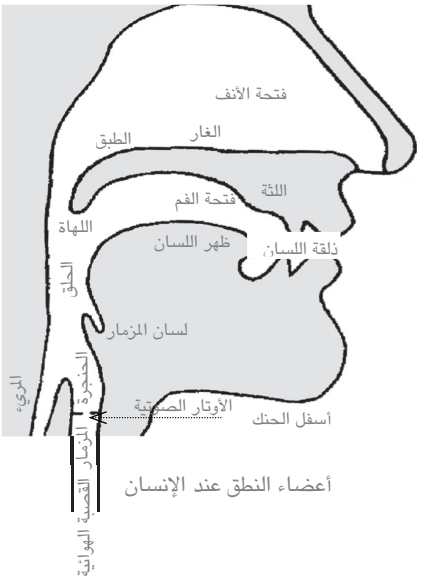
الصوت والمعنى

نظرا لأهمية أعضاء النطق جرت العادة لدى اللغويين التقليديين قبل اختراع أدوات قياس وتحليل الخصائص الفيزيائية للصوت على تصنيف الأصوات اللغوية فسيولوجيا حسب مخارجها العضلية وأماكن تحقيقها في القناة الصوتية ابتداء من فتحة المزمار وانتهاء بالشفتين. إلا أنه بعد اختراع جهاز تحليل الطيف الصوتي وغيره من أجهزة القياس الحساسة تبين أهمية الجانب الأَكُستيكي الذي بدأ يحتل مركز الصدارة، خصوصا بعد أن بدأ التركيز ينصب على التقابلات التضادية والسمات الفارقة عوضا عن ما يسمى "مخارج الحروف". لكن أعضاء النطق وطريقة تحقيق الأصوات لم تفقد أهميتها تماما ولا يكاد يخلو كتاب من الكتب التي تتناول موضوع الصوت اللغوي من التطرق إلى هذا الجانب.

فسيولوجيا النطق

لسنا بحاجة إلي الدخول في التفاصيل التشريحية الدقيقة لأعضاء النطق ووظيفة كل منها فقد كفانا مؤونة ذلك مشكورا كل من أَيُّوب (١٩٦٨، ١٩٨٤) ومصلوح (٢٠٠٠) اللذين قاما بهذه المهمة على أحسن وجه. لذا سنكتفي فقط بالحد الأدنى اللازم لسلاسة العرض.

يتم تبادل الرسائل اللغوية عبر عدة وسائط ويمر بعدد من المراحل والتحولات والعمليات المركبة والمتداخلة التي تحتاج إلى توقيت دقيق وتنسيق عالي الكفاءة بين مختلف الأجهزة والمكونات التي تدخل في العملية التواصلية والتي يجري معظمها في اللاوعي وبسرعة هائلة أو حتى بشكل متزامن دون أن يشعر بها لا المتكلم ولا السامع. وتنتظم الحدث الكلامي نشاطات معقدة تتم بالتنسيق بين الجهاز العصبي وبين العضلات المختلفة التي تربو على المئة عَدّا، من اللسان إلى الأسنان إلى الشفتين إلى الحنجرة إلى البلعوم إلى الرئتين إلى جدار المعدة . . . الخ. ويتطلب النطق بكل صوت من أصوات اللغة أن يبعث المخ بإشارات مناسبة إلى كل عضلة من هذه العضلات وإلى كل عضو من هذه الأعضاء ليحدد نسبة ودرجة الشد أو التراخي بالنسبة لذلك العضو أو لتلك العضلة. وهكذا نستطيع الكلام بمعدل ٨٤٠ صوتا أو ١٢٠ كلمة في الدقيقة الواحدة.

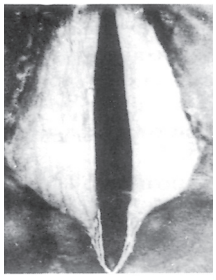


تبدأ دراسة عضلات النطق بتفحص الجهاز التنفسي حيث أنه مصدر الطاقة الضرورية لتوليد تيار الهواء الذي تحمل موجاته صوت المتحدث إلى السامع. تفحص الجهاز التنفسي يعني تفحص عمل الرئتين pulmonic action، وعمل الغشاء الحاجز diaphragm الذي يحتل أرضية القفص الصدري ويفصل تجويف الصدر عن البطن، وعمل العضلات البينية intercostal التي تشد الأضلاع والتي تمتاز بمرونتها وقدرتها على التقلص والتمدد. الديناميكا الهوائية المرتبطة بعمل الرئتين هي المرحلة الاستهلالية التي تبدأ منها الموجات المسؤولة عن تشكلات الصوت الفيزيائية.

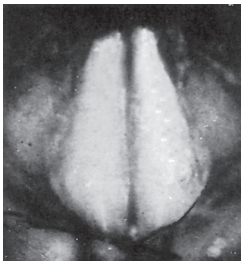
الرئة جسم مخروطي الشكل ومطاط أشبه بالمادة الإسفنجية في طواعيتها وقدرتها على الانبساط والانقباض وتتكون من العديد من الحجيرات والحويصلات الهوائية alveoli المتداخلة التي يصل عددها عند الإنسان إلى ٧٠٠ مليون حويصلة. يتخلل هذه الحويصلات ويوصل فيما بينها أوعية وشعيبات شعيرية متفرعة تمتلئ كلها بالهواء أثناء التنفس. تبدأ هذه الشعيبات الهوائية دقيقة ثم تتجمع الدقيقة منها في شعب أسمك منها وهكذا حتى نصل إلى شعبتي الرئتين bronchi اللتين تتصلان بالرُغامى، أي القصبة الهوائية أو الجرجور trachea، والتي يبلغ قطرها حوالي بوصة واحدة وطولها حوالي خمس بوصات وهي عبارة عن أنبوب مرن يتكون من عدد يتراوح من ١٦ إلى ٢٠ من الحلقات الغضروفية تغلفها أغشية مخاطية تسمح بانزلاق الهواء الجاف خلالها دون أن يسبب لها أذى أو خدوش. ويغلف كل من الرئتين غشاء بلوري رقيق pleura أشبه بكيس البلاستيك الشفاف غير منفذ للهواء. وليس للرئتين أي قدرة على الحركة ذاتيا بل هما بحاجة إلى قوة ميكانيكية مُحرِّكة تدفعهما للتمدد والانكماش أثناء الشهيق والزفير. لذا تتم عملية الشهيق حينما تشد عضلات الأضلاع عليها وتدفعها إلى أعلى باتجاه الخارج ويتحرك الغشاء الحاجز إلى أسفل وهذا يزيد حجم التجويف الصدري ويولد فراغا تتمدد الرئتان داخله لتملأه مما يؤدي إلى شفط الهواء إلى الداخل حينما يقل منسوب الضغط داخل القفص الصدري قليلا عن منسوب الضغط في الهواء الخارجي، وذلك نظرا لاتصال الهواء داخل الرئتين بالهواء الخارجي. وتحدث عملية عكسية حينما تنتفخ الرئتان وتمتلآن بالهواء ويزداد منسوب الضغط داخل القفص الصدري عن منسوب الضغط في الهواء الخارجي فتنطبق الأضلاع إلى الداخل بفعل انقباض أنسجة عضلاتها ويرتفع الحجاب الحاجز إلى أعلى مما يؤدي إلى تفريغ الهواء من الرئتين ودفعه إلى الخارج، وهذا هو الزفير. وعملية الزفير عملية سلبية لا تتطلب نشاطا عضليا لأنها مجرد رجوع أنسجة الرئة المطاطة إلى وضعها الأصلي قبل أن تتمدد بفعل حركة الشهيق. وتلعب عضلات البطن دورا مهما في شد الأضلاع وفي جذب الحجاب الحاجز إلى أسفل أو دفعه إلى أعلى. وفي الفترة الفاصلة بين الزفير والشهيق تحتوي الرئتين على حوالي ٦٠٪ من كمية الهواء التي توجد بهما بين الشهيق والزفير. ويمكن طرد كمية أكبر من الهواء عن طريق زيادة ضغط عضلة الغشاء الحاجز على الرئتين، كما يضطر المقرئ أو المنشد إلى فعله أحيانا، ولكن لا يمكن تفريغ الرئتين من الهواء تماما. إنهما أشبه بالمحطة لتوليد الطاقة الضرورية لاستنشاق الهواء من خلال عملية الشهيق ثم دفعه باتجاه معاكس إلى الخارج من خلال عملية الزفير. تتم عملية الشهيق حينما ينخفض الضغط في الرئتين عن معدل الهواء الخارجي وتتم عملية الزفير حينما يزداد ضغط الهواء في الرئتين عن ضغط الهواء الخارجي. ومن المعلوم حسب قانون بويل Boyle أن ضغط الهواء في التجاويف المغلقة يتناسب مع حجم التجويف تناسبا عكسيا حيث يزداد الضغط إذا قل الحجم ويقل الضغط إذا زاد الحجم. وتعمل الرئتان وفق مبدأ الديناميكا الهوائية

aerodynamic، تماما كما يعمل المنفاخ. وتستوعب الرئتان ما مقداره نصف الجالون من الهواء (أيوب ١٩٦٨: ٣–٤٠؛ Catford 1977: 29).

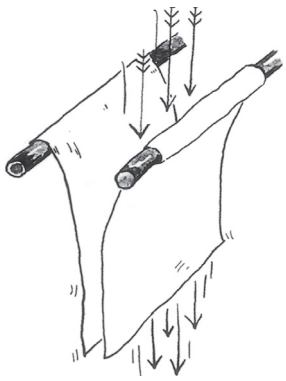
أول وأهم نقطة لاعتراض تيار الهواء الخارج من الرئتين أثناء عملية الزفير هما الوتران الصوتيان المعترضان على قمة القصبة الهوائية في أسفل الحنجرة (صندوق الصوت) والمربوطان أحدهما بالآخر من الأمام عند عقدة الحنجرة المسماة تفاحة آدم Adam's apple (سميت بذلك لأنها غالبا توجد عند الرجال ولا توجد عند النساء). ويمتد هذان الوتران من الأمام إلى الخلف ويتراوح طولهما من ٢٣ إلى ٢٧ مليمترا. وأثناء مرور هواء الزفير يتحركان إما حركة ترددية كما يتحرك لسان الزمّارة عند النفخ أو ينفتحان وينغلقان كالصمام لحبس الهواء ثم طرده إلى الخارج عبر القناة الصوتية (Pickett 1980: 5-9).



الحبال الصوتية أثناء الفتح والإغلاق



ويتمتع الوتران الصوتيان بمرونة عالية للفتح والأغلاق التام أو الجزئي وللتمدد والتقلص رأسيا وأفقيا مما يمكنهما من الاهتزاز اهتزازا منتظما عالي السرعة. كما أن لديهما القدرة على الحركة أفقيا من الخلف والقدرة على الانغلاق أو الانفتاح كليا أو جزئيا والمباعدة بين طرفيهما الخلفيين عن طريق شدهما بواسطة عضلات وأربطة مخصوصة لذلك. ومما يساعد على سرعة فتح الوترين وغلقهما بهذا المعدل وجود عضلتين غضروفيتين صغيرتين تسميان arytenoid cartilages مهمتهما الحفاظ على وضع الوترين في حالة إغلاق. يتموضع هذان الغضروفان الهرميان على ناحيتي صفيحة الغضروف الحَلَقي من ناحيته "العريضة" المفصصة، وهما نتوءان على هيئة الوتدين لا يتجاوز حجم الواحد منهما رأس الدبوس يثبت فيهما الوتران الصوتيان ويعملان على تحريكهما وفتحمهما أو غلقهما بحكم قدرتهما على الحركة والانزلاق والاستدارة (أيوب ١٩٦٨: ٨٤). يتقلص هذان الغضروفان حينما ينفتح الوتران، وبفعل الضغط الحاصل عليهما من هذا التقلص يستجمعان طاقة حركية كافية ليرتدان إلى موضعهما الأول ويردان معهما الوترين إلى وضع الإغلاق. وتتكرر العملية كلما زاد ضغط هواء الزفير المحبوس تحت الوترين واضطرهما للانفراج. هذا بالإضافة إلى ما يسمى قانون بِرْنولِي Bernoulli effect الذي يقول بأنك لو جئت مثلا بورقتين وعلقتهما بحيث تكونان متقابلتين وقريبتين أحدهما من الأخرى ومررت أعلى منهما تيارا هوائيا يمر من بينهما فإنه لن يباعد ما بينهما بل سوف يجذب



أحدهما نحو الأخرى نتيجة الاختلاف في منسوب ضغط الهواء إلى الأسفل وإلى الأعلى منهما. وهذا ما يحدث حينما ينفتح الوتران فإن ضغط الهواء إلى أعلى منهما يصبح أعلى منه أسفل منهما مما ينتج عنه حركة شفط تعيدهما للالتصاق (Pickett 1980: 58-9; Reetz & Jongman 2009: 74-7). "اندفاع تيار الهواء بين الأوتار الصوتية يسبب امتصاصها بحيث أنها تغلق فتحة المزمار بشكل حاد. وهذا التغير المفاجئ في ضغط الهواء الذي يحصل عند اقتراب الأوتار الصوتية من بعضها يعمل كضربة للهواء في القناة الصوتية ويسبب اهتزازها" (لادفوجد ٢٠٠٩: ١٠٩–١٠). فكلما تم دفع هواء الزفير من فتحة المزمار تعود الأوتار للانغلاق فيعود تشكل الضغط أسفل منها إلى الارتفاع فتنفرج مرة ثانية، وهكذا بشكل متكرر.

تنتهي القصبة الهوائية بفتحة المزمار glottis وهي الفتحة الواقعة بين الوترين الصوتين والتي تفصل بين القصبة الهوائية إلى الأسفل وبين الحنجرة larynx التي تحتل موقعا فوقها وتحت فتحة الحلق pharynx. وبجوار القصبة الهوائية إلى الخلف منها يقع المريء. وتحت جذر اللسان يقع لسان المزمار الذي يعمل كصمام يسد القصبة الهوائية أثناء البلع ليوجه الطعام إلى المريء بدلا منها. ولسان المزمار لا يتحرك بحركة ذاتية وإنما تبعا لحركة اللسان أثناء مضغ الطعام وبلعه. والحنجرة عبارة عن صندوق من ثلاثة أجزاء غضروفية أعلاهما الغضروف الدرقي الذي يحتل الجزء العلوي من الحنجرة ويتكون من جزئين يلتقيان في مقدمة الحلق على شكل ٧ ليكونا البروز المعروف بتفاحة آدم (أيوب ١٩٦٨: ٨٤–٩). وأسفل منه يقع الغضروف الحَلَقي وهو غضروف كامل الاستدارة إلا أن له فص من الخلف مما يجعله يشبه الخاتم. (Brosnahan & Malmberg 1970: 30-9; Catford 1977: 17-23).

المزمار أشبه بالصمام الذي يمكن فتحه أو إغلاقه بواسطتهما. فبعد أن يندفع هواء الزفير من الرئتين عبر الحنجرة يتم إغلاق فتحة المزمار لحبس هواء الرئتين إلى الأسفل منها بينما يتحول تيار الهواء إلى الأعلى منها في فتحة الفم أو الأنف أو كليهما إلى كتلة هوائية يمكن تحريكها بواسطة تحريك الحنجرة بحركة أشبه ما تكون بحركة المكبس piston. تحريك الحنجرة إلى أعلى وإلى أسفل يعمل على ضغط أو خلخلة الهواء في الممرات العليا من الفم ثم ينطلق الهواء المحبوس عند فتح المضيق اللثوي أو الشفوي. وانطلاق الهواء قد يصاحبه تذبذب الوترين الصوتيين إذا كان الصوت مجهورا. والحنجرة لها القدرة على الحركة الجانبية أو الطلوع والنزول في حدود بوصة واحدة مما يغير من شكلها وحجمها ويؤثر على وظيفتها كحجرة للرنين، ويمكننا مشاهدة حركتها العلوية أثناء البلع والسفلية أثناء التثاؤب. هذه القدرة على الطلوع والنزول تمكن الحنجرة من ضغط أو خلخلة الهواء الذي أسفل منها في القصبة الهوائية أو فوقها في فتحة الحلق الذي يشكل أنبوبا قُمعيا عريض أعلاه ويستدق كلما اتجه إلى الأسفل ويمتد من الحنجرة حتى جذع اللسان ويبلغ طوله ٥ بوصات.

ويتم تحريك الحنجرة بالتنسيق مع فتحة المزمار التي يمكن فتحها أو إغلاقها حسب مقتضى الحال والتي من وظائفها التحرك أثناء البلع لسد فتحة الحنجرة وتوجيه الطعام أو الماء إلى المريء esophagus بدلا من القصبة الهوائية مما قد يؤدي إلى الغصة أو الشرق وربما الموت يساعدها في ذلك لسان المزمار epiglottis الذي يقع خلف جذع اللسان وهو عبارة عن نسيج ليفي على شكل ورقة شجرة الكافور مربوط من قاعدته في الغضروف الدرقي من الأمام ويتحرك طرفه مع حركة اللسان. وفتحة المزمار لها القدرة من خلال الفتح والإقفال المتسارع أن تطلق من الخمسين إلى الخمسمائة نفثة أو دفعة من الهواء في الثانية الواحدة.

كما يتأثر حجم الحلق وضغط الهواء داخله بحركات جذع اللسان حينما ينزل ويتراجع إلى الخلف أو حينما يرتفع ويتقدم إلى الأمام. وإضافة إلى وظيفته كأحد الحجرات الرنانة فإن الأصوات الحلقية مثل العين الحاء والهاء يتم تحقيقها في الحلق. كما يساهم الحلق في ظاهرة الإطباق التي تؤدي إلى تفخيم بعض الأصوات مثل الصاد والضاد والطاء والظاء.

وتتحكم اللهاة uvula مع الطبق velum في الهواء الخارج من الحلق إما بإغلاق فتحة الفم وتوجيه الهواء كلية نحو الأنف لإحداث الغُنّة أو إغلاق فتحة الأنف ليتجه الهواء كلية إلى الفم أو اتخاذ موقعا يسمح بخروج الهواء من الجهتين. وبعض الأصوات يتحقق مخرجها من اللهاة مثل القاف.

وسقف الفم الذي يعد جزءا من الجمجمة يشكل الجزء غير المتحرك من أعضاء النطق ويشتمل على الأسنان العلوية ثم اللثة أو مغارز الأسنان alveolar ridge ثم أدنى الحنك (الصلب) أو الغار hard palate ثم أقصى الحنك (اللين) أو الطبق velum ثم طرف اللهاة المتدلي uvula.

ويتحكم اللسان في مجرى الهواء وتشكيله أو كبحه أو تضييق مجراه في عدة مواقع داخل الفم قبل وصوله إلى الأسنان والشفتين اللتين يمكن فتحهما أو إغلاقهما أو تدويرهما بدرجات متفاوتة. ويقسّم اللسان إلى الأسلة tip أو الذلقة apex والخلف dorsum والجنب lateral. وتتكون الكثير من الأصوات عن طريق ملامسة جزء من هذه الأجزاء لجزء من أجزاء الحنك أو الاقتراب منه. ويمكن للسان أن يصل إلى أي نقطة في الفم تقريبا بحكم ارتباطه بعدد من العضلات التي تمنحه مرونة الحركة والتمدد والانقباض والمناورة في مختلف الأوضاع مما يمنح الجهاز الصوتي إمكانات لا حصر لها. أضف إلى ذلك إمكانية تحريك أجزاء محددة من اللسان دون البقية كأن نحرك أحد جنبيه أو طرفه أو مؤخرته أو نُحدّبه أو نُقعّره من الوسط. وبعض الأصوات يتحقق مخرجها بواسطة لصق اللسان بالحنك العلوي مع السماح للهواء بالخروج من أحد الجانبين كما في نطق اللام (أيوب ١٩٦٨: ٢٧–٨؛ Brosnaham & Malmberg 1970: 39-46).

هذا التوصيف لمخارج الأصوات ينطبق على جميع أجناس البشر ولا توجد أي اختلافات تذكر، عدا ما يقال عن أن ألسنة اليابانيين قد تكون أقصر بمقدار طفيف عن بقية البشر أو أن سكان استراليا الأصليين يفتقدون لعضلات تسمى risorius تقع على حافتي الشدقين لشد الشفتين لتنفرجا أثناء الابتسام مما يعني أنه يصعب عليهم النطق بالحركات الطويلة التي تتطلب مط الشفتين (Catford 1977: 21-2). كما أنه من المعروف أن الحُجر الرنانة (الفم والأنف والحلق) أكبر وأن اللسان والأوتار الصوتية أطول وأغلظ بمقادير طفيفة عند الرجال منها عند النساء والأطفال مما يفسر اختلاف طبقات الصوت باختلاف السن والجنس. ومعدل تذبذب الأوتار الصوتية عند الرجل يتفاوت من ١٠٠ إلى ١٥٠ مرة في الثانية وعند المرأة من ٢٠٠ إلى ٣٠٠ مرة. وجهاز النطق الإنساني لديه القدرة على أن يصدر عددا لا حصر له من الأصوات؛ ولذا تختلف اللغات في طرق استغلالها لهذه الإمكانات الصوتية.

مهمة أعضاء النطق ابتداء من الأوتار الصوتية وانتهاء بالشفتين مرورا باللهاة واللسان هو حبس تيار الهواء المنطلق من الرئتين إلى الخارج أو كبحه أو تضييق مجراه لبرهة وجيزة لا تتعدى جزءا يسيرا من الثانية ثم إطلاقه إضافة إلى تشكيل الحجر الرنانة التي يمر بها النفس، ويؤدي اللسان والشفتان والفك السفلي أدوارا مهمة في هذا الشأن نظرا لمرونتها البالغة. كما يمكن للشفتين أن تشكلا حجرة رنانة إضافية ثانوية بواسطة تدويرهما وإبرازهما إلى الأمام. ولا توجد في الأنف عضلات متحركة لكننا ندرك دوره في

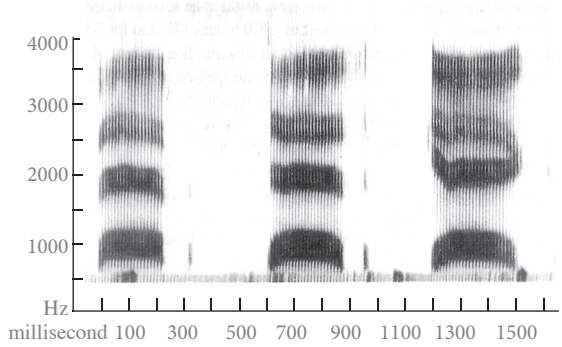
العملية الكلامية حينما يصاب أحدنا بالزكام وتنتفخ الجيوب الأنفية مما يؤثر على الأصوات الخيشومية. أما الأسنان فلا تستعمل في النطق إلا عن طريق ملامسة اللسان أو أحد الشفتين لها. ومع ذلك فإنه يمكننا أن ندرك أهميتها في تشكيل الكلام حينما نستمع لمتحدث سقطت أسنانه أو بعضا منها. مصدر الهزات التي تُحدث الصوت هو الأوتار الصوتية، لكن اهتزازات الأوتار الصوتية لا يمكن سماعها لولا مرورها عبر الحجر الرنانة التي تتألف من الحنجرة والفم والأنف. كل ذلك يؤدي إلى تشكيل موجات الصوت التي يحملها الهواء إلى أذن السامع بأشكال مختلفة تعطي لكل منها انطباعا سمعيا مميزا وجرسا خاصا من همس وجهر ونغمة وطبقة. يمكننا أن نشبه الأوتار الصوتية بالأوتار والحُجَر الرنانة بصندوق الآلة الموسيقية التي تضاعف قوة الصوت ليصبح صوتا عاليا ومسموعا وتجعلنا قادرين أن نميز بين أصوات الناس مثلما نميز مثلا بين أصوات الآلات الموسيقية المختلفة، نظرا لاختلاف أجسامها في الحجم والشكل.

تحقيق الحركات

حين مرور الصوت عبر القناة الصوتية يمكن أن ينطلق دون مواجهة أي احتباس أو أي عائق يعترض طريقه فتحدث الحركات بفعل نقر اهتزازات الأوتار الصوتية السريع والمتكرر بصورة منتظمة على عمود الهواء في القناة الصوتية وإجباره على الحركة والاهتزاز على شكل موجات سريعة الاضمحلال يتكرر كل منها بمعدل ١٠٠ مرة في الثانية، بالنسبة للصوت الرجالي، ومعدل تردد كل موجة ٥٠٠ دورة في الثانية (Pickett 1980: 29-30). وعموما يمكن القول أن شكل الحركات هو نتيجة الترشيح الذي تقوم بها القناة الصوتية على النغمة الحنجرية حيث تتفاعل فراغات القناة الصوتية مع هذه الاهتزازات الحرة الصادرة عن الأوتار الصوتية وذلك بأن تستجيب لحزمة من تلك الاهتزازات وتهتز هي بدورها اهتزازا قسريا تختلف طبيعة ترددات تبعا لاختلافات شكل وحجم القناة الصوتية ودرجة فتحها أو غلقها (Pickett 1980: 65). لذا تكتسب كل حركة من الحركات ترددات معينة تميزها عن أي حركة أخرى وتنسجم مع الترددات الأساسية لاهتزاز الهواء في القناة الصوتية التي تتخذ شكلا معينا أثناء عبور تلك الحركة من خلالها. خاصيتي الرنين والترشيح المضمحل للممر الصوتي هما اللتان تعملان على طمس ترددات النغمة الحنجرية غير الأساسية وتقوية الترددات الأخرى التي تميز هذه الحركة عن تلك ليصبح الصوت أكثر نقاء ووضوحا وبذلك نستطيع تمييزه عن الأصوات القريبة له في السمع. نتيجة اتفاق عدد من ترددات النغمة الحنجرية مع التردد الرنيني للممر الصوتي الذي تمر عبره يتم –من خلال عمليتي الترشيح والتقوية– إعادة توزيع القوة عليها فتخرج الحركة على شكل حزم من الترددات التوافقية تتجمع كل حزمة منها حول تردد معين تصل عنده قوة التردد إلى ذروتها بينما تتوزع تنازليا على جانبي الذروة يمينا وشمالا. وتظهر هذه الذُّرَى على المنحنى الطيفي على شكل قمم تفصل بينها فراغات تختلف مسافتها من صوت لآخر. هذه الذُّرَى أو القمم هي التي تشكل المكونات أو الحُزَم التكوينية formants (أو frequency bands) التي بها نستطيع التعرف على كيفية الحركة وجرسها الذي يميزها عن الحركات الأخرى. ويعتمد شكل المنحنى الطيفي لأي حركة في المقام الأول على شكل الكتلة الهوائية داخل القناة الصوتية وحجمها وغير ذلك من الخصائص الفيزيائية التي تحدد ترددات رنينها واضمحلالها.

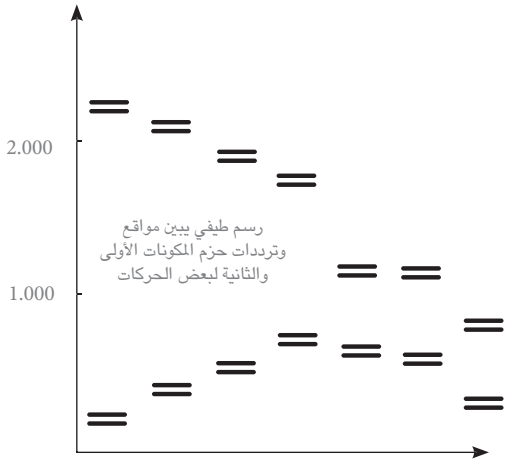
ويمكننا بمساعدة جهاز التحليل الطيفي للصوت رسم هذه الحزم التكوينية على الورق وتحويلها من

شكلها المسموع إلى شكل مرئي يساعد على تحليلها ومقارنتها، وهي ثلاث حزم لكل حركة يختلف شكلها وبعدها أحدها عن الأخرى حسب اختلاف الحركة والذي بدوره يخضع لحجم وشكل القناة الصوتية أثناء عبور الحركة خلالها (مالمبرج ١٩٨٥/بـ: ٣٠: ٣٢). ونتبين هذه الحزم على الرسم الطيفي بما تتركه من أثر واضح يتمثل في ازدياد درجة التظليل (السواد) على مواقعها والذي هو مقياس قوتها، أي اتساعها وعلو صوتها، وبذلك نستطيع تحديد هوية الحركة حسب موقع حزمها التكوينية على الرسم الطيفي وبُعدها أحدها عن الأخرى (أيوب ١٩٨٤: ٢٦٣–٧). ونبدأ في عد الحزم على الطيف الصوتي من الأسفل؛ فالسفلى هي الحزمة الأولى ويرمز لها F1 وما فوقها في الوسط هي الثانية F2 والعليا هي الثالثة F3. هذه الحزم هي مضاعفات التردد الأساس F0، الذي يظهر عند القاع، وهو التردد الطبيعي للأوتار الصوتية الذي تتوافق معه ترددات الحُزَم. وأهم هذه الحزم هي الحزمتين الأولى والثانية اللتان عادة ما تحظيان بمعظم الطاقة الصوتية. ويمكننا تحديد نوع الحركة إذا عرفنا درجة تردد هاتين الحزمتين. أما الثالثة فهي تتعلق بفروق النطق الفردية بين الأشخاص؛ ولذا يمكن تجاهلها (Davenport & Hannahs 2005: 61).



هكذا تظهر مكونات حركة الفتحة في الرسم الطيفي مسبوقة ومتبوعة ببعض الأصوات الساكنة كما يتبين من الانزلاقات في بداية وفي نهاية كل مكون

ترددات قمم رنين الحركات التي تشكل الحزم تعتمد مواقعها على عدة عوامل أهمها طول قناة الصوت والموقع الذي يحدث فيه أقصى تضييق في مجرى الصوت داخل القناة، وهذا الأمر تحكمه حركة اللسان إلى الخلف وإلى الأمام، ودرجة التضييق الذي تحكمه حركة اللسان تجاه اللثة، وأخيرا وضع الشفتين من حيث الفتح والإغلاق والمط أو التدوير (Davenport & Hannahs 2005: 62-3; Pickett 1980: 46, 65). ويفترض أنه كلما زاد اتساع حجرة الرنين البلعومية قل عدد ذبذبات الحزمة الأولى وكلما قل اتساع هذه الحجرة زاد عدد ذبذبات الحزمة. كما أنه كلما زاد اتساع حجرة الرنين الفموية قل عدد ذبذبات الحزمة الثانية وكلما قل اتساع هذه الحجرة زاد عدد ذبذبات الحزمة (أيوب ١٩٨٤: ١٩٠).



ولأن وضعية أعضاء النطق وشكل القناة الصوتية وحجمها كلها تتغير بسرعة من صوت إلى اخر فإن هذه الحزم تظهر أحيانا متقاربة وأحيانا متباعدة، بحسب الصوت، حيث أن

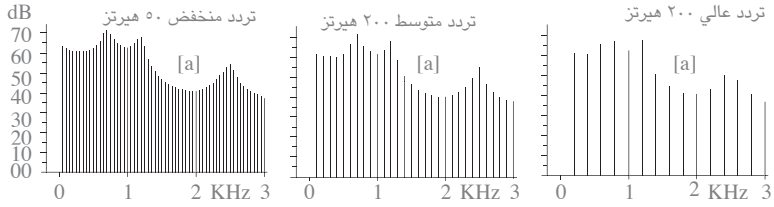
هناك طريقة مميزة لاهتزاز الهواء تنسجم مع كل وضع تتخذه الأعضاء أثناء إنتاج ذلك الصوت. لذا تتميز بعض الأصوات، مثل الضمة، بأن حزمتيها الأولى والثانية تظهر على الرسم الطيفي متضامّة compact، نظرا لنزول الحزمة الثانية لتقترب من الأولى، مما يجعلها واضحة ودرجة حدتها عالية. هذا على عكس الأصوات الأخرى، مثل الكسرة، التي تكون تردداتها متفشية diffuse نظرا للتباعد بين حزمتيها الأولى والثانية. ويختلف موقع الحزمة الأولى باختلاف الحركة، كما تختلف الحركات في علو الحزمة الثالثة أو انخفاضها.

> يختلف تكوين نغمة الحنجرة الصادرة عن الفراغات العليا عن تكوينها قبل دخولها إلى هذه الفراغات؛ فقبل مرورها من الفراغات تتكون نغمة الحنجرة من مجموعة من النغمات التوافقية التي هي مضاعفات صحيحة لنغمة الأساس، أما بعد مرورها خلال الفراغات المختلفة شكلا وحجما ونوعا وغير المنتظمة في قطاعاتها العرضية فإن هذه النغمات التوافقية تنتظم في مجموعات حول عدد من الترددات المركزية، وتمثل كل مجموعة حزمة من الترددات كما أن المسافات الفاصلة بين الحزم على سلم التردد لن تكون ثابتة بحال فأحيانا يكون تردد F٢ قريبا من تردد F١ وأحيانا يكونان متباعدين تبعا للشكل العام للفراغات أثناء النطق (مصلوح ٢٠٠٠: ٢٣٤).

وتعتمد سعة الترددات في المنحنى الطيفي للحُزم على قوة الاهتزاز لكنه عموما يميل إلى النزول التدريجي من الترددات الدنيا إلى الترددات العليا. أما بالنسبة للمسافة الفاصلة بين خطوط تردداتها فإن ما يحدده هو، بطبيعة الحال، معدل سرعة اهتزاز الأوتار الصوتية. وهناك علاقة تناسب عكسية بين طول القناة الصوتية ومعدل تردد هذه الحُزَم. فكلما زاد طول القناة الصوتية كلما كانت ترددات الحُزَم أكثر انخفاضا. ومعدل طول القناة الصوتية للرجل حوالي ١٧.٥سم وللطفل حوالي نصف هذا المقدار وللمرأة أقل بحوالي ١٥٪ (Pickett 1980: 46-7). ويمكن تحديد الأساس الفيزيائي المسؤول عن اختلافات النطق بين مختلف الأشخاص من خلال سمات التردد frequency والشدة intensity والمدة duration. وتغير سرعة ترددات الصوت ودرجة حدته قد تغير المسافات الفاصلة بين خطوط الترددات على الحزام الطيفي لكنها لا تغير شيئا في شكل الطيف وتَناسب المسافة بين مختلف الحزم (Pickett 1980: 67-9). النغمة الحنجرية قد تختلف في سعتها وترداتها من شخص لآخر لكن هذه المعايير تضل ثابتة لدى الشخص الواحد ولا تتغير أثناء الكلام ولا تختلف من صوت لغوي إلى آخر، وهي ليست ما نسمعه أثناء الكلام، فهي أضعف من ذلك بكثير. فمهمتها تتوقف فقط على توفير الأساس الذي يحمل القناة الصوتية على الرنين وتقوية ما يتوافق من تردداتها مع ترددات النغمة الحنجرية (Catford 1977: 57; Pickett 1980: 67).

حيث أن الترددات المقواة التي تتألف منها الحزم الصوتية هي توافقيات للنغمة الأساسية الصادرة عن الأوتار الصوتية والتي تختلف باختلاف طول وغلظ هذه الأوتار وسعة فتحة المزمار بينهما فمن الطبيعي أن تختلف سرعة التردد وحدة الصوت بين الرجال والنساء نظرا لاختلاف التردد الأساس الذي يحكمه سرعة اهتزاز الأوتار الصوتية والذي يتوقف على سمكها وطولها وقوة شدها. كما تختلف قوة الصوت من الهمس إلى الصيحات العالية. لكن الرسم الطيفي، كما قلنا، لا يبين لا عدد التوافقيات ولا الكميات المطلقة للقوة لكنه يبين توزيعها النسبي على المكونات الأساسية، أي الحزم. وهذا هو الشيء المهم لأن القيم المطلقة لا تعنينا بقدر ما يعنينا الشكل العام للرسم الطيفي والعلاقة النسبية بين المكونات الأساسية من حيث القوة ومن حيث البعد أو القرب أحدها من الأخرى. فالقيمة المعنوية للصوت لا تختلف لا باختلاف عدد توافقياته ولا حدة نغمته ولا شدته، أي العلو الذي يتم نطقه به، فهذه ظواهر فردية قد نستفيد منها في تمييز نطق شخص

عن شخص آخر لكنها لا تغير شيئا من قيمة الصوت اللغوية. ولذلك نجد أن الصوت نفسه إذا تلفظ به عدد من المتكلمين سوف تختلف المواقع المطلقة للحزم التكوينية في الرسم الطيفي لهذا الصوت من متكلم لآخر لكن المواقع النسبية تكاد تكون ثابتة. يمكن تغيير درجة حدة الصوت أو علوّه لأي حركة دون تغيير السمات المميزة لها لأن هذه العوامل كل منها محكوم بآلية فسيولوجية مختلفة. فدرجة حدة الصوت مثلا قلنا إنها تتوقف على سمك الأوتار الصوتية وسماكتها وقوة شدها. أما السمات المميزة للصوت فتعتمد على الحزم، وهذه لها قيم نسبية ثابتة يحددها شكل القناة الصوتية المتعلق بإنتاج ذلك الصوت. فمهما كان الشخص المتحدث ومهما كان علو صوته أو شدة حدته فإننا نستطيع تبين الحركة من شكلها كما يتضح من وضع الحُزَم التكوينية التي تعطينا كل ما نحتاجه من معلومات ضرورية لتحديد هوية الحركة.



لاحظ كيف يبقى الشكل واحدا رغم اختلاف الترددات

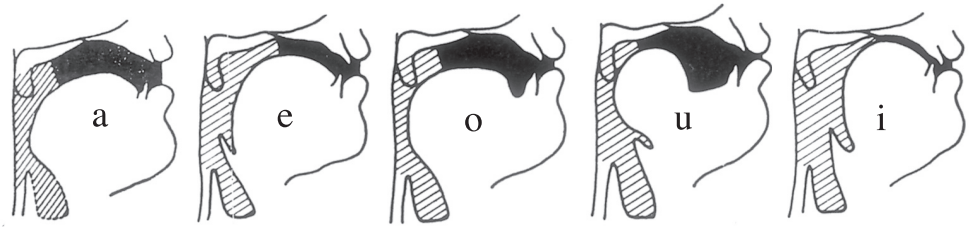
فالحركة التي تتألف من موجة مركبة ومكونة من شكل موجي مضمحل يتكرر على فترات منتظمة، ستكون مكونات ترددها دائما لها نفس الاتساعات النسبية التي تماثل المكونات المناظرة لها في الطيف الذي هو يمثل الموجة المضمحلة حين توجد منفردة. لذا فإن تغيير المعدل الذي يُنتِج به الوتران الصوتيان النبضات سوف يؤثر على التردد الأساسي للموجة المركبة، ولكنه لن يغير الحزم، أي قمم الطيف التي تناظر الترددات الرئيسية لاهتزازات الهواء المضمحلة في القناة الصوتية. لذلك يمكن القول بأن حزم الصوت ما هي إلا صفات لشكل القناة الصوتية التي أنتجت الصوت (ليدفوجد ١٩٩٢: ١٢٣–٤، ١٢٧–٨). يتكون صوت حركة الضمة مثلا من سلسلة من الموجات المضمحلة التي تَتّابع بسرعة تختلف من متكلم لآخر حسب قوة شد الأوتار الصوتية وسمكها وطولها، ولكن لنفترض أن معدلها ١٠٠ ذ/ث. وحينما تأخذ أعضاء النطق وضعية أخرى لنطق حركة أخرى كالكسرة تتولد سلسلة أخرى من الموجات المضمحلة. والشكل الموجي لأي من هاتين الحركتين سيكون مختلفا ولكن يمكننا اعتبار أي منهما على أنه حاصل جمع ثلاث موجات مضمحلة. وكل مرة تنطلق فيها نبضة من الأوتار الصوتية يهتز الهواء في القناة الصوتية اهتزازا متزامنا بجميع هذه الطرق الثلاث. فمن طبيعة الأوتار، كما سبق وأن بينا، أنها تهتز بطرق متعددة في وقت واحد. وتظهر حزم الصوت التكوينية في طيفه الصوتي عند الترددات المناظرة لهذه الاهتزازات. والقمم في أطياف الصوائت تناظر الترددات القاعدية لاهتزازات الهواء في القناة الصوتية. والحزم التكوينية ما هي إلا مناطق الطيف التي تقع حول هذه القمم وتحتوي على مكونات ترددية كبيرة نسبيا (ليدفوجد ١٩٩٢: ١١٨–٩).

إضافة إلى هذه الخواص الأَكُستيكية يمكننا تصنيف الحركات فسيولوجيا حسب طريقة النطق بها ووضعية الطبق واللسان والشفتين أثناء تحقيقها، فنقول إنها قصيرة مثل الفتحة والكسرة والضمة، ونقول

إنها طويلة، أو ما نسميه حروف المد، مثل الألف الممدودة والياء والواو. وإذا دُوّرت الشفتان أثناء نطق الحركة قيل إنها مدورة كما يحدث مع الحركات الخلفية مثل الواو والضمة، وهو ما لا يحدث مع الحركات الأمامية. وقد تنفرج الشفتان وتنبسطان كما في نطق الياء والكسرة وقد تتخذان وضعا محايدا كما في نطق الفتحة والألف الممدودة والحركات المتوسطة. كما قد تُرفع مؤخرة اللسان حتى تقترب من الطبق دون إغلاق مجرى النفس كما يحدث عند نطق الضمة أو تُرفع مقدمة اللسان كما في نطق الكسرة التي يطلق عليها مسمى الحركة الأمامية العليا. وفي الفتحة يقل ارتفاع مقدمة اللسان عن ذلك مع فتح الفم بدرجة أوسع قليلا من ذي قبل. أما إذا ارتفعت مؤخرة اللسان نحو مؤخرة سقف الحنك حتى لتكاد تلامسها حصلنا على الواو التي يسمونها الحركة الخلفية الضيقة. وفي حركة الفتحة المفخمة التي تسبق حروف الإطباق مثل الطاء والصاد والضاد يقل ارتفاع مؤخرة اللسان مع فتح الفم بدرجة أوسع قليلا من ذي قبل. ويطلق علماء الأصوات على صوت الفتحة اسم: "صوت العلة المتسع"، كما يطلقون على صوتي الضمة والكسرة، اسم: "أصوات العلة الضيقة" (عبد التواب ١٩٨٢: ٩٤). ودرجة رفع اللسان، سواء من الأمام أو من الخلف، هي التي تحدد ما إذا كانت الحركة ضيقة أو مفتوحة. فالحركات تأخذ شكلها من شكل تجويف الفم ووضع اللسان أثناء النطق بها. لذلك نسمي الكسرة والياء حركات أمامية لأنها تتشكل من خلال رفع أسلة اللسان قليلا نحو مقدمة الحنك ليضيق مجرى النفس نوعا ما في مقدمة الفم، ونسمي الضمة والواو حركات خلفية لأن جذع اللسان يتراجع أثناء النطق إلى منطقة الحلق لتضييق مجرى النفس قليلا في مؤخرة الفم ويصاحب ذلك ضم الشفتين دون إغلاقهما. إذا كان التضييق طفيفا وبدرجة تسمح بعبور الهواء عبورا حرا فإننا نحصل على حركة الياء أو الكسرة أما إذا زاد التضييق عن ذلك وسبب احتكاكا حدثت الحروف الاحتكاكية. وتختلف فتحة الفم أثناء إنتاج الحركات من حركة لأخرى. وكلما اتسعت فتحة الفم ليخرج الصوت بدون اعتراضات بمصاحبة اهتزاز الأوتار الصوتية كلما كان الصوت رنانا حيث تعمل الفراغات العليا عند النطق به على تشكيل حجر رنين تُكيّف النغمة الحنجرية حسب الحركة المنطوقة.

ونوضح كيفية حدوث الحركات بهذا الاقتباس من رمضان عبدالتواب:

> وتتحدد أنواع الحركات بحركة مقدمة اللسان نحو سقف الحنك، أو حركة مؤخرة اللسان نحو سقف الحنك كذلك؛ فإن كان اللسان مستويا في قاع الفم، مع انحراف قليل في أقصاه نحو أقصى الحنك، وتركت الهواء



وضع اللسان وفتحة الفم أثناء إخراج بعض الحركات

ينطلق من الرئتين ويهز الأوتار الصوتية وهو مارّ بها، نتج عن ذلك صوت الفتحة (a) فإذا تركت مقدمة اللسان تصعد نحو وسط الحنك الأعلى بحيث يكون الفراغ بينهما كافيا لمرور الهواء، دون أن يحدث في مروره بهذا الوضع أي نحو من الاحتكاك والحفيف، وجعلت الأوتار الصوتية تهتز مع ذلك، نتج صوت الكسرة الخالصة (i)، ولو صعدت مقدمة اللسان أكثر من ذلك، نحو وسط الحنك، بحيث يحدث احتكاك للهواء المار بهذا الوضع، نتج عن ذلك صوت "الياء"؛ ولذلك يعد علماء الأصوات "الياء" صوتاً شبيهاً بالحركة (Semivowel)؛ وذلك لأن وضع مقدمة اللسان مع "الياء" أقرب إلى سقف الحنك، من وضعها مع الكسرة، والفراغ بينهما أقل، بحيث يسمح للهواء المار بالاحتكاك، فيحدث الحفيف الذي يسمع مع صوت "الياء" ولا يسمع مع صوت الكسرة.

وبين وضعي اللسان في صوتي الفتحة والكسرة، أو بمعنى آخر بين وضعه في قاع الفم، وارتفاع مقدمته نحو وسط الحنك بحيث تحدث الكسرة الخالصة – أوضاع كثيرة، تحدث بسببها أنواع متعددة من الحركات، أبرزها في أذهاننا صوت الكسرة المالة: (e).

أما إذا ارتفع أقصى اللسان نحو سقف الحنك، بحيث لا يحدث للهواء المار بهذه المنطقة أي نوع من الحفيف، مع حدوث ذبذبة في الأوتار الصوتية، فإن الصوت الذي ينتج عن ذلك هو صوت الضمة الخالصة: (u)، فإذا ارتفع أقصى اللسان نحو سقف الحنك أكثر من هذا، بحيث يسمح للهواء الخارج بالاحتكاك وإحداث نوع من الحفيف، نتج عن ذلك صوت "الواو"؛ ولذلك يعد علماء الأصوات صوت "الواو" من الأصوات الشبيهة بالحركات (semivowel) كذلك؛ لأن الفرق بينه وبين الضمة الخالصة، في قرب أقصى اللسان من سقف الحنك مع الواو، أكثر منه مع الضمة.

وبين وضع اللسان في صوت الفتحة، ووضعه في صوت الضمة، أو بعبارة أخرى بين وضع اللسان في قاع الفم وارتفاع مؤخرته نحو سقف الحنك، بحيث تحدث الضمة الخالصة، أوضاع كثيرة تحدث عنها حركات متعددة، أبرزها في أذهاننا صوت الضمة المالة: (o).

ولاشك أن الشفتين لهما أثر في إحداث كل حركة من هذه الحركات جميعها، لا يمكن إغفاله، فهما منفرجتان مع بعض هذه الحركات، ومستديرتان مع بعضها الآخر. وتختلف درجة الانفراج والاستدارة في صوت عن الآخر.

ويطلق علماء الأصوات على صوت الفتحة اسم: "صوت العلة المتسع"، كما يطلقون على صوتي الضمة والكسرة، اسم: "أصوات العلة الضيقة". وهذا التقسيم له أهميته فيما يصيب هذه الأصوات كلها من تطور أو تغيير، إذ إنه من الملاحظ أن ما يصيب الضمة يجري مثله في الغالب على صوت الكسرة؛ لأن كلا منهما من أصوات العلة الضيقة.

وعلى ذلك ليست الضمة عدوّة للكسرة، كما يتردد في بعض كتب العربية، بل هما من فصيلة واحدة، وذلك على العكس من صوت الفتحة، الذي يعدّ قسيما للضمة والكسرة، له ظواهره وأحكامه الخاصة. (عبدالتواب ١٩٨٢: ٩٢-٤).

وهناك الحركات الانزلاقية glides أو diphthong حيث ينزلق النطق من موقع إلى آخر كما في نطق حرف اللين إذا سبقه حركة قصيرة مخالفة له مثل الفتحة قبل الواو أو الياء.

تحقيق السواكن والانطلاقيات

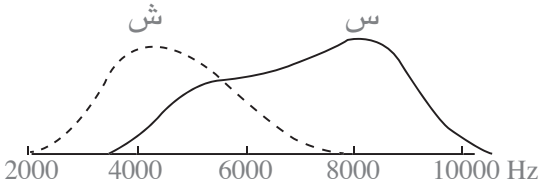
إذا قامت عضلات النطق باعتراض الهواء في مجرى الصوت حصلنا على السواكن consonants. ويتم تحقيق السواكن بواسطة التصاق عضوين من أعضاء النطق التصاقا يؤدي إلى حبس النفس عند نقطة التدخل يعقب ذلك انفصال العضوين الملتصقين وتسريح الهواء. ويطلق على السواكن عدة تسميات منها الأصوات الشديدة أو الانفجارية أو الاحتباسية أو الوقفية، وكلها تؤدي نفس المعنى. الفرق بين السواكن والحركات، حسب التعريف التقليدي، أن الحركات لا يعترض تحقيقها أي عائق بينما يحدث تضييق أو

انحباس لحظي لمجرى النفس مع تحقيق السواكن. كما قسموا السواكن إلى مجهورة voiced/sonants ومهموسة voiceless/surd. المجهورة هي التي يصاحب تحقيقها تذبذب الوترين الصوتيين نتيجة ضغط الهواء المندفع من الرئتين وانطلاقه في نفثات متتالية، وهذه تشمل، إضافة إلى الحركات، بعض السواكن وما يسمى حروف اللين liquids والأصوات الاحتكاكية fricatives أو spirants. أما إذا اتسعت فتحة المزمار بحيث يبتعد الوتران الصوتيان أحدهما عن الآخر ولا يتذبذبان كان الصوت مهموسا، أي غير صائت، وهذا يشمل بقية السواكن والأصوات الاحتكاكية دون الحركات. وتتميز الأصوات المجهورة والحركات عن الأصوات المهموسة بوضوحها لاحتوائها على ترددات مصدرها اهتزاز الأوتار الصوتية التي ينتج عنها نغمة حنجرية قلنا إنها تنسجم مع الترددات الأساسية لاهتزازات الهواء في القناة الصوتية أثناء التحقيق الصوتي. فالفرق مثلا بين الأصوات /د، ذ، ز/ والأصوات /ت، ث، س/ أن الأولى مجهورة والثانية مهموسة. وقد تتخذ فتحة المزمار وضعا متوسطا بحيث لا تنغلق تماما ويحدث قدر ضئيل من التذبذب في الأوتار الصوتية ينتج عنه ما يسمى بالأصوات النفَسية aspirated. فبعض لأصوات الإنجليزية المهموسة مثل/k. p/ يكون نطقها في بعض المواقع بجوار أصوات معينة مصحوبا بخروج النفس، ويرمز لها صوتيا هكذا /p^h . k^h/.

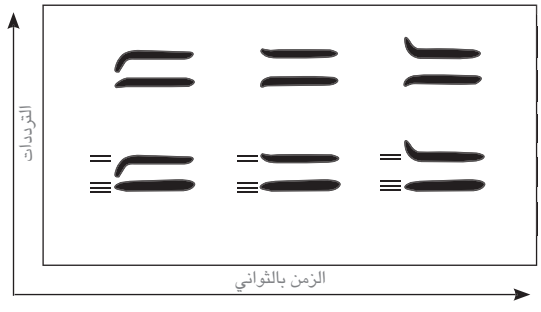
نظرا لطبيعة القناة الصوتية كمرشح يعمل على تمرير وتقوية الأصوات التي يتعرض لها فإن كل الأصوات اللغوية يطالها الترشيح ولها مكونات لكن بعضها غير واضح ويصعب تحديده إما لأن الطاقة الصادرة عن مصدر الصوت الأصلي ضعيفة أو لأن الترددات تقع خارج نطاق المنحنى الرنيني أو ما يسمى حزام التمرير للقناة الصوتية. وهذا هو الحال بالنسبة للسواكن والأصوات الاحتكاكية التي تختلف طريقة تحقيقها عن الحركات. عند تحقيق الحركات يظل مجرى النفس مفتوحا، أما السواكن والأصوات الاحتكاكية، المجهورة منها والمهموسة، فيتم تحقيقها بطرق تختلف عن ذلك. يتم تحقيق هذه الأصوات غير المتحركة بواسطة تضييق مجرى النفس أو غلقه لبرهة وفتحه عند أي نقطة من نقاط عبوره من خلال القناة الصوتية. وتختلف هذه الأصوات من حيث قوة الرنين، فبعضها رنان مثل /م، ن، ل، ر/. وجميع الأصوات التي يصاحب إنتاجها تذبذب الأوتار الصوتية تحتوي على نسبة من الرنين. أما الأصوات المهموسة، مثل /س، ت، ج/، إلخ، فهي لا تحتوي على أي رنين لأنه لا يصاحب إنتاجها نغمة حنجرية حيث تتباعد الأوتار الصوتية أثناء التلفظ بها وما نسمعه من صوت أثناء إنتاج مثل هذه الأصوات سببه إما اضطراب الهواء واحتكاكه بجدران الممرات الضيقة التي تتشكل باقتراب اللسان من اللثة مثلا أو أحد الشفتين من الأسنان، كما في نطق السين أو الشين أو الكاف، أو أنها تحدث جراء حبس الهواء للحظة في القناة الصوتية ثم نفثه بقوة إلى الخارج فيُحدث اهتزازا في ذرات الهواء الخارجي، كما يحدث عند نطق السواكن والأصوات الوقفية. فالأصوات مثل /س/ أو /ش/ لا يمكن وصفها بأنها تتألف من تردد أساس وعدد من التوافقيات يمكن تحديد ترددها وإنما هي نتاج توزُّع الطاقة الأَكُستيكية عشوائيا على نطاق واسع من الترددات ولا تشكل حزما تكوينية مما يجعل من المستحيل تمثيل الرسم الطيفي لهذه الأصوات على شكل خطوط رأسية تمثل توافقياتها. لذا ليس أمامنا إلا أن نمثلها على شكل منحنى طيفي يحدد توزيع قمم الطاقة بشكل عام. فنلاحظ مثلا أن موجات الشين تظهر بوضوح أقوى من موجات السين خصوصا في الموجات السفلى حيث أن معظم الطاقة في صوت السين تتركز في حدود ٦٠٠ إلى ٩٠٠ هيرتز بينما تتركز في صوت الشين ما بين ٣,٠٠٠ إلى ٥,٠٠٠ هيرتز. وصوت الفاء أضعف احتكاكا من صوت السين وموجاته التي تحظى بأكبر كم من الطاقة أعلى من موجات

السين (Catford 1977: 56-7). والاحتكاكيات المجهورة عموما أضعف من الاحتكاكيات المهموسة لأن ذبذبة الأوتار الصوتية المصاحبة لها تمنحها طاقة عالية لا تحتاج معها لبذل نفس الطاقة التي تبذلها الاحتكاكيات المهموسة لرفع درجة إسماعها.

الحركات والسواكن الجهيرة تكتسب قوتها أولا من تذبذب الأوتار الصوتية ثم من عمليات الترشيح والتقوية عند مرورها بالحجر الرنينية في القناة الصوتية. لذا يتضح من الصور الطيفية للسواكن الجهيرة وجود حزم تكوينية على قضبان الرنين resonance bar لا تظهر مع السواكن الأخرى.



أما حين يفتقد الصوت صفتي الدورية والتوافقية يصبح ضجيجا تدخل في تكوينه كل الترددات التوافقية وغير التوافقية مما يفقده خاصية الرنين ولا تشكل فيه النغمة الحنجرية إلا خلفية طفيفة تظهر عند حزمة الصفر التي تمثل التردد الأساس في قاع الرسم الطيفي. ولذا لا تترك السواكن المهموسة أثرا يذكر على الرسم الطيفي عدا خطوطا باهتة وغير منتظمة في مناطق الترددات العليا. بينما لا تخلو السواكن الجهيرة من الموجات الحنجرية منخفضة الدرجة نتبين أثرها عادة على شكل سلسلة من الخطوط في الجزء الأسفل عند قاعدة الرسم الطيفي إلى جانب موجات غير حنجرية تظهر في الجزء العلوي من الطيف. وتختلف أبرز مناطق القوة في الضجيجيات اختلافا نمطيا من صوت لآخر، فنلاحظ أحيانا أنه يمكن تمييز بعض قضبان الرنين التي تتخلل الضجة النمطية ويكون ظهورها أقل وضوحا منه في الصوامت نصف الرنانة. وإذا اختلط الضجيج مع النغمة الدورية في الصوت فإن كيفية إدراكه تتوقف على نسبة مكوناته وتوزيع القوة بينها. وفي الانطلاقيات الاحتكاكية continuants تتميز المجهورة منها عن المهموسة بوجود أثر للنغمة الحنجرية أسفل الرسم الطيفي في حين تغيب في الأخيرة التي لا يظهر فيها أي أثر للنغمة الحنجرية يُمَكّن من تبيّنها بسهولة. أما السواكن الوقفية التي تعني توقفا تاما للنطق لأقل من لحظة فهي تظهر على الرسم الطيفي على هيئة فراغات ينعدم فيها تسجيل أي إشارة أَكُستيكية ولا سبيل إلى معرفتها إلا من خلال الحزم الانتقالية. وكل حزمة من حزم الحركات عادة ما يسبقها أو يتلوها انزلاق انتقالي formant transition طفيف إلى الأعلى أو إلى الأسفل تبعا لطبيعة الصوت السابق للحركة أو اللاحق لها مما قد يساعد في التعرف على ذلك الصوت.



شكل يوضح الانزلاق الانتقالي الناتج عن تأثير السواكن السابقة على مكونات الحركات

وما فوق الأوتار الصوتية تقوم اللهاة بدورها إما

بإغلاق الفم ليمر الصوت من فتحة الأنف أو إغلاق الأنف ليمر الصوت من فتحة الفم، وعلى هذا الأساس يمكن تعريف الصوت بأنه أنفي (خيشومي) أو أنه فموي، فالفرق بين الصوتين /م، ن/ والصوتين /ب، د/ أن الأولى خيشومية (بغُنّة) والثانية فموية (بدون غُنّة). ويمكن أثناء مرور الهواء من الفم أن يتسرب شيء منه إلى الأنف فتشوب نطقه الغُنّة.

ويمكننا أيضا تصنيف الأصوات الساكنة تبعا لمخارجها وكيفية تحقيقها، أي حسب موضع وكيفية انحباس التيار الهوائي. تحدث السواكن بإغلاق الشفتين ثم فتحها أو بضغط طرف اللسان على الثنايا العليا أو وسطه على أعلى الحنك أو على أقصاه. في حالة الانحباس التام يكون ممر الهواء محصورا في حيز بين ما فوق الحنجرة حتى نقطة الانحباس. وتختلف نقط الانحباس من صوت لآخر لذا فإن حجم عمود الهواء المستعمل في النطق بها يختلف من صوت انحباسي لآخر. حينما يحدث انحباس تام في مجرى الهواء لأقل من لحظة ثم انفراج مفاجئ وسريع عند فتح مجراه تُحدِث انطلاقته فرقعة أو انفجارا يحدث عنه ما يسمى بالأصوات الانغلاقية occlusives أو الانفجارية plosives الشديدة مثل /ب، ت، د، م، ن/. وهذه تتحقق بقفل برزخ البلعوم الأنفي قفلا تاما لإغلاق فتحة الأنف وحبس الهواء ثم تسريحه فجأة. وقد لا يحدث انحباس تام وإنما تضييق شديد يتم بتحريك عضو من أعضاء النطق النشطة مثل اللسان أو الشفتين باتجاه عضو آخر لتضييق مجرى الهواء دون إعاقة كاملة بحيث يسمع لمروره من خلال المنفذ الضيق احتكاكا أو صفيرا تختلف صفته تبعا لاختلاف مكان التضييق. المقاومة التي تتسبب في اضطراب الهواء المنطلق من نقطة التضييق ينتج عنها ما يسمى الأصوات الرخوة أو الاحتكاكية fricatives أو spirants مثل /ث، ذ، ز، س، ش، ف/. ومن الأصوات الاحتكاكية صوت الكاف وهو صوت مهموس يتم نطقه برفع مؤخرة اللسان لتلامس سقف الحنك الرخو وترتفع اللهاة ومؤخرة سقف الحنك لتسد الممر الأنفي. كذلك الشين صوت رخو مهموس ينطق برفع مقدمة اللسان تجاه الغار ليمر الهواء من هذا الممر الضيق ليسبب نوعا من الاحتكاك الصفيري. وإذا صوتت الشين خرجت مخرج الجيم الشامية. والعين صوت رخو مجهور يقابله صوت الهاء المهموس. والثاء صوت رخو مهموس مرقق، والذال صوت رخو مجهور مرقق، والدال صوت شديد مجهور مرقق، والزاي صوت رخو مجهور مرقق.

وهناك الأصوات المركبة من الانحباس التام ثم الاحتكاك يليه انطلاق بطيء نسبيا وانفراج مجرى النفس، وهذه تسمى السواكن المزدوجة أو السواكن المزجية affricates التي تجمع بين الشدة والرخاوة أو ما يسمى تعطيش مثل صوت الجيم بالفصحى أو بعض تحقيقات صوت الكاف /تْش، تْس/ أو القاف /دْز، دْج/ بجوار الكسرة أو الياء عند أهل الجزيرة العربية. "وقد يتخذ الانفجار الفموي شكل تسريح بطيء للهواء، ونتيجة لذلك ينطلق الهواء من خلف نقطة الاحتباس خلال مضيق صغير يسمح للهواء بأن يحدث دوامة ينتج عنها احتكاك مسموع عُقيب تسريحه. وهذا النوع من الصوامت يشكل مجموعة من الانفجاريات تسمى بالانفجاريات الاحتكاكية affricates" (مصلوح ٢٠٠٠: ٢٠٥).

أما الراء فهو صوت تكراري ترددي trills أو flaps مجهور ينتج عن طريق الانحباس والانفراج المتكرر عند طرف اللسان ولكن في مدة لا تتعدى جزء جزءٍ من الثانية. يسترخي اللسان عند نطق الراء ويرفرف طرفه ويطرق اللثة طرقات متكررة. هذه الرفرفة أو الارتعاش لا يحدث طواعية وإنما هو رفرفة قسرية بفعل ضغط تيار الهواء من ممرّه الضيق. وتكون الراء مرققة بجوار الكسرة والياء ومفخمة في أماكن أخرى. وهناك

الأصوات الجانبية laterals مثل صوت اللام الذي يتحقق بالتقاء نصل اللسان أو أحد حافتيه أو كليهما مع الجزء الأوسط من اللثة وإغلاق مجرى الهواء من الطرف المقابل للأسنان العليا مع ترك انفراج طفيف يسمح للهواء الخارج من الرئتين بالمرور بينه وبين الأضراس بينما يحول التقاء نصل اللسان باللثة دون مروره من وسط الفم مع رفع الطبق ليسد المجرى الأنفي عن طريق اتصاله بسقف الحلق الخلفي، ويصاحب ذلك كله ذبذبة الأوتار الصوتية. ويتم ترقيق اللام وتفخيمها بنفس الطريقة التي يتم بها ترقيق الراء وتفخيمها. فإذا صاحب نطقها ارتفاع مؤخرة اللسان نحو أقصى الحنك كانت مفخمة وإن انخفضت كانت مرققة. وهذا هو نفس الفرق بين السين والصاد. وعادة ما يُطلق على الأصوات التكرارية والجانبية والأصوات الأنفية الأصوات اللينة، وذلك مقابل الأصوات الانفجارية الشديدة.

ويمكننا أن نضيف إلى ما سبق صنف الأصوات الصفيرية sibilants مثل /ص، ز، س، ش/. وتحدث هذه الأصوات حينما ترتفع ذلقة اللسان فتقترب من اللثة ويصدم الهواء الخارج من هذا الممر الضيق بالأسنان المصتكة تقريبا فيحدث عنه هسيسا أشبه بالصفير نتيجة اضطراب ذيل الهواء الخارج من الأسنان باتجاه الشفتين.

تختلف السواكن عن الحركات إذن في أن الأخيرة لا يصاحب تحقيقها أي اعتراض يضيق مجرى تيار الهواء بشكل ملحوظ وانعدام أي احتكاك مصاحب للنطق. إلا أن هذا الكلام تعوزه الدقة بعض الشيء لأن التضييق في بعض الحركات يكون شديدا ويكاد يقترب من التضييق المصاحب لبعض الأصوات الاحتكاكية، كما أن الأصوات الخيشومية والجانبية مثل صوت اللام والتكرارية مثل صوت الراء لا يتم فيها حبس الهواء بشكل يعيق انطلاقه ولذلك لا يصاحب تحقيقها أي احتكاك أو حفيف أو صفير مما يقربها من الحركات. ومما يقرب هذه الأصوات من الحركات أيضا أنه يصاحب إنتاجها بعض الرنين، إلا أنه رنين مصحوب بقدر طفيف من الضجيج، ولذا يسميها البعض أصوات شبه رنانة. وكلما زاد التضييق كلما زادت نسبة الضجيج على حساب نسبة الرنين التي تنعدم تماما في بعض الأصوات. من ميزات الأصوات الاحتكاكية أنها تسمح للهواء المار أن يحتك بالعضوين المتقاربين دون حبسه، ولذا توصف هذه الأصوات بالأصوات الرخوة أو الانطلاقية أو الممتدة continuants لأنه يمكن مدها ما أسعف النفَس. وهي في موقع وسط بين السواكن والحركات. فهي تشبه السواكن في كونها تتحقق من خلال تضييق مجري الهواء، غير أنها تشبه الحركات في أن التضييق فيها ليس إقفالا كاملا يحبس مجرى النفس، علاوة على أن التكوين الأَكُستيكي للانطلاقيات المجهورة يختلف عن بقية السواكن باعتبارها أصوات نصف رنانة تظهر في رسمها الطيفي بعض الحزم التكوينية على قضبان الرنين، خصوصا تلك التي تتحقق إما من الأنف كما في حروف الغنة أو بالانطلاق الجانبي مثل صوت اللام الذي يلتصق طرفه أو أحد جانبيه أو كلاهما بسقف الحنك مع ترك فراغ ضيق يمر منه الهواء بدون انقطاع.

ويمكن وصف الأصوات بالإشارة إلى العضو أو الأعضاء التي تعمل على تحقيقها، فنقول مثلا إن الصوتين /ب، م/ شفويين bilabial وأن /د، ت، ط/ لسانيين لثويين alveo-dental وأن /ذ، ث، ظ/ ذلقيين أسنانيين apico-dental وأن /ف/ شفوي أسناني labio-dental وأن /ش، ج/ أصوات غارية palatal وأن /ك، غ، خ/ أصوات طبقية velar وأن /ق/ لهوي uvular وأن /ع، ح/ حلقية pharyngeal والهمزة حنجرية laryngeal.

الصوت اللغوي من وجهة النظر الفسيولوجية عبارة عن مركب من السمات يحددها: ١) مكان تحقيق

الصوت، أو ما يسميه علماؤنا مخارج الحروف، ٢) كيفية تحقيق الصوت، ٣) أعضاء النطق التي تعمل على تحقيقه، ٤) إذا كان الصوت خافتا أو مجهورا. هذه هي السمات العضلية الأساسية التي تمايز بين الأصوات اللغوية. فالصوت /ب/ مثلا يتحقق عند نهاية فجوة الفم الأمامية بواسطة إطباق الشفتين وحبس النفس لفترة جزء من الثانية ثم إطلاقه ليحدث انفجارا مصحوبا بذبذبة الأوتار الصوتية في الحنجرة، أي أنه صوت مجهور. أما الصوت /ف/ فيتحقق عن طريق التئام الشفة السفلى بالأسنان العليا فيضيق مجرى النفس لكنه لا ينحبس تماما لذلك يسمى صوتا احتكاكيا ولأنه غير مصحوب بذبذبة في الأوتار الصوتية فهو صوت خافت. ولو اتخذنا محورين، أفقي ورأسي للمقارنة لأمكننا تصنيف بعض الأصوات على النحو التالي:

	مجهور	خافت
انفجاري	د	ت
احتكاكي	ذ	ث

فلو قلنا إن الدال تتفق مع التاء في أن كليهما انفجاري فإنها تختلف عنها في أن أحدهما مجهور والآخر خافت. ولو قلنا إن الدال تتفق مع الذال في أن كليهما مجهور فإنها تختلف عنها في أن أحدهما انفجاري والآخر احتكاكي. من هذا يتبين لنا أنه لا يمكننا وصف الصوت الواحد اعتمادا على سمة واحدة من سمات النطق لأن أصواتا أخرى كثيرة قد تشترك معه في نفس السمة. لذا لا بد من الاعتماد على رزمة من السمات يتفرد بها الصوت ولا توجد مجتمعة إلا فيه تحديدا بحيث لو اتفق في أي منها مع أي صوت آخر فإنه سوف يختلف عنه في باقي السمات أو على الأقل في واحدة منها. فالعلاقة المتبادلة بين الأصوات إما علاقة تشارك أو تخالف في السمات بين صوتين، كعلاقة الجهر المدركة إيجابا في كلا الصوتين د/ز، أو إيجابا في أحدهما وسلبا في الآخر كما في د/ت. ولا بد لتمييز صوتين أحدهما عن الآخر أن تقوم بينهما جهة اختلاف واحدة على الأقل في الصفة أو المخرج. وتسمى هذه العلاقة علاقة التضاد المزدوج، أي علاقة تبادل بين صوتين يتقابل أحدهما مع الآخر ويتضاد معه في سمة من السمات (حسان ١٩٨٥: ١١٤–٥، ١٢٢).

النبر والتنغيم

الأصوات التي تحدثنا عنها حتى الآن يطلق عليها علماء الأصوات الأصوات المقطعية segments لأنها هي التي تُنسج منها المقاطع التي تُنسج منها الكلمات. من تآلف السواكن والحركات تتشكل المقاطع التي تتألف منها الكلمات. تفصل الأصوات الساكنة بين الحركات بينما تتيح الحركات فرصة الانتقال من ساكن لآخر. تحدث الأصوات الساكنة والمتحركة بالتناوب أثناء الكلام نتيجة المراوحة بين انحباس الهواء وانطلاقه في مجرى الصوت. بهذه الطريقة ينضم الساكن إلى الحركة ليشكلان معا مقطعا syllable. فالمقطع ما هو إلا صوت ساكن متبوع بحركة تكون الحركة هي نواته. ولا بد من بدء المقطع بساكن؛ وفي الحالات التي لا يوجد أمام الحركة ساكن نبدأ النطق بهمزة، وهي همزة ليست حقيقية، ليس لها وجود في جذر الكلمة المنطوقة واشتقاقاتها، إنها مجرد ضرورة عضلية تسبق انطلاقة الهواء من الرئتين لتحقيق الحركة. وإذا كانت الحركة التي تأتي بعد الساكن لتشكل معه مقطعا حركة قصيرة كان المقطع قصيرا يتألف من ساكن+حركة (س+ح)، فالكلمة "عُلِمَ" مثلا تتكون من ثلاث مقاطع قصيرة هي "عُ+لِ+مَ". أما إذا كانت الحركة حركة مد طويلة جاء المقطع طويلا يتألف من ساكن+مد (س+م). كما في كلمة "نادي" التي تتألف من مقطعين طويلين هما "نا+دي".

وهكذا يشكل الساكن المتبوع بحركة مقطعا مفتوحا قد يكون طويلا وقد يكون قصيرا وفقا لطبيعة الحركة. والمقطع القصير إذا تم غلقه بساكن تحول من مقطع مفتوح إلى مقطع مغلق ومن مقطع قصير إلى مقطع طويل يتألف من ساكن+حركة+ساكن (س+ح+س) وذلك كما في قولنا "صَهْ" أو "قُمْ" أو "إِجْ+لِسْ". وغالبا ما تتألف الكلمة من عدة مقاطع متباينة فيها الطويل وفيها القصير. وقد تتألف من مقطع واحد طويل مثل حرف الجر "في" أو قصير مثل واو العطف أو حرف الجر "بـ" أو أداة الاستقبال "سـ". إضافة إلى السمات النطقية التي تحدد طبيعة الأصوات المقطعية، هناك سمات فوق مقطعية suprasegmental، أو تطريزية prosodic features تقع على المقاطع والكلمات والجمل مثل النبر أو الارتكاز stress والتنغيم intonation ومفصلة الكلام juncture. فمقاطع الكلمة أو أجزاء الجملة المنطوقة غير متساوية من حيث توزيع الطاقة بينها ومن حيث بروزها سمعيا حيث يحظى بعضها بقدر أشد من النبر. ويرتبط النبر بعامل الشدة والمدة وربما الدرجة، وهو لا يخص الصوت المفرد في ذاته كسمة الجهر مثلا وإنما هو نسبي، أي تتحدد قوته أو ضعفه مقارنة بما يجاوره من مقاطع أخرى في نفس الكلمة أو نفس الجملة. ويندرج النبر تحت الظواهر الصوتية فوق الجزئية suprasegmental مثله التنغيم intonational pattern الذي يرتبط أساسا بتغير تردد الأساس في النغمة الحنجرية أثناء النطق.

ويقصد بالتنغيم تلك النغمة الموسيقية التي تحول نفس الجملة بنفس الألفاظ من صيغة خبرية إلى تعجبية إلى استفهامية، وهكذا. أما الارتكاز فهو الضغط بجهد أكبر على كلمة من كلمات الجملة بحيث يتغير المقصود منها بنقل موضع الارتكاز من كلمة لأخرى. فجملة "سيزورني مندوبك غدا في المنزل؟" قد تفيد مجرد الاستفهام، ولكن لو ركزت على الفعل فكأنك تستغرب أنه سيزورك بدلا من أن يكتفي بمهاتفتك، ولو ارتكزت على الفاعل فكأنك تستغرب أن الذي سيزورك هو المندوب وليس الشخص المتحدث، ولو ركزت على "المنزل" فكأنك تستغرب أنه سيزورك في المنزل وليس في المكتب أو المقهى، وهكذا. أما النبر فيقع على مقطع من مقاطع الكلمة وينطق بصوت أقوى وأوضح وأطول إلى حدما عن بقية مقاطع الكلمة. وإذا تعددت مقاطع الكلمة فقد تحمل مقاطعها عدة درجات متفاوتة من النبر تتراوح من القوي إلى الضعيف. وتختلف اللغات في هذا الصدد. فهناك لغات لا يتغير فيها مكان النبر، فموقعه محدد سلفا في نظام اللغة. وهناك لغات يختلف فيها النبر من موقع في الكلمة إلى آخر مما يغير في معناها كأن تتحول نفس الكلمة من فعل إلى إسم، وهذا ما يحدث في بعض الكلمات الإنجليزية، كما في كلمة present أو permit. ونظرا لاختلاف نظام النبر بين اللغات تتبين لكنة من يتعلمون التحدث بلغة أجنبية غير لغتهم الأم في النبر مثلما تتبين في الأصوات المقطعية.

أما مفصلة الكلام فيقصد بها كيف يعرف السامع متى تنتهي كلمة وتبدأ الأخرى دون أن يدمج بعض الكلمات كما لو كانت كلمة واحدة. فقد نستطيع التفريق مثلا بين اللفظين "منقار" و "من قار" كتابيا لكنهما سماعيا ينطقان بنفس الطريقة. وليس بعيدا من ذلك كلمة "بطاقة" التي يمكن فهمها بطريقتين إما "بجهد" أو "كرت". ومن الأمثلة على ذلك باللغة الإنجليزية لفظتي nitrate و night rate. ولذلك فإن المتلقي حين يسمع لغة أجنبية لن يتمكن من تقطيع سلسلة الكلام المتصل وتجزئتها إلى أصوات وكلمات لأنه لا يملك الأدوات اللازمة لفك هذه الشفرة اللغوية.

الصوتيك والصوتيم

وصف الأصوات بالطريقة التي اتبعناها أعلاه قد يعطي الانطباع بأننا نميز الأصوات فيما بينها أثناء

الكلام مثلما نميز حروف الكتابة، كما أن الكتابة في حد ذاتها قد تكرس هذا الانطباع الخاطئ لأننا في الكلمة المكتوبة نستطيع التمييز بوضوح بين كل حرف من حروفها المصفوفة بجوار بعضها واحدا تلو الآخر على حِدَة. الواقع أن أصوات الكلمة لا يتوالى نطقها كما تتوالى الحروف وإنما تتداخل وربما تتزامن أثناء التلفظ بها، وهذا ما يسمى co-articulation. فأعضاء النطق تتهيأ وتتخذ الوضع المناسب لنطق الصوت التالي قبل الانتهاء من نطق الصوت السابق له تيسيرا لعملية النطق واقتصادا في الجهد العضلي من أجل الحصول على الغرض بأدنى جهد ممكن، أي الاقتصاد في الحركات المخرجية التي ليست ضرورية للتأثير الصوتي المطلوب. ومن بديهيات التجويد وعلم الأصوات أن الأصوات المتجاورة في الكلام المتصل تقوم بينها أثناء جريانها في اللفظ علاقات تأثير وتأثر، إذ إن كل صوت يدخل في عمليات شد وجذب مع ما قبله وما بعده من الأصوات بحيث يتأثر كل صوت بالأصوات المجاورة له فيأخذ شيئا من صفاتها كأن يتحول الصوت الصامت إلى مجهور إذا جاء بين حركتين أو صوتين مجهورين أو أن تسري صفة الإطباق مثلا على الصوت المجاور أو الحركة كأن تتحول السين إلى صاد في كلمة "مسطرة". وغالبا ما يصاحب نطق الصوت أثناء التحقيق تلوينات إضافية تشوب النطق وتتمثل في حركة أخرى ثانوية للسان بعيدا عن المخرج الأساسي، وهذا ما يحدث للصوت في بيئات صوتية معينة نتيجة تأثير الأصوات المجاورة. من هذه التلوينات المصاحبة سمة الإطباق velarization الذي يصاحب نطق الصاد والضاد والظاء والطاء التي يتم تحقيقها من احتكاك ذلقة اللسان باللثة أو الأسنان مع تقعّر وسطه وارتفاع مؤخرته في اتجاه الطبق دون الالتصاق به، وبهذه الحركة الإضافية تنقلب /س، ذ، ت، د/ إلى /ص، ظ، ط، ض/. والتغوير يحدث عند ارتفاع مقدمة اللسان نحو الغار، والتحليق يحدث عند تراجع جذع اللسان نحو جدار الحلق. ويقال للصوت مفخم أو مطبق. وكل هذه الصفات وغيرها معروفة عند أهل التجويد. ولذلك يختلف تلفظنا بنفس الصوت اللغوي من بيئة لغوية لأخرى. وهنا لا بد من توضيح الفرق بين الوصف الصوتيكي phonetic والوصف الصوتيمي phonemic. ولنبدأ بتوضيح الفرق بين الأصوات في الطبيعة والأصوات في اللغة.

خذ مثلا الصوت /ب/ أو /ن/ أو أي صوت لغوي آخر ندركه في أذهاننا دائما على أنه نفس الصوت. لو قسنا بمقاييس التحليل الدقيقة في معامل الاختبار هذا الصوت لوجدنا أن أجهزة التحليل تشير في كل مرة ننطق به إلى أن مادته الفيزيائية تختلف من متكلم إلى آخر بل تختلف عند المتكلم نفسه من لفظ إلى آخر وفقا لطبيعة البيئة الصوتية التي هو فيها. فصوت الباء مثلا في /بير/ يختلف نوعا ما عن صوت الباء في /بوق/، أو /بطّه/. الأول مرقق والثاني مفخم والثالث متأثر بسمة الإطباق في صوت الطاء. ورغم هذه الاختلافات فإننا نستقبل هذه التحقيقات الصوتية على أنها نفس الصوت اللغوي. وهذا شبيه إلى حد ما بالخط. تختلف كتابة الحرف عادة حسب موقعه من أول الكلمة أو وسطها أو نهايتها، كما أن كلاً منا له طريقته الخاصة في الكتابة بحيث أن التشابه التام بين الخطوط أمر مستحيل. بل إن شكل الحرف الواحد يختلف في كل مرة تتم كتابته من قبل الشخص نفسه. بل إن الاختلاف بين الخطوط قد يكون جذريا كالاختلاف بين خطوط النسخ والرقعة والكوفي. ومع ذلك فإن بإمكاننا أن نقرأ خطوط بعضنا البعض ونتفاهم فيما بيننا بواسطة الكتابة.

الوصف الموضوعي المجرد، فسيولوجيا أو فيزيائيا، لنفس الصوت اللغوي في تحقيقاته الحسية المختلفة، أي وصفه كحدث طبيعي وليس كحدث لغوي، يدخل في علم الأصوات العام، سواء كانت لغوية أو طبيعية،

وهو ما يسمى علم الصوتيك phonotics. الصوت اللغوي في تحقيقه العيني يسمى صوت phone كما تسمى تحقيقاته المادية المختلفة أثناء النطق به في سياقات لفظية محددة ألوأصوات allophones. هذه الألوأصوات المختلفة التي تنتمي لنفس الصوتيم اللغوي يقال عنها إنها تنوعات موضعية positional variants تدخل مع بعضها البعض في توزيع تكاملي complimentary distributions –أو ما سماه تمام حسان التخارج بين الأصوات– بحيث لا يقع أي منها في مكان الآخر، بمعنى أنها تحقيقات لنفس الصوتيم في بيئات صوتية مختلفة كل بيئة منها لها تأثيرها على طريقة نطق ذلك الصوتيم، ومتى ما جاء الصوتيم في بيئة معينة فإنه ينطق بطريقة تختلف عن نطقه في بيئة مغايرة لكنه مع ذلك يبقى هو نفس الصوتيم بغض النظر عن تنوعاته الموضعية. الألوصوت إذن هو عملية عضلية فسيولوجية وحدث فيزيائي أما الصوتيم فهو فكرة نجردها من تنوعات موضعية وتشكّلات مختلفة –لكنها عادة متقاربة– ندركها في النطق لنفس الصوت اللغوي. الاختبار الموضوعي لمعرفة الفرق بين الألوصوت والصوتيم هو المغايرة، أي الاختلاف في المعنى. فلو أننا استبدلنا صوتيما بآخر في الكلمة مع بقاء كل شيء آخر على حاله لتغير المعنى. لكن لو استبدلنا عن طريق التساهل في النطق ألوصوتا بآخر فإن النطق قد يبدو غريبا أو أجنبيا لكنه لا يغير في المعنى شيئا. وتنتفي فكرة التخارج عن الصوتين إذا انتميا إلى فونيمين مختلفين وصح أن يحل أحدهما محل الآخر ليعطينا كلمة أخرى بمعنى آخر. تغير المعنى هو معيار الحكم على وظيفية الفروق الصوتية، فحلول أحد الصوتين محل الآخر يعني أنهما ينتميان لصوتين مختلفين، وهذا أحد أوجه الكشف عن القيم الخلافية في اللغة (حسان ١٩٨٥: ١٢٦–٧).

وللتحقق من هذا الأمر نجري بعض الاختبارات التقابلية على ما يسمى بالثنائيات الصغرى minimal pairs لمعرفة ما إذا كان صوتان متقاربان في لغة ما يمثلان صوتيمان مختلفان أو مجرد ألوأصوات لنفس الصوتيم. يتم ذلك بأن نقوم بتجربة نستبدل فيها كل من الصوتين بالآخر في نفس الموضع مع بقاء كل شيء آخر في الكلمة على حاله، فإن تغير المعنى فهما صوتيمان وإن لم يتغير المعنى فهما مجرد ألوأصوات، أي طرق مختلفة لنطق نفس الصوت. خذ مثلا هذه الكلمات /سطر، سلب، صلب/. لاحظ أن السين في الكلمة الأولى أقرب في نطقها إلى الصاد ومع ذلك نعتبرها ألوصوتا لصوتيم السين، لكن لو نطقنا السين في الكلمة الثانية بنفس الطريقة التي نطقنا بها السين في الكلمة الأولى لتداخل النطق مع الكلمة الثالثة وتغير المعنى. كذلك صوت اللام في كلمة /خلط/ سواء نطقناها مرققة أو مفخمة فإن ذلك لا يغير في المعنى شيئا مما يعني أننا أمام ألوصوتان لصوتيم واحد، لكن لو نطقناها /خرط/ لتغير المعنى مما يعني أن /ل/ صوتيما مستقلا عن /ر/. ولنأخذ مثالا آخر هو الكلمات /بطر، بدر، بتر/. صوت الباء في الكلمة الأولى ينطق مفخما لوقوعه قبل الطاء المفخمة، وفي الثانية مرققا مجهورا لوقوعه قبل الدال المجهورة وفي الأخيرة مرققا خافتا لوقوعه قبل التاء، لكن لو نطقنا هذه الباء مرققة أو مفخمة أو خافتة أو مجهورة فإن ذلك النطق، على الرغم من غرابته بعض الشيء، لن يغير في المعنى شيئا. هذا على خلاف الصوت الأوسط في الكلمتين الأولى والثانية فإن اختلاف المعنى جاء من كون الصوت الأوسط في /بطر/ مفخم وفي /بدر/ مرقق. وفرق المعنى بين /بدر، بتر/ يعود إلى أن الصوت الأوسط في الأولى مجهور وفي الثانية خافت.

تختلف الأنساق الفونولوجية من لغة إلى أخرى في اختيار السمات الفارقة التي تميز بها بين أصوات اللغة ومن ثم معاني الكلمات. لكل نسق سماته الفارقة التي قد لا توجد في غيره من الأنساق ولو وجدت

قد لا تؤدي نفس الوظيفة ولا تكون سمة مميزة، فالألمانية مثلا تتعامل مع /س/ز/ على أنهما ألوصوتين لصوتيم واحد، وكذلك الصينية تتعامل مع /ل/ر/ على أنهما ألوصوتين لصوتيم واحد. تتفق اللغتان العربية والإنجليزية مثلا في تمييزهما بين الصوتين س/ز لكن العربية فقط هي التي توظف سمة الإطباق لتميز بها بين الصوتين س/ص. وتوظف اللغة العربية سمة الاطباق لتميز بها أيضا /ظ/ عن /ذ/، /ط/ عن /د/. وهناك لغات كثيرة من بينها الإنجليزية لا توظف هذه السمة. ولكن الإنجليزية توظف سمة النفسية aspiration لتميز بها p عن b، وهذه سمة لا توظفها العربية. وعدم توظيف السمة لا يعني عدم وجودها وإنما كل ما يعنيه ذلك أن النظام الصوتي في اللغة المعنية تجاهلها ولم يوظفها كسمة فارقة، ولذا لا يلتفت لها السامع. عدم توظيف سمة الإطباق في الإنجليزية مثلا لم يمنع من وجود أصوات في هذه اللغة تشبه الصاد العربية كما في الصوت الأول من كلمة sun، أو الصوت الأول من كلمة saw أو song الذي يختلف عن الصوت الأول من كلمة see.

الفرق إذن بين ألوأصوات الصوتيم الواحد هو فرق موضعي تحتمه البيئة الصوتية بينما الفرق بين الصوتيمات هو فرق وظيفي ينتج عنه تغير معنى الكلمة. لذا يرى بعض علماء الصوتيات أن الصوت اللغوي ليس حقيقة مادية بقدر ما هو حقيقة ذهنية مشتركة بين من يتحدثون نفس اللغة ويخضعون لنفس النسق اللغوي. ويصف البعض الصوتيم بأنه عائلة من الأصوات متقاربة في خصائصها يتم توظيفها بطريقة لا تسمح أن يوظف أحدها في نفس البيئة الصوتية التي يوظف فيها الآخر. وآخرون ينظرون إليه كفكرة سيكولوجية مجردة تختلف عن تحقيقات هذا الصوت الكلامية على ألسنة المتحدثين. الصوتيم، حسب هذا الرأي، هو وحدة ذهنية "أقرب إلى أن يكون فكرة تجريدية أو نظرية لا يتحقق وجوده الموضوعي في الخارج، وإنما يتحقق فقط في شكل واحدٍ من ألوفوناته (= ألوأصواته). وعدم تحقق الفونيم موضوعيا إلا في فرد من أفراده يطلق عليه فنيا مصطلح تحقق الفونيم (=الصوتيم)" (باي ١٩٨٧: ٨٨).

ويمكن الاستطراد في مقارنة الصوت بالكتابة. التباين في الخطوط وطرق الكتابة من ناسخ لآخر فسح الطريق أمام التغيرات التي طرأت على الكتابة عبر التاريخ. ولقد ابتعد الخط العربي في وضعه الراهن عما كان عليه في بداية عصور التدوين لدرجة صار يتعذر علينا معها قراءة المخطوطات القديمة بسهولة. يتعرض الصوت اللغوي في كل مرة يتحقق فيها لفظيا إلى ضغط من الأصوات المجاورة. هذا الضغط قد يؤدي مع مرور الوقت إلى انحراف الصوت تدريجيا حتى يبتعد عن الأصل ويتحول إلى صوت آخر وينتج عن ذلك ما نسميه بالتغير اللغوي. خذ مثلا سمة الإطباق التي تفشت من الطاء وعبرت إلى السين لتحول الكلمة الفصيحة /سَطّام/ إلى /صَطّام/ و/سخله/ إلى /صخله/ و/سنخ/ إلى /صنخ/ و/وسخ/ إلى /وصخ/. وقد يتأثر الصوت المجهور بصوت مجاور له خافت ليصبح خافتا مثله كأن تتحول كلمة /قَتَب/ الفصيحة إلى /كِتَب/ العامية وكلمة /قَتَل/ إلى /كِتَل/. و/قتاد/ إلى /كتاد/ وتتحول كلمة /دعص/ الفصيحة إلى كلمة /طعس/ العامية عن طريق تأثر الصوت المرقق /د/ في بداية الكلمة بالصوت المفخم /ص/ في آخر الكلمة، وفي نفس الوقت تأثر الصوت المفخم /ص/ في آخر الكلمة بالصوت المرقق /د/ في أول الكلمة.

ولنأخذ أمثلة أخرى تبين لنا كيف تحدث التغيرات الصوتيمية جراء التأثيرات الصوتيكية. الأعضاء التي تستخدم في تحقيق الكاف هي نفس الأعضاء التي تستخدم في تحقيق القاف البدوية، على غرار الجيم القاهرية التي تشبهها في النطق تماما. كلا الصوتين جاء نتيجة الانفجار الذي يعقب حبس النفس لبرهة بواسطة ضغط

مؤخرة اللسان على مؤخرة الحنك في المنطقة المتقدمة من اللهاة، إلا أن صوت الكاف لا يصاحب تحقيقه تذبذب في الأوتار الصوتية، فهو صوت مهموس، بينما القاف البدوية صوت مجهور. ويلاحظ على هذين الصوتين الانفجاريين أنهما إذا تبع أحدهما كسرة أو ياء تحول من صوت انفجاري يتحقق نتيجة حبس النفس لبرهة بواسطة ضغط مؤخرة اللسان على مؤخرة الحنك إلى صوت احتكاكي مزجي يتحقق نتيجة تضييق مجرى النفس برفع وسط اللسان ليقترب جدا من غار الحنك مما يلي اللثة وبذلك تتحول القاف إلى /دْز/ والكاف إلى /تْس/ (أو /دْج/ و /تْش/ حسب نطق أهل الجزيرة العربية). أي أن الكاف والقاف البدوية تحتفظان بموقع تحقيقهما الخلفي إذا تبعتهما حركة خلفية مثل الضمة والواو، أما إذا تبعتهما حركة أمامية مثل الكسرة أو الياء فإن الحركة تجذب موقع التحقيق إلى الأمام لتصبح القاف /دْز/ أو /دْج/ والكاف /تْس/ أو /تْش/.

هذا ما يؤكد لنا بشكل واضح على أن النسق الصوتيمي لا يأخذ في الاعتبار الفروقات الصوتية للتمييز فيما إذا كان صوتان هما صوتيمان متمايزان أم مجرد ألوأصوات لصوتيم واحد. ما يحدد ذلك هو النسق التمايزي في اللغة. فعلى الرغم من الاختلاف الواضح في النطق بين الصوتين /ق/ و/دْز/ فإنهما بالنسبة للسامع والمتكلم نطقان مختلفان لنفس الصوت؛ وكذلك الوضع بالنسبة للصوتين /ك/ و/تْس/. ولذلك نجد أنه يمكن المراوحة في النطق وفي القافية الشعرية بين /ق/ و/دْز/ أو بين /ك/ و/تْس/ دون أن يؤدي ذلك إلى اللبس أو الاختلاف في المعنى. فكلمة /كلب/ مثلا لا يتغير معناها سواء نطقنا الكاف بكسكسة أم بدون كسكسة. إلا أننا أحيانا نجد شواهد على استقلالية /ق/ عن /دْز/ و/ك/ عن /تْس/. أي أننا قد نجد كلمتين تختلفان في المعنى دون أن يوجد بينهما أي اختلاف في النطق عدا الاختلاف بين /ق/ و/دْز dz/ أو بين /ك/ و/تْس ts/، وهذا ما يسمى الانشطار الفونيمي، أي أن ينقسم الصوتيم الواحد إلى صوتيمين. وسنورد كأمثلة على ذلك أزواجا من الكلمات بحيث تكون الكلمة الأولى من كل زوج تنطق بدون كسكسة والثانية بالكسكسة ونلاحظ اختلاف المعنى تبعا لاختلاف النطق بين كل كلمة واختها.

** /كَفّ/ (أصيب بالعمى)، /كَفّ/ (راحة اليد مع الأصابع).
** /كَنَس/ (كما في قولنا كَنَس الدار)، /كنس/ (اختفى، تخبأ).
** /قَلْب/ (عضلة ضخ الدم)، /قَلْب/ (بالمقلوب).
** /قَدّ/ (كفؤ، نِد)، /قَدّ/ (صَوِّب البندقية).
** /قاز/ (الوقود)، /قاز/ (أداة قلع الضرس).
** /عَكّ/ (حمل على ظهره)، /عَكّ/ (قاسي، صلب).
** /ضَكّ/ (انكمش وضاق)، /ضَكّ/ (منكمش وضيق).
** /شِقّ/ (فعل الأمر من شق، أي مزّق)، /شِقّ/ (جانب الفم).
** /دِقّ/ (اضرب)، /دِقّ/ (حقير، صغير، كما في قولهم: دق وجل).
** /حِقّ/ (علبة من الصفيح)، /حِقّ/ (من صغار الإبل).
** /رَقّ/ (أصبح رقيقا)، /رَقّ/ (خذ إلى أعلى، إلى السطح).
** /شَرْق/ (اتجاه الشرق)، /شَرْق/ (شارق بالماء).

الصوتيم وتحديد القيمة اللغوية

سبق أن تطرق دي سُوسِير لظاهرة الفونيم ولكن من منظور أعم وذلك من خلال حديثه عن القيمة اللغوية (Saussure 1966: 107-21). يقول دي سُوسِير إنه حينما نتحدث عن القيمة اللغوية value لكلمة من الكلمات فإن أول ما يتبادر إلى الذهن دلالة الكلمة، المعنى الذي ترمي إليه. وهذا بالفعل جانب من جوانب القيمة اللغوية. لكن لنا أن نسأل في هذه الحالة كيف تختلف القيمة عن الدلالة؟ إنهما متداخلتان والفرق بينهما دقيق جدا. سبق القول أن الفكرة التي تعبر عنها الإشارة اللغوية هي الجانب المقابل من تحقيقها الصوتي. هذا إذا نظرنا إلى الإشارة بمفردها وبمعزل عن النسق اللغوي وبقية عناصر اللغة. لكن الإشارة هي في الوقت نفسه نظيرة الإشارات الأخرى في اللغة وقسيمتها، لأن اللغة، كما ألمحنا، نسق متداخل من الإشارات التي تحكمها علاقات منتظمة وتتحقق معانيها من خلال ما يقوم بينها من تقابلات تمايزية بها تتحدد كيفية اختلاف مكونات النسق عن بعضها البعض (Saussure 1966: 114-9).

والقيمة عادة، سواء كانت لغوية أو غير ذلك، يحكمها مبدأ واحد ذو شقين، فهي تتحدد أولا من خلال مقارنتها بشيء مختلف عنها، كأن نستبدل قطعة النقود مثلا برغيف من الخبز أو أن نستبدل اللفظة بفكرة، وثانيا مقارنتها بشيء مشابه لها كأن نستبدل الريال بالدرهم أو الدينار أو أن نستبدل الكلمة بكلمة أخرى. أي أن قيمة الإشارة ليست مرهونة فقط بدلالتها بل كذلك بتقابلها مع الإشارات الأخرى في اللغة. قيمة الإشارة اللغوية ليست ذاتية ولا شيئا محددا سلفا وإنما هي تنبثق أساسا من النسق الذي تشكل جزءا منه وتستمد منه وجودها. وإذا قلنا أنها تحمل مفاهيم بعينها فإننا لا نقصد بذلك أن المفاهيم تتحدد إيجابا من خلال مضامينها العينية بل تتحدد سلبا من خلال تقابلها وتفاضلها مع عناصر النسق الأخرى. إن أهم وأدق ما يميزها أنها مغايرة لبقية عناصر النسق ومختلفة عنها. وعلى هذا الأساس فإن مفهوم القيمة اللغوية يجعل من غير الممكن النظر إلى الإشارة اللغوية فقط كمجرد اتحاد بين مفهوم ولفظ يدل عليه وعزلها عن النسق الذي تنتمي إليه لأن ذلك يفترض أنه بإمكاننا أن نكتشف النسق في أي لغة عن طريق حشد عناصرها واحدا تلو الآخر ثم ضمها إلى بعضها البعض. لكن الطريقة الصحيحة هي على العكس من ذلك تماما، إذ لا بد من البدء بالكل المتكامل المترابط وعن طريق تحليل هذا الكل ومفصلته نتوصل إلى الأجزاء المكونة له.

وليس أي فرق بين عنصر لغوي وآخر هو فرق تمايزي. الفروق التمايزية هي التي ينتج عنها تباين في القيمة بين عناصر النسق الواحد وتكون نابعة من معطيات النسق نفسه. ولكل نسق فروقه التمايزية التي قد لا توجد في غيره من الأنساق ولو وجدت قد لا تؤدي نفس الوظيفة ولا تكون لها نفس القيمة. ولعل النسق الصوتي في اللغة خير مثال نستطيع من خلاله توضيح أهمية الفروقات التمايزية ودورها في ربط الوحدات التي يتكون منها النسق وما يقوم بينها من علاقات. فالصوت خارج السياق اللغوي ما هو إلا مجرد حدث فيزيائي أو صوت phone لا معنى له، ولا يتحول إلى صوت لغوي phoneme إلا إذا دخل في علاقات تمايزية مع بقية أصوات اللغة، ونقصد بذلك لغة بعينها كالعربية أو الصينية لأن أصوات هذه اللغة، أيا كانت اللغة، لا علاقة لها بأصوات تلك اللغة لأنها لا تشكل معها نسقا واحدا. وما يحدد الفروقات التمايزية بين أصوات اللغة هو الناحية الفسيولوجية، أي مخارج الأصوات،

والناحية الفيزيائية، أي طبيعة الصوت، كأن نقول هذا صوت مجهور أو مهموس أو صائت أو مفخّم أو مرقّق، وهكذا. فلو قارنّا الصوت "ب" مع الصوت القريب له "ف" لوجدنا أن كلاهما يحدثان بضم الشفتين لكن الأول منهما يتم إغلاق الشفتين عند نطقه إغلاقا تاما مع تذبذب الأوتار الصوتية، بينما عند نطقنا للآخر نضم الشفتين لكننا لا نغلقهما ولا تهتز الأوتار الصوتية. ويقف التمايز عند هذا الحد في اللغة العربية. أما الإنجليزية فإنها توظف ميزة اهتزاز الأوتار الصوتية لتفرّق بين "ف f" وصوت قريب منه وله نفس المخرج هو "v"، مثلما تميز بين "ب b" و "p". وتتفق اللغتان العربية والإنجليزية مثلا في تمييزهما بين الصوتين "س s/ز z" لكن العربية فقط هي التي توظف سمة الإطباق لتميز بها بين الصوتين "س/ص". وعلى صعيد الدلالات اللفظية نلاحظ مثلا الفروق المعنوية التي بين الكلمات العربية جمل/ناقة/بعير/جزور لا توجد في الانجليزية التي تجمع كل هذه المعاني في كلمة واحدة فقط هي camel. الفروقات التمايزية في النسق الواحد هي التي تحدد قيمة كل عنصر فيه وتحدد علاقة العناصر مع بعضها البعض. صيغة الجمع مثلا لا تحمل نفس القيمة في العربية والفرنسية لأنه لا يقابلها في الفرنسية إلا المفرد بينما يقابلها في العربية المفرد والمثنى. الضمير الإنجليزي you لا يمكن أن يقابل في قيمته أيا من الضمائر العربية التي يمكن ترجمتها إليه مثل أنتَ، أنتِ، أنتما، أنتم، أنتن.

ولتوضيح مفهوم القيمة يضرب سُوسِير مثلا على ذلك بلعبة الشطرنج. إن قطعة الشطرنج بوجودها المادي تفتقد قيمتها خارج المربعات الموجودة على رقعة الشطرنج وبمعزل عن القطع الأخرى. قيمة القطعة لا تتحدد من شكلها ولا المادة التي صنعت منها. قد تكون مصنوعة من العاج أو الخشب أو الرخام أو البلاستيك أو الذهب الخالص ومع ذلك تبقى قيمتها مرتبطة بعلاقتها مع القطع الأخرى وموقعها على مربعات رقعة الشطرنج. المهم هو أن تتخذ القطع أشكالا مختلفة يسهل معها التمييز بين الملك والوزير والفيل والحصان والقلعة والجندي. ولو حدث أن ضاعت أحد هذه القطع أو انكسرت يمكننا الاستعاضة عنها بأي شيء آخر، كقطعة نقود مثلا أو مفتاح، ما دمنا متفقين أن هذا الشيء البديل يحل محل القطعة المفقودة ويؤدي نفس الدور ويتحرك بنفس الكيفية. أي نعطيه قيمة القطعة المفقودة تماما. التغيير في أشكال القطع أو مادتها لا يؤثر شيئا في لعبة الشطرنج. لكننا لو غيرنا عدد المربعات على رقعة الشطرنج أو عدد القطع أو الكيفية التي تتحرك بها فإننا نكون بذلك غيرنا نظام اللعبة، النسق، وبالتالي قيمة كل عنصر من عناصر النسق (Saussure 1966: 22-3, 88, 110). وحدات لعبة الشطرنج ليس لها قيمة أو هوية مادية، بمعنى أنه ليس هناك خصائص مادية يلزم توفرها في أي قطعة حتى يمكن اعتبارها ملكا أو ملكة أو قلعة. قيمة أي وحدة في لعبة الشطرنج هي محصلة الفروقات التمايزية التي تحدد هويتها داخل نسق اللعبة وتجعل منها شيئا مختلفا عن غيرها ولا شيء غير ذلك. وعلى هذا المثال يمكننا أن نقيس قيمة الوحدات في اللغة.

خلاصة القول أن المعنى الكلي لأي عنصر لغوي يتألف من شقين: أحدهما دلالته حينما نستخدمه في سياق معين كلفظ يشير إلى شيء محدد والآخر قيمته في النسق اللغوي كما تحددها علاقات التقابل والتضاد التي تقوم بينه وبين بقية العناصر في النسق. فكلمة "أنا" في الجملة "أنا جالس" تختلف دلالتها تبعا لاختلاف شخص المتكلم الذي تدل عليه. أما من حيث القيمة اللغوية فإن قيمة هذا الضمير ثابتة أيا كان المتكلم. ذلك لأن قيمة العنصر اللغوي لا تحددها الدلالة بقدر ما تحددها مكانة

العنصر في النسق اللغوي، مثل مكانة ضمير المتكلم بين بقية الضمائر. مثال آخر: دلالة الكلمة "غدا" في جملة مثل "سأزورك غدا"؛ تختلف من يوم لآخر وفقا لتعاقب الأيام لأن "غدا" سيصبح اليوم بعد أربع وعشرين ساعة وأمس بعد ثمان وأربعين ساعة، وهكذا. إلا أن هذا لا يغير شيئا من قيمة الكلمة التي تستمدها من الفرق بينها وبين كلمات أخرى مثل "أمس" و "اليوم" وهلم جرا.

ونحن عادة حينما نتحدث عن الفروق يرد إلى أذهاننا أن هناك أشياء عينية تتم المقارنة بينها. إلا أن النقطة الجوهرية التي يحاول أن يؤكد عليها سُوسِير هي أن الإشارات اللغوية ليست أشياء بهذا المعنى وليست عناصر إيجابية. فكما أنه يتعذر قول أي شيء عن ما ينبغي أن تكون عليه وحدة اللعب في الشطرنج شكلا ومادة عدا أنها شيء مختلف عن باقي وحدات اللعبة، كذلك الدال "شجرة" مثلا لا نستطيع تعريفه أو تحديده من مادة الصوت التي تحدث نتيجة التلفظ بهذه الكلمة. يقول سُوسِير إنه لا يوجد في اللغة سوى الفروقات التمايزية التي بها تتحدد قيمة الوحدات وهوية كل منها، أو كما يقول زكريا إبراهيم:

> وصف عناصر اللغة لا يمكن أن يتم إلا بالنظر إلى علاقة كل عنصر بما عداه من العناصر الأخرى، نظرا لأن أحدا من هذه العناصر لا يملك أية قيمة ذاتية (باطنية) اللهم إلا بتقابله مع باقي العناصر الأخرى. ومعنى هذا أنه لا سبيل إلى اعتبار اللغة مركبا مختلطا يتألف من مجموعة من الوحدات المادية، بل إن اللغة نسق أو نظام من "القيم" التي يتقابل بعضها مع البعض الآخر (ابراهيم ١٩٧٦: ٥٢).

الإشارات اللغوية ليست عناصر مستقلة ومنفصلة عن بعضها البعض بل هي مرتبطة بشبكة من العلاقات المتبادلة والتي من خلالها تتحدد قيمة كل منها. أي أنه ليس لأي منها وجود مستقل، بل إن كلا منها يستمد هويته وقيمته من تقابله وتضاده مع العناصر الأخرى ومن مكانته في نسق العلاقات القائمة بين هذه العناصر جميعا. ويقدم سُوسِير صياغة أكثر تحديدا لهذا المبدأ البنيوي العام (Saussure 1966: 122-7) قائلا إن هناك نوعين من العلاقات البنيوية هما علاقة التوالي syntagmatic relations وعلاقة التداعي associative/paradigmatic relations. علاقة التوالي هي علاقة تجاور وتعاقب أفقي تتحدد بها إمكانية تعنقد عناصر اللغة والتوليف بينها وترتيبها في سلسلة كلامية. وتشكل علاقة التوالي السياق الذي يؤطر العنصر اللغوي وذلك مثل العلاقة القائمة بين الأصوات الموجودة في كلمة "عابر" أو علاقة الفعل بالفاعل في جملة "جاء المعلم". وعلاقات التوالي هي التي تحدد إمكانية أو عدم إمكانية النظم بين العناصر اللغوية على مختلف المستويات. مثلا في اللغة العربية لا يسمح نظم الجملة أن يأتي الفعل مباشرة بعد فعل آخر أو بعد حرف جر. وفي اللغة الانجليزية لا يسمح للصوت الساكن p أن يلتقي في نفس المقطع مع ساكن آخر قبله عدا s (مثل speak) أو بعده عدا l (مثل please) أو r (مثل praise). أما علاقة التداعي فهي علاقة رأسية/عمودية استبدالية تقوم على التقابل بين عنصر لغوي وعناصر أخرى يمكن أن يستبدل بها وتحل محله في نفس السياق كأن نستبدل الصوت الأول من كلمة "عابر" لتصبح "غابر"، "قابر"، "كابر"، "صابر"، الخ. أو أن نستبدل كلمة "المعلم" في جملة "جاء المعلم" بكلمة أخرى كأن نقول "جاء الأستاذ". والواقع أن علاقات التداعي لا تتوقف عند حدود إمكانية الاحلال أو استبدال عنصر لغوي بآخر بل إنها أشمل من ذلك ويمكن اعتبارها علاقة استدعاء ذهني أو توارد خواطر. ضمن هذا المعنى الشمولي يمكن أن تقوم علاقة ارتباط بين العنصر اللغوي وأي عنصر آخر يرد إلى الذهن بحكم ما بين هذين العنصرين من علاقة لفظية أو معنوية أو وظيفية؛ أو حتى علاقة شبه

أو تجاور مكاني. كلمة "معلم" مثلا يمكن أن تستدعي إلى الذهن كل الكلمات التي على وزنها أو تلك المشتقة من نفس الجذر أو تلك المشابهة لها في المعنى مثل "أستاذ"، "تلميذ"، "مدرسة"، "سبورة". وكلمة شاي قد تستدعي إلى الذهن أشياء كثيرة من السكر إلى الإبريق إلى الفنجان إلى القهوة، وهكذا.

ويسمي سُوسِير علاقات التوالي علاقات الحضور relations in praesentia لأنها تقوم بين عناصر حاضرة جميعها في نفس اللفظ في آن واحد، أي بين الوحدات اللغوية التي تتشكل منها الكلمة أو الجملة أثناء إنتاجها. ويسمي علاقات التداعي علاقات الغياب relations in absentia لأنها تقوم مع عناصر غائبة من اللفظ، أي بين الوحدات التي لم تستعمل مع إمكانية إحلالها محل المستعملة لأنها جزء من مكونات النسق الإشاري. ويمثل سُوسِير لهذين النمطين من العلاقات بمثال من العمارة. لو نظرنا إلى عمود في بناية فإن هذا العمود له علاقة توالي مع العناصر الأخرى الحاضرة معه في نفس البناية مثل بقية الأعمدة والأقواس والحيطان والأسقف. وفي الوقت ذاته تقوم علاقة تداعي بين هذا العمود وأنماط أخرى من الأعمدة التي لا توجد في البناية والتي يمكن أن تحل محله مثل الأعمدة الأغريقية والأعمدة الرومانية والأعمدة الأندلسية، وهكذا.

علاقات التوالي وعلاقات التداعي قائمة وتؤدي وظائفها وبنفس الطريقة على جميع مستويات البناء اللغوي، من المستوى الفونولوجي إلى المستوى المورفولوجي إلى مستوى تركيب العبارات والجمل. لنعود إلى كلمة "عابر" التي وردت في مثال سابق. على المستوى الفونولوجي تقوم بين أصوات هذا الكلمة علاقات توالي لتجاورها وحضورها مجتمعة في آن واحد في هذه الكلمة. كما أن كل صوت من هذه الأصوات له علاقات تداعي مع أصوات أخرى يمكن أن تحل محله كما رأينا في المثال أعلاه. أما على المستوى المورفولوجي فهناك مقاطع يمكن إضافتها إلى هذه الكلمة لتغير معناها من مذكر إلى مؤنث "عابرة" أو من مفرد إلى مثنى "عابران"، "عابرتان" أو إلى جمع "عابرون"، "عابرات" وهلم جرا. حينما نضيف أيا من هذه اللواحق إلى الكلمة الأصلية فإننا نقيم بينهما علاقة توالي بينما توجد علاقات تداعي بين هذه اللواحق لأن كلا منها يمكن أن يحل محل الآخر. لكن لاحظ مثلا أنه لا توجد علاقات تداعي بين هذه اللواحق وبين السوابق التي يمكن أن تضاف إلى الكلمة مثل لام التعريف لعدم امكانية الاستبدال وعدم وجود أي نوع من التشابه اللفظي أو المعنوي أو الوظيفي. وإذا ما أضفنا إلى كلمة "العابر" صفة من الصفات مثل "الملثم"، "الأسمر"، "السريع" الخ، فإننا بذلك نقيم علاقة توالي بين الاسم والصفة من جهة وعلاقة تداعي بين الصفات المختلفة التي يمكن أن تأتي بعد الاسم أو الأسماء المختلفة التي يمكن أن تأتي قبل الصفة. ولو أضفنا إلى عبارة "العابر الملثم" فعلا لنحولها إلى جملة تامة مثل "جاء العابر الملثم" فإنه بذلك تقوم بين العناصر الحاضرة في هذه الجملة، على أي مستوى نظرنا إليها (المستوى الصوتي أو الاشتقاقي أو النحوي)، علاقات توالي كما تقوم علاقات تداعي بين أي عنصر من عناصر هذه الجملة والعناصر التي يمكن إحلالها بدلا منه. وهكذا نرى أن البناء اللغوي يتشكل من محاور متراصفة ومتواشجة بشكل تراتبي. وتوجد على كل محور من هذه المحاور عناصر لها خاصية التوالي والتداعي مع بعضها البعض لتتشكل منها بذلك عناصر المحور الأعلى رُتبة في المعمار اللغوي. الأصوات تتألف مع بعضها البعض عن طريق علاقات التوالي والتداعي لتتكون منها المقاطع وبالطريقة ذاتها تتكون الكلمات من المقاطع ومن الكلمات تتكون العبارات التي تتكون منها

الجمل. وهكذا تقوم علاقات التوالي والتداعي بين العناصر اللغوية بالطريقة نفسها على مختلف محاور البناء في النسق اللغوي مما يحقق الاعتماد المتبادل بين هذه المحاور.