موسیقایی به‌عنوان نشانه‌ی تشکیل دهنده‌ی کلمه عادت کرده و کلمه‌ای را که دارای تکیه‌ی ۱ است مقابل کلمه‌ای که دارای تکیه ۲ است، قرار می‌دهد. نه لبی شدگی، نه فراگویی سایشی d و نه آهنگ مشکلات اساسی برای فرد بیگانه به وجود نمی‌آوردند، بلکه استفاده از نظام صوتی متفاوتی است که وی را دچار مشکلاتی در آموختن می‌کند. آموختن فن فراگویی توسط فرد بیگانه، مستلزم تحلیل هر دو نظام و شناخت عمیق ساختار بنیادی زبان است.

چنین مشکلی نیز برای فردی که با گویش محلی صحبت می‌کند و لهجه‌ی او عامیانه و دارای تکیه‌ی قوی منطقه‌ای است، و مایل به یادگیری و فراگویی صحیح است، صدق می‌کند. هر قدر تفاوت میان تلفظ منطقه‌ای و رسمی بیشتر باشد، مشکل برای یادگیری نیز بیشتر می‌شود و شناخت علم آواشناسی نیز الزامی می‌گردد.

نوآوری نظام‌های مختلف نسخه‌برداری آواشناسی و ابداع الفبای آواشناسی بین‌المللی به شاگرد امکان می‌دهد که از نگارش‌های یابد و بر حقیقت آواشناسی متمرکز شود. نگارش در آواشناسی، هماهنگی کامل میان متن و صداها به وجود می‌آورد. فقط واکه‌ها و همخوان‌ها و نیز تعداد معدودی از عملکردهای نوایی صداها هستند که در متنی که به صورت آواشناسی نسخه‌برداری شده است، نمودار می‌شود. جزئیات ناچیز آواشناسی ترکیبی، آهنگ جمله و عملکردهای آهنگین که همه‌ی آن‌ها برای احساسی که زبان ارائه کننده‌ی آن است اهمیت دارند، در آواشناسی نسخه‌برداری شده دیده نمی‌شوند و یا مختصراً نشان داده شده‌اند.

این امر مبین آن است که چرا در تدریس سنتی آواشناسی واکه‌ها و همخوان‌ها از عملکردهای نواخت صدا (آهنگ، تکیه و غیره) جای بیشتر را به خوداختصاص داده‌اند.

در عصر حاضر از ابداعات جدید تکنیکی مانند رادیو، فونوگراف، ضبط صوت، بیش از پیش در آموزش فراگویی استفاده می‌شود. اکنون شاگردان می‌توانند صداها را که جملات و گروه‌های دستوری را فراگویی می‌کنند، بشنوند و بلافاصله تصویر

آکوستیکی مربوط به متن چاپ شده در ذهنشان نقش ببندد. علاوه بر آن شاگرد می‌تواند صدایش را ضبط کرده و آن را با صدای بومی مقایسه کند. به این ترتیب بیشتر به اشتباهاتش پی می‌برد. قابل ذکر است که این روش با موفقیتی چشمگیر در آموزش کلمه بندی و اصلاح غلط‌های فراگویی زبان مادری به کار می‌رود.

زبان کر و لال‌ها

کاربرد آواشناسی در آموزش به کر و لال‌ها بسیار سودمند است. فردی که ناشنوا است یا ناشنوا به دنیا آمده است، برای یادگیری فراگویی ضروری در تحلیل واج‌ها، در استفاده از تنها اندام ادراکی ماهیچه‌ای خود، با نقصان مواجه می‌شود. او از گوشش نمی‌تواند کمک بگیرد، چرا که گوش یک فرد طبیعی فعالیت فراگویی فرد را بررسی کرده و آن را هدایت می‌کند. واضح است که آموزگاری که صحبت کردن را به کودکان ناشنوا می‌آموزد، می‌بایست عمیقاً جنبه‌ی فیزیولوژیکی آواشناسی را بشناسد.

درعین حال تعداد بیشماری از ناشنوایان از امکانات ادراکی ارتعاشات صدادار محروم نیستند. برای آن‌ها اندک نشانه‌های شنیداری باقی است که برعهده‌ی پزشک و متخصص آموزنده است که آن مهارت را تقویت کنند. گاهی پیش می‌آید که فردی که دارای ناشنوایی جزئی است، فقط برخی از بسامدها را می‌شنود. در این حالت باید صداهای زبان را به لحاظ آکوستیکی شناخت تا دانست آیا چنین فردی قادر به ادراک در طیف نگاشت یک صدای ارائه شده می‌باشد؟

آواشناسی و ادیولوژی در حال حاضر برای حل مشکلاتی که کرها و نیمه کرها با آن مواجه هستند، فعالیت می‌کند.

انتقال رسا

پس از اختراعات انجام شده در زمینه‌ی آواشناسی آکوستیکی که به تازگی صورت پذیرفته است، (صفحه‌ی ۹۸) متخصصین انتقال صدا توجه خود را نسبت به آواشناسی خاص معطوف داشتند. با ساخته شدن دستگاه‌های مختلف انتقال صدا مانند تلفن،

فونوگراف و بلندگو، مجبور به شناخت آکوستیکی واژه‌ها و همخوان‌ها هستیم، مشروط بر آن که بخواهیم مکانیسم ارتعاشاتی را که شاخص این صداها هستند، در اختیار داشته باشیم.

پیش از این دیدیم که تمام بسامدهایی که از طیف نگاشت‌های به دست آمده نمودار می‌گردند، در ویژگی صدا از اهمیت یکسانی برخوردار نیستند. فرمانت‌ها همانندی صداها را تضمین نموده و صداها را از هم باز می‌شناسند. متخصص صوت خوشایند خواهد شد چنانچه بداند که کدامیک از بسامدها در همانندسازی واج‌ها ضروری هستند و کدامیک نیستند؟ لازم است که این نوع بسامدها به وسیله‌ی دستگاه انتقال پیدا کنند درحالی که بسامدهایی که برای همانندسازی واج‌ها الزامی نیستند، نارسا بوده و ممکن است فراموش شوند.

شناخت عملکردهای آواشناسی به طور شایانی می‌تواند فعالیت متخصص راساده کند. متخصص صدا تلاش می‌کند که برای هر صدا همان نشانه‌های متمایزکننده‌ای را توصیف کند که زبان‌شناس زمانی که سعی بر استقرار نظام ساختگرایانه‌ی زبان مورد نظر را دارد، در جستجوی آن است. از دیدگاهی کاملاً متفاوت، فن فراگویی و تحلیل ساختاری زبان با یک هدف مشترک با هم تلافی می‌کنند: جستجوی پدیده‌هایی که در زبان گفتاری دربرگیرنده‌ی مفهوم هستند. در این زمان زبان‌شناسان و متخصصین به خصوص در ایالات متحده شریک یکدیگر می‌شوند تا بتوانند مشکلاتی را که زبان گفتاری مطرح می‌کند، با کمک هم برطرف سازند. به این ترتیب علم آواشناسی که تاکنون ارتباطی با زبان‌شناسی نداشته است، در عرصه‌ای نو، به علمی به منتهی درجه سودمند تبدیل شده است. محدودیت‌های سنت گرایانه، در مباحث گوناگون علمی دیگر وجود ندارند.

BIBLIOGRAPHIE

PHONETIQUE GENERAL

Garde (E.), *La voix*, «Que sais-je?», n. 627, Paris, PUF, 4^e éd., 1970.

Jakobson (R.), Fant (G.), Halle (M) , *Preliminaries to Speech Analysis*, Massachusetts Institute of Technology, 1952.

Malrnberg (B.), *Structural Lingulstics and Human Communication*, Springer-Verlag, Berlin-Heildelberg, 1963.

_ Chapitre 15 du livre *Histoire de la linguistique; de Sumer à Saussure: Naissance et évolution d'une science phonétique Indépendante* (p. 377-404).

Martinet (A), *Phonology as Functional Phonetics*, Londres, 1949. -
Economie des changements phonétiques, Berne, 1955.

Moles (A) et Vallacien (B.), etc., *Phonétique et phonation*, Paris, 1966.

Tarneauud (J.), *Traité de phonologie et de phoniatrie*, avec la collaboration de S. Borel-Maisonny, Paris, 1941.

Troubetzkoy (N. S.), *Principes de phonologie*, traduits par J. Cantineau, Paris, 1970 (préface de A. Martinet).

ACOUSTIQUE ET AUDIOLOGIE

Gribenski (A), *L'audition*, « Que sais-je? », n° 484, Paris, PUF, 4^e éd., 1976

Lafon (J.-Cl.), *Message et phonétique*, Paris, PUF, 1961.

Matras (J.-J.), *Le son*, « Que sais-je? », n° 293, Paris, PUF, 6' éd., 1977.

PHONÉTIQUE FRANÇAISE

Bourciez (E.), *Précis historique de phonétique française*, 8' éd., Paris, 1945.

Bruneau (Ch.), *Manuel de phonétique pratique*, 2' éd., Paris, 1931. Fouche (P.), *Traité de prononciation française*, Paris" 1956.

Gougenheim (G.), *Eléments de phonologie française*. Etude descriptive des sons du français au point de vue fonctionnel, Paris, 1935.

Malmberg (B.), *Le système consonantique du français moderne*. Etudes de phonétique et de phonologie, Lund, 1943.

- *Phonétique française*, Malmo, 1969.

Martinet (A.), *La prononciation du français contemporain*, Paris, 1945.

Straka (G.), *Système des voyelles du français moderne*, Strasbourg, 1950.

- *La prononciation parisienne*. Ses divers aspects et ses traits généraux, Strasbourg, 1952.

Thomas (J.), Bouquiaux (L.) et Cloarec-Heiss (F.), *Initiation à la phonétique*, Paris, PUF, 1976.

LINGUISTIQUE GÉNÉRALE

Perrot (J.), *La linguistique*, « Que sais-je? », n. 570, Paris, PUF, 11 éd., 1978.

Martinet (A.), *La linguistique synchronique*, Paris, PUF, 1965

BIBLIOGRAPHIE THEMATIQUE**«QUE SAIS-JE?»**

La phonétique de l'anglais , n. 1885

La phonologie. n.1875

La structure des langues. n.2006

Les mots français n.270

L'orthographe. n.685

La formation de la langue française. n 1907

Histoire de la langue française. n 167

واژه‌نامه

Accentuer	تکیه‌پردازی کردن
amplitude	دامنه‌ی ارتعاش
appareil phonatoire	دستگاه تولید گفتار
analogue	مشابه
articulation	فراگویی-تلفظ-تولید آوا
alveolaire	لثوی
alveole	لثه
article	تولید شده
articulatoire	اندام تولیدی-اندام فراگویی
anterieure	قدامی-پیشین-جلودهانی
apex	نوک زبان
arrondissement	گردی
bruit	صدا
buccale	دهانی
bilabiale	دولبی
constater	ثبت کردن-گنجاندن
combinatoire	ترکیبی

combinaison	ترکیب-آرایش ترکیبی
correspondant	مطابق-مناسب
chuchote	نجوا
clics	دم آوا
cavite	کاواک-حفره
contribuer	همراهی کردن
consonne	همخوان
compact	فشرده
cartilagineux	غضروفی
commode	مطبوع-راحت
caduc	شکسته
classification	طبقه‌بندی
dialect	لهجه-گویش
diphthongue	واک‌های مرکب-مصوت ترکیبی
dorsum	پس‌زبان
deglutition	عمل بلع
dentale	دندانی
dorsal	پس‌زبانی
epiglote	زبان کوچک
ejective	انسدادی چاکنای-فورانی
etirer	بسط‌دادن-گسترده
explosive	انفجاری
emission	صدور-انتشار
enumerer	شمردن

epuïser	ضعیف کردن
filter	صافی
frequence	بسامد
friction	سایش
fbranler	حرکت دادن
fricative	سایشی
frolement	خراش - لمس مختصر
grave	فرونو - سنگین - ملایم
grossier	ناهنجار
gencive	لثه‌ای
geometrique	هندسی
glotte	گلو
grassaye	ادا شده از حلق
harmonique	هماهنگ
identique	همسان
intensite	شدت
implosive	مکیده - درون انسدادی
interieure	درونی
incisive	دندان پیشین - نیش
interpreter	تفسیر و بیان کردن
initial	آغازین
isole	تک‌واحد
limitrophe	واکه‌هایی که در مرز قرار دارند
ligament	رباط

larynx	حنجره
labialisation	لبی شدگی
luette	زبان کوچک
labiodental	لبی دندانی
labial	لبی
lateral	کناری - یک سویه
liquide	سیال - روان
mediopalatale	میان کامی
modifier	تغییر حالت دادن
momentane	منقطع - بریده
mixte	آمیخته
monophthongue	تک صوتی - مصوت تک آوا
nuance	معنای ظریف
nasal	خیشومی
occlusion	انسداد - انقباض
occlusive	انسدادی - بندشی
orale	دهانی
ortographe	واژه‌ی املائی
post-dentale	پشت دندانی
position	جایگاه - موضع
perceptible	ادار کی
procede	فرآیند
phase	مرحله
phonetique	آواشناسی

phoantoire	واک‌ساز
periode	تناوب
pulmonaire	ریوی - ششی
phonation	تولید آوا
palatogramme	کام‌نگار
phoneme	واج
predorsale	پیش‌زبانی
posterieure	پسین
porjection	فرا فکنی
palais dur	سخت کام
prepalatale	پیش کامی
paroi	دیواره - جداره
pedagogique	آموزشی
resonance	طنین
resonateur	تشدید کننده
retreci	فشرده - محدود
renseigner	آموختن
realisation	مصاداق - نمود
relache	کوتاه
rubrique	عنوان - سرفصل
retrecissement	فشردگی
retroflex	برگشته (زبان)
saillant	برجسته
semantique	معناشناسی

sifflant	صفیری - سوتی
son	صدا
sonorite	پرصدايي
sourd	بی واک - بی صدا
souffle	دم - نفس
shématique	به گونه‌ی طرح کلی
spirant	سایواج - سایشی
structure	ساختار
stroboscope	استروبوسکوپ
subjectif	ذهنی - درون‌گرایانه
syllabe	هجاء
subtile	تند - تیز
synthétique	نحوی
symboliser	نمادپردازی کردن
supraglottique	فراچاکنای
sonographe	آوانگار
subsequent	بعدی - واپسین
timbre	طنین
tempo	سرعت گفتار
typique	متعارف
transitoire	انتقالی
tentative	آزمایش
trache	نای
transversal	عرضی

tension	کشش
tendu	کشیده
trace	اثر - آوانگاشته
urbain	شهرنشینی
uvulaire	نرم کامی
variant	گونه
velaire	نرم کامی
Vibrant	آوای لرزشی
vibration	ارتعاش
visible	دیداری
vocal	مصوت - صوتی
vocaliser	آواپردازی کردن
vocalique	واکه‌ای - آوایی
voile du palais	نرم کام
zone de formant	دامنه‌ی فرمانت

In the Name of God

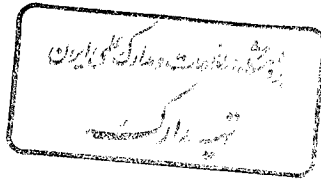
La phonetique

Malmberg, Bertil

Translated by:

Zina Zarafshan

Editor: **Seyed Mehdi Samaei**



Tehran 2009