جامعة الجزائر2 - أبو قاسم سعد الله

كلية العلوم الاجتماعية

قسم الأرطوفونيا

مطبوعة بيداغوجية محاضرات في وحدة

الصوتيات والفونولوجيا

موجهة لطلبة السنة الثانية ليسانس ، السداسي الثالث

إعداد الدكتوراه :

بن طالبي ليندة

السنة الجامعية

2026 / 2025

بطاقة الوحدة

عنوان الوحدة	الصوتيات والفونولوجيا
موجهة إلى	طلبة السنة الثانية ليسانس أرطوفونيا
طبيعة الوحدة	أساسية
معامل الوحدة	2
رصيد الوحدة	5
طريقة التقييم	امتحان كتابي
المجال الزمني	وحدة سداسية بمعدل ساعة ونصف أسبوعيا
أهداف التعليم	إلمام الطالب بدراسة الأصوات اللغوية المكونة للكلام عن طريق • وصفها. • تصنيفها. • تحديد خصائصها المميزة. • صفاتها. • وتبيان كيفية حدوثها.
المعارف المسبقة	إلمام الطالب بمعلومات حول تشريح الجهاز الصوتي والسمعي وفيزيائية الصوت.

فهرس المحتويات

مقدمة 1

المحور الاول :الصوتيات

المحاضرة الأولى: مدخل إلى علم الصوتيات (الفونتيك) 4

المحاضرة الثانية: الصوتيات الفيزيولوجية (النطقية) 7

المحاضرة الثالثة: فيزيولوجية الأصوات اللغوية 20

المحاضرة الرابعة: صفات الأصوات العربية 27

المحاضرة الخامسة: تمييز الأصوات بصفاتها ومخارجها (1) 32

المحاضرة السادسة: تمييز الأصوات بصفاتها ومخارجها (2) 39

المحاضرة السابعة: الأصوات الصائتة في اللغة العربية 48

المحاضرة الثامنة: الصوتيات الفيزيائية (الأكوستيكية) 58

المحاضرة التاسعة: أجهزة القياس الفيزيائي الصوتي 62

المحور الثاني :الفونولوجيا

المحاضرة العاشرة: الفونولوجيا (علم وظائف الأصوات) 68

المحاضرة الحادية عشرة: مدارس الفونولوجيا وتطورها 71

المحاضرة الثانية عشرة: وحدات التحليل الفونولوجي (1) 75

المحاضرة الثالثة عشرة: وحدات التحليل الفونولوجي (2) 80

المحاضرة الرابعة عشرة: البنية المقطعية للغة العربية 87

المحاضرة الخامسة عشرة: المدونة اللغوية والكتابة الصوتية والفونولوجية 98

خاتمة 103

قائمة المراجع 104

فهرس الاشكال

الشكل رقم01 يمثل مكونات الجهاز التنفسي..... 8

الشكل رقم02 يمثل الحجاب الحاجز..... 9

الشكل رقم 03 يمثل الحنجرة 14

الشكل رقم 04 يمثل الاوتار الصوتية..... 15

الشكل رقم05 يمثل صوت الباء 32

الشكل رقم 06 يمثل صوت الميم..... 33

شكل رقم 07 يمثل صوت الواو المدية..... 33

شكل رقم08 يمثل صوت الفاء..... 34

شكل رقم 09 يمثل صوت الذال و الثاء..... 35

شكل رقم 10 يمثل الظاء 35

شكل رقم 11 يمثل صوت الدال و التاء..... 36

شكل رقم12 يمثل صوت الطاء 36

شكل رقم13 يمثل صوت الضاد..... 37

شكل رقم 14 يمثل صوت السين و الزاي 38

شكل رقم15 يمثل صوت الصاد..... 38

شكل رقم 16 يمثل صوت النون..... 39

شكل رقم 17 يمثل صوت الراء 40

شكل رقم 18 يمثل صوت اللام..... 40
شكل رقم 19 يمثل صوت الشين..... 41
شكل رقم 20 يمثل صوت الجيم..... 41
شكل رقم 21 يمثل صوت الياء غير المدية..... 42
شكل رقم 22 يمثل صوت الكاف..... 42
شكل رقم 23 يمثل صوت الغين..... 43
شكل رقم 24 يمثل صوت الخاء..... 43
شكل رقم 25 يمثل صوت القاف..... 44
شكل رقم 26 يمثل صوت العين..... 45
شكل رقم 27 يمثل صوت الحاء..... 45
شكل رقم 28 يمثل صوت الهاء..... 46
شكل رقم 29 يمثل صوت الهمزة و الهاء..... 46
شكل رقم 30 يمثل الحركات القصيرة في اللغة العربية..... 50
شكل رقم 31 يمثل حركة الفتحة الطويلة..... 51
شكل رقم 32 يمثل حركة الكسرة الطويلة..... 51
شكل رقم33 يمثل حركة الظمة الطويلة..... 52

مقدمة:

يُعدّ الصوت الإنساني أحد المظاهر الأساسية للتعبير والتواصل، كما يمثل نقطة التقاء بين الجانبين البيولوجي واللغوي في النشاط الإنساني. وتُعتبر دراسة الصوتيات والفونولوجيا من الركائز العلمية التي يقوم عليها تكوين الأخصائي الأرطوفوني، إذ تتيح له فهماً دقيقاً لآليات إنتاج الأصوات اللغوية وانتقالها وإدراكها، وتمكّنه من تحليل الاضطرابات التي قد تمسّ هذه العملية في مستوياتها الفيزيولوجية أو السمعية أو العصبية.

تسعى وحدة الصوتيات والفونولوجيا إلى تزويد الطلبة بالمعارف النظرية والتطبيقية المتعلقة بالصوت اللغوي في أبعاده المختلفة، من خلال دراسة الجهاز النطقي وأعضائه، وبيان كيفية إنتاج الأصوات ومخارجها وصفاتها، بالإضافة إلى تحليل البنية الصوتية للغة ضمن نظامها الفونولوجي. كما تهدف هذه الوحدة إلى تطوير قدرات الطلبة على استعمال الأدوات العلمية ، مثل الرموز الصوتية الدولية (IPA) و فهم الأجهزة و البرمجيات الأكوستيكية، بما يعزز مهارات الملاحظة الدقيقة والتحليل العلمي للصوت الإنساني.

وتندرج هذه المطبوعة البيداغوجية ضمن المقررات الأساسية الموجهة لطلبة **السنة الثانية ليسانس – السداسي الثالث – تخصص أرطوفونيا**، حيث تضم سلسلة من المحاضرات النظرية والتطبيقية التي تهدف إلى تمكين الطلبة من بناء فهم شامل لبنية الصوت الإنساني ووظائفه، وإدراك العلاقة التكاملية بين الجهاز النطقي والسمعي والعصبي في إنتاج اللغة وفهمها. كما تسعى إلى تمهيد الطريق أمام الطلبة لاكتساب الكفاءات العلمية الضرورية لممارسة مهام التشخيص والتأهيل في ميدان الاضطرابات الصوتية والنطقية، وفق مقاربة علمية دقيقة تجمع بين الفهم النظري والتطبيق العملي.

وتطبيقًا لمحتوى المقرر الدراسي، صيغت هذه المطبوعة البيداغوجية بلغة علمية مبسطة تراعي مستوى طلبة هذا الطور، وتضم خمسة عشرة محاضرة تتوافق مع عدد الحصص المخصصة للوحدة، بمعدل محاضرة واحدة في كل حصة نظرية، وقد تم تنظيم محتوى المطبوعة في محورين رئيسيين، يضمّ كل محور مجموعة من المحاضرات المترابطة من حيث الأهداف والمضامين، بما يضمن تسلسلاً منهجيًا متدرجًا في عرض المفاهيم والمعارف الصوتية والفونولوجية و هي كالتالي:

المحور الاول :الصوتيات

ا-الصوتيات الفيزيولوجية

- الجهاز الصوتي

- مخارج الأصوات وصفاتها

- النظام الصوتي للغة العربية

ب-الصوتيات الفيزيائية

- تعريف الصوتيات الفيزيائية

-الخصائص الفيزيائية للصوت(الشدة، الارتفاع، الجرس)

-مصدر الصوت وحركته – الموجةالصوتية- التصنيف الاكوستيكي للأصوات

- أجهزة القياس الفيزيائي الصوتي

المحور الثاني :الفونولوجيا

-وظائف الأصوات

-المدارس المختلفة في الفونولوجيا

-تحليل ودراسة مختلف الفونيمات و المقاطع للغة العربية

-المدونة اللغوية والكتابة الصوتية والفونولوجية

المحاضرة الأولى

الصوتيات ،علم الأصوات أو الفونتيك (*la phonétique/ phonetics*)

يُعدّ علم الأصوات من أهمّ فروع اللسانيات التي تناولت اللغة في بعدها المادي المحسوس، إذ يمثّل المدخل الأساسي لفهم كيفية إنتاج الأصوات اللغوية وإدراكها وتمييزها. فهو يجمع بين المقاربة اللغوية والفيزيولوجية والأكوستيكية في دراسة الظاهرة الصوتية الإنسانية، مما يجعله علمًا متعدد الأبعاد تتقاطع فيه معارف اللسانيات، والفيزياء، وعلم وظائف الأعضاء، وعلم السمع.

ويكتسب هذا العلم أهمية خاصة في ميدان الأرطوفونيا، إذ يُعدّ الأساس لفهم اضطرابات النطق والصوت وتشخيصها ووضع برامج تأهيلية فعّالة لمعالجتها.

تهدف هذه المحاضرة إلى تقديم نظرة شاملة حول مفهوم علم الأصوات، وبيان تطوره التاريخي عبر الحضارات، مع إبراز مكانته في الدراسات اللغوية الحديثة وصلته الوثيقة بالأرطوفونيا.

1- مفهوم الصوتيات:

يُعرَّف علم الأصوات بأنه العلم الذي يدرس الأصوات الإنسانية دراسةً علمية دقيقة من حيث إنتاجها وانتقالها وإدراكها. فهو يبحث في الآليات الفيزيولوجية التي يقوم بها جهاز النطق لإصدار الأصوات، والخصائص الأكوستيكية التي تميز الموجة الصوتية أثناء انتقالها في الهواء، إضافةً إلى الكيفية التي تستقبل بها الأذن هذه الأصوات وتترجمها إلى رموز ومعانٍ داخل الجهاز العصبي السمعي. وبذلك يشمل هذا العلم ثلاثة أبعاد رئيسية :

الصوتيات الفيزيولوجية التي تركز على أعضاء النطق وكيفية عملها،

و**الصوتيات الأكوستيكية** التي تهتم بالخصائص الفيزيائية للصوت،

و**الصوتيات السمعية** التي تُعنى بآليات استقبال الأصوات وتمييزها.

ويختلف علم الأصوات عن الفونولوجيا أو علم الأصوات الوظيفي في كونه يعالج الأصوات في بعدها المادي الملموس، بينما تهتم الفونولوجيا بوظيفتها داخل النظام اللغوي ودورها في التمييز بين المعاني. ومن هنا، فإن علم الأصوات يُعدُّ أساسًا معرفيًا لا غنى عنه في الدراسات اللسانية واللغوية التطبيقية، كما يمثل الركيزة الأولى لفهم الاضطرابات الصوتية واللغوية وتشخيصها في ميدان الأرطوفونيا.

2-تاريخ علم الأصوات:

يُعدّ الهنود الأوائل السبّاقين إلى دراسة الأصوات دراسة منهجية دقيقة، فقد قدّم بانيني(Panini) في القرن الرابع قبل الميلاد وصفًا تحليليًا للسنسكريتية، شمل تحديد المخارج والصفات وتبويب الأصوات في جداول منتظمة، وهو ما يعدّ من أولى المحاولات العلمية في تاريخ الصوتيات. (منوفلي حمد، 2019، ص.ص. 2-3)

أما اليونان فقد جاء اهتمامهم لاحقًا، إذ تناول أفلاطون الأصوات باعتبارها عناصر أولية لتكوين اللغة، بينما قدّم أرسطو تحليلًا أكثر دقة من خلال التمييز بين الصوت الطبيعي وصوت الكلام، ورأى أن الصوت يحدث نتيجة اصطدام الهواء الخارج من الرئتين بالأعضاء المنتجة له. غير أن هذه الجهود ظلت في إطار فلسفي ومنطقي أكثر منها تجريبي .(Ladefoged, 2001, p. 8)

ومـن بعـدهم، اهـتم الرومـان بالأصـوات فـي علاقتهـا بالبلاغـة والخطابـة، فكـان هـدفهم الأساســي تحســين الأداء الشــفوي وفــن الإلقــاء، ولــم يضــيفوا الكثيــر علــى المســتوى الوصفي أو التحليلي.(Crystal, 2008, p. 372)

ومع ظهور الإسلام، برز العرب كأول من قدّم دراسة لغوية صوتية دقيقة ومتكاملة فقد وضع أبو الأسود الدؤلي (ت 69هـ) أسس التنقيط لضبط الحركات، ثم جاء الخليل بن أحمد الفراهيدي (ت 170هـ) ليصنّف الأصوات وفق المخارج والصفات، في حين بلغ الدرس الصوتي أوجه مع سيبويه (ت 180هـ) في كتابه "الكتاب"، حيث ميّز بين الأصوات المجهورة والمهموسة، الشديدة والرخوة، وبيّن مواضعها بدقة وتواصلت هذه الجهود مع ابن جني (392هـ) و الزمخشري (538هـ) اللذين قدّما ملاحظات مهمة حول التنغيم والإيقاع والخصائص الصوتية للقراءات القرآنية . (عاطف، 2013، ص. 37؛ منوفلي حمد، 2019، ص. ص.5–7)

أما في الغرب الحديث، فقد تطور الدرس الصوتي مع تقدم العلوم التجريبية. ففي القرن التاسع عشر، أوضح هلمهولتز(Helmholtz, 1885)العلاقة بين الرنين وحروف العلة، مؤسسًا للدراسة الأكوستيكية للصوت، ثم جاء تأسيس الجمعية الصوتية الدولية (Association Phonétique Internationale) سنة 1886، التي وضعت في 1888نظام الأبجدية الصوتية الدولية IPA ليكون أداة معيارية لتمثيل نطق الأصوات في جميع اللغات (International Phonetic Association, 1999)وفي القرن العشرين، لعب دانيال جونز (Daniel Jones, 1918)دورًا محوريًا في تطوير هذا النظام ونشره عالميًا، خاصة في تدريس الإنجليزية وعلم الأصوات التطبيقي. كما ساعدت الأجهزة الصوتية (الكيموغراف، التحليل الطيفي) على دراسة الخصائص الفيزيائية للأصوات، وفي القرن الحادي والعشرين، أصبح الاعتماد على البرمجيات مثل ركيزة أساسية لتحليل الأصوات ودراسة إنتاجها(Johnson, 2012, pp. 15–20).

المحاضرة الثانية

الصوتيات الفيزيولوجية أو علم الأصوات النطقي

تعريف علم الأصوات النطقي:

يُعدّ علم الأصوات النطقي فرعًا أساسيًا من فروع علم الأصوات العام، يختص بدراسة الكيفية التي تُنتَج بها الأصوات اللغوية من خلال حركة أعضاء النطق، وما يصاحبها من عمليات فيزيولوجية معقّدة. فهو يركّز على مخارج الأصوات وصفاتها، أي على الطريقة التي يتحول بها الهواء الخارج من الرئتين إلى أصوات لغوية متميّزة في النظام الصوتي لكل لغة.

وتكمن أهميته في ميدان الأرطوفونيا في كونه يمكّن الأخصائي من فهم ميكانيزمات النطق، وتشخيص الاضطرابات الناتجة عن خلل عضوي أو وظيفي في أحد مكوّنات الجهاز الصوتي.

2- الجهاز الصوتي :

هو الألة التي بواسطتها تخرج الأصوات من مجموعة الأعضاء التي تعمل مستقلة بنفسها او مشتركة مع غيرها من الأعضاء في احداث الصوت اللغوي، و مجموع هذه الأعضاء تعمل بمرور الهواء الصاعد من الرئتين المار بالقصبة الهوائية عبر الحنجرة الى تجويفات الحلق و الفم و النافذ من الأنف و الشفتين ،و نذكر هذه الأعضاء متبعين الترتيب الذي يبدأ من أسفل جسم الإنسان إلى أعلاه ، و ذلك لأن مصدر الصوت هو الهواء الخارج من الرئتين إلى الأعلى.

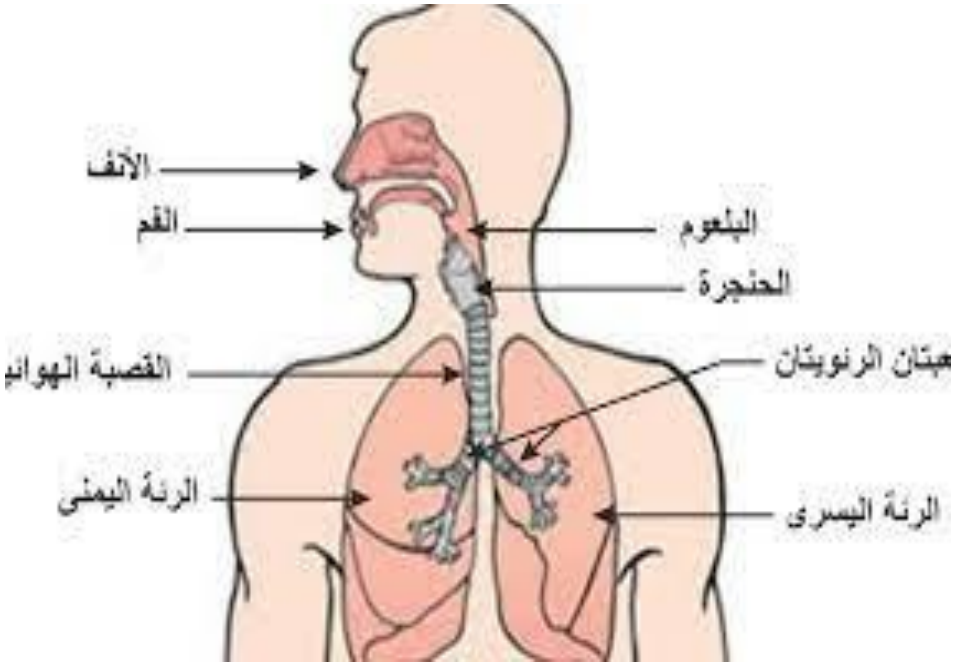
و يتكوّن الجهاز الصوتي من ثلاثة أقسام مترابطة تعمل بتناسق لإنتاج الأصوات الإنسانية:

- ✓ الجهاز التنفسي : يوفّر الطاقة الهوائية اللازمة.

- ✓ الجهاز الحنجري : يولّد الذبذبات الصوتية.
- ✓ الجهاز فوق الحنجري : يشكّل الأصوات ويمنحها رنينها المميّز.

اولاً –الجهـاز التنفسـي :الجهـاز التنفسـي هـو الجهـاز المسـئول عـن التـنفس فـي جسـم الإنسـان مـن أخـذ غـاز الأكسـجين بـداخل الجسـم وطـرد غـاز ثـاني أكسـيد الكربـون وتـتم عمليـة تبـادل الغـازات مـن خـلال الرئـة التـي تقـع فـى القفـص الصـدري والتـي تعمـل علـى تـز ويـد الجسـم بالأكسـجين كمـا تقـوم بتنظيـف الـدم مـن غـاز ثـانى أكسـيد الكربون.

مكونـات الجهـاز التنفسـي: يتكـون الجهـاز التنفسـي عنـد الإنسـان مـن الأعضـاء التاليـة : الحجـاب الحـاجز، الـرئتين ، القصـبة الهوائيـة، الحنجـرة، البلعـوم، الفـم ،الأنف.



(شكل01) يمثل مكونات الجهاز التنفسي

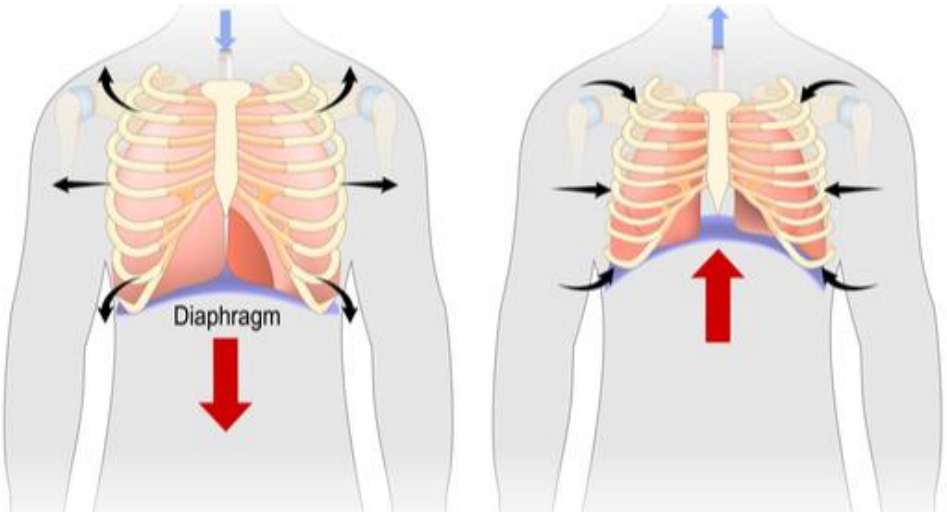
(رشاد، ميرفت، 2023)

الحجاب الحاجز :

يقع الحجاب الحاجز أسفل الرئتين، وهو العضلة الأساسية في الجهاز التنفسي و هو عضلة تفصل ما بين الرئتين و منطقة البطن.

الحجاب الحاجز عبارة عن عضلة على شكل قبة والتي تنقبض بشكل مستمر ومنتظم خلال عملية التنفس، فعند أخذ شهيق، فإن الحجاب الحاجز يتقلص ويتسطح، سامحًا للرئتين بالتوسع في منطقة الصدر.

أما خلال إطلاق الزفير، فإن الحجاب الحاجز يرتخي ويعود إلى شكله الذي يشبه القبة، مما يدفع الهواء خارج الرئتين.



(شكل02) يمثل الحجاب الحاجز

(ويب طب،2020)

الرّئتـــان: يحتوي الصّدر على رئة يمنى مكونّة من ثلاثة فصوص، ورئة يسرى مكونة من فصين وهي أصغر حجماً من الرّئة اليمنى لميلان القلب باتجاه الجهة

اليسرى من الجسم، وتُحاط كل رئة بغشاء رقيق يُسمى كيس جَنْبِيّ، وتحتوي الرئتان على 480 مليون حويصلة هوائيّة محاطة بشبكة من الشّعيرات الدّمويّة.

الرئتان عضوان أساسيان في النطق, وبدونهما لا يكون هناك تنفس, وبغير تنفس لا يكون هناك صوت ولا كلام, بل لا تكون الحياة نفسها .

يفصلهما عن تجويف البطن الحجاب الحاجز, وأنسجة الرئة لها قابلية التمدد والانكماش بتأثير حركة الحجاب الحاجز وتمدد وانقباض عضلات الصدر, مما يؤدي إلى حدوث عمليّتي الشهيق والزفير في أثناء عملية التنفس

- **الشهيق** : هو امتداد الجسم بالأكسجين o2 فيزداد حجمها و تتمدد عضلة الحجاب الحاجز إلى الأسفل و يتسع القفص الصدري.
- **الزفير**: هو تخلص الجسم من ثاني أكسيد الكربون co2 فهو عملية لا تتطلب جهدا عضليا بل هي مجرد رجوع عضلة الحجاب الحاجز إلى وضعها الطبيعي.

فمن خلال حركة الرئتين من انقباض و ارتخاء يخرج الهواء من خلال القصبة الهوائية ليصل إلى الحنجرة. (بن بوزيد،2021،ص.73)

ثانيا:الحنجرة: أو الجهاز الاهتزازي الحنجري:

تُعدّ **الحنجرة** عضوًا أساسيًا في الجهاز التنفسي والصوتي، تقع في الجزء الأمامي من العنق عند مستوى الفقرات الرقبية الرابعة إلى السادسة، وتتصل من الأعلى بالبلعوم ومن الأسفل بالقصبة الهوائية، وتبطنها أغشية مخاطية وغضاريف وعضلات تمنحها مرونةً ودعماً (الطبّاع، 2019؛ عبد الحميد،2021).

تُعرف الحنجرة كذلك بـ"صندوق الصوت" نظرًا لاحتوائها على الأوتار الصوتية التي تأخذ

شكل الحرف **V** داخلها. ويبلغ طولها نحو 5 سم، ويظهر على سطحها الخارجي الغضروف الدرقي الذي يُشكّل ما يُعرف ب**تفاحة آدم**، وهو أكثر بروزًا عند الذكور (حمدي، 2020) .

موقع الحنجرة ووظيفتها:

تُعد الحنجرة حلقة وصل بين الجهاز التنفسي والهضمي؛ فهي تسمح بمرور الهواء إلى الرئتين أثناء التنفس، بينما يقوم لسان المزمار (Epiglottis) بدور الغطاء الذي يحمي مجرى الهواء أثناء البلع، مانعًا دخول الطعام إلى القصبة الهوائية .(LeHuche & Allali, 2017)

عند التنفس، تكون الأوتار الصوتية مرتخية ويمر الهواء دون إصدار صوت، أما أثناء الكلام فتتقارب الأوتار وتهتز لتولّد الصوت.(Boone et al., 2020)

تركيب الحنجرة: تتكوّن الحنجرة من ثلاث وحدات رئيسية:الغضاريف، الأربطة، والعضلات

أ الغضاريف(Cartilages)

تنقسم إلى غضاريف مفردة وأخرى مزدوجة:

- الغضاريف المفردة:

الغضروف الدرقي: (Thyroid Cartilage) يشكّل الجدار الأمامي للحنجرة ويُعرف بتفاحة آدم، ووظيفته حماية الحنجرة من الأمام.

الغضروف الحلقي:(Cricoïde Cartilage) يحدّد قطر مجرى الهواء.

غضروف لسان المزمار:(Epiglottic Cartilage) يعمل كغطاء يحمي مدخل الحنجرة أثناء البلع.(Le Huche & Allali, 2017)

- الغضاريف المزدوجة:

الطرجهاليان :(Arytenoid Cartilages) ترتبط بهما الأوتار الصوتية، ولهما دور في فتح وإغلاق المزمار.

القرينيان :(Corniculate Cartilages) غضاريف صغيرة تتمفصل مع الطرجهاليين وتدعم الطيات الحنجرية.

الإسفينيان :(Cuneiform Cartilages) تقع ضمن الطيات الطرجهالية وتمنحها المتانة (حمدي، 2020) .

ب الأربطة والأغشية(Ligaments & Membranes) :

.1الأربطة الخارجية:

تربط الحنجرة بالبنى المجاورة مثل العظم اللامي في الأعلى والقصبة الهوائية في الأسفل (عبد الحميد، 2021) :

- **الغشاء الدرقي اللامي:** يصل الغضروف الدرقي بالعظم اللامي، تمر من خلاله الأوعية الحنجرية والعصب الحنجري العلوي.
- **الغشاء الحلقي الدرقي** :يصل الغضروف الحلقي بالغضروف الدرقي.
- **الغشاء الحلقي الرغامي** :يصل الغضروف الحلقي بالحلقة الرغامية الأولى.
- **الرباط الدرقي لسان المزمار** :يمتد من لسان المزمار إلى الغضروف الدرقي.
- **الرباط اللامي لسان المزمار** :يربط بين العظم اللامي ولسان المزمار.

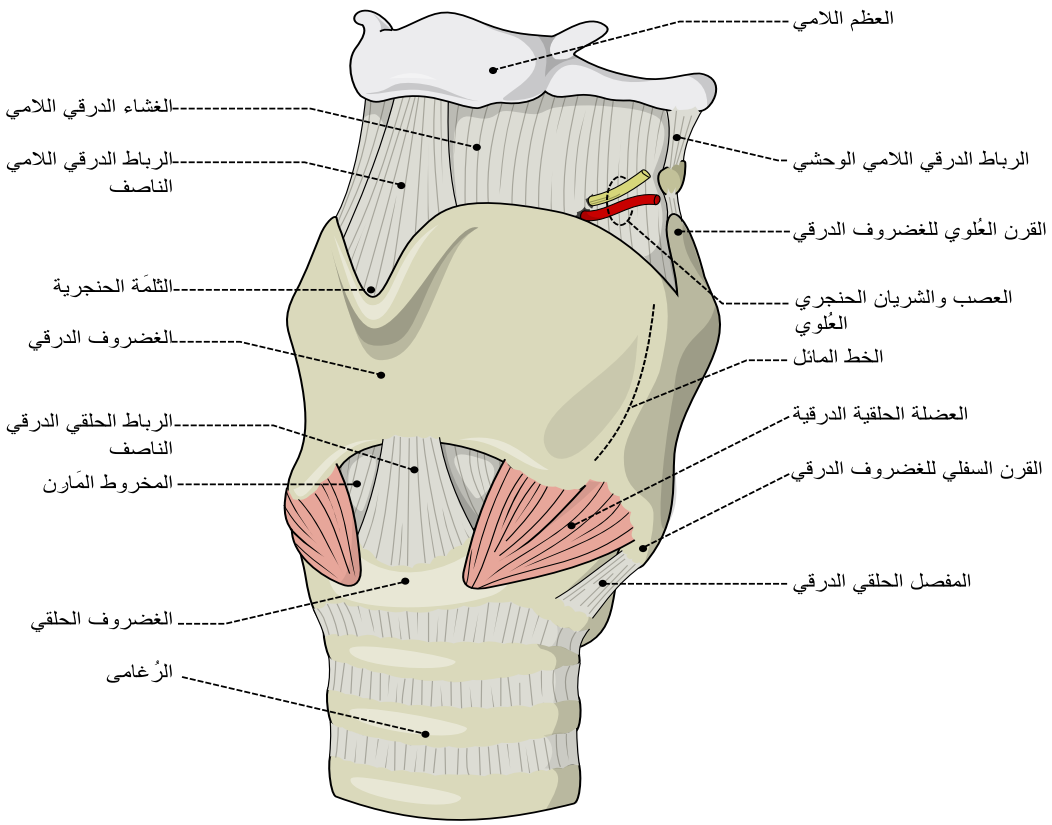
.2الأربطة الداخلية:

تربط غضاريف الحنجرة ببعضها وتساهم في إحكام انغلاقها أثناء البلع (الطبّاع، 2019) :

- **الغشاء المربّع (Quadrangular Membrane):** يمتد من جانبي لسان المزمار إلى الغضروف الطرجهالي، ويُغطّى بالغشاء المخاطي مكوِّنًا الطية الطرجهالية لسان المزمارية.
- **المخروط المرن (Conus Elasticus):** أقوى من الغشاء المربع، يبدأ من قوس الغضروف الحلقي ويمتد للأعلى، وله دور في تكوين الحبال الصوتية السفلية.

الحنجرة عضو معقّد يجمع بين الوظائف التنفسية والوقائية والصوتية، وتكامل بنيتها الغضروفية والعضلية والأربطية يسمح لها بالقيام بأدوار متعددة في التنفس، البلع، وإنتاج الصوت، مما يجعلها محورًا أساسيًا في الدراسات الصوتية والأرطوفونية.

(Le Huche & Allali, 2017)



الشكل رقم(03)يمثل الحنجرة

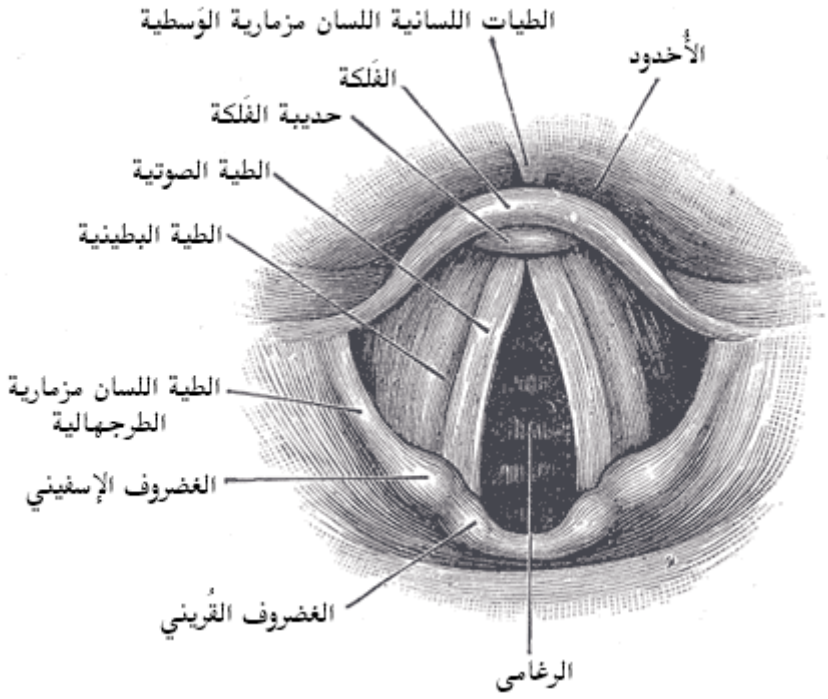
(ريمش، 2017)

ثالثا: الوتران الصوتيان (Vocal folds)

الوتران الصوتيان عضلتان دقيقتان متوازيتان تمتدان أفقيًا داخل تجويف الحنجرة من الخلف إلى الأمام، ويلتقيان عند البروز الأمامي المعروف بـ تفاحة آدم .يبلغ طول كل وتر صوتي حوالي 23إلى 27 مم عند الذكور، ويكون أقصر قليلاً عند الإناث (Behlau & Oliveira, 2009)

يُسمّى الفراغ المثلث الشكل الواقع بين الوترين المزمار(Glottis) ، بينما يُعرف لسان المزمار (Epiglottis) بأنه غضروف مرن رقيق يشبه ورقة النبات، يتموضع في أعلى الحنجرة، ويعمل كصمام يغلق المجرى الهوائي أثناء البلع لحمايته من دخول الأجسام

الغريبة. ويُلاحظ أن لسان المزمار ليس له دور مباشر في عملية التصويت(حاوش، 2022، ص. 37)



الشكل رقم (4) يمثل الاوتار الصوتية

(هنري فاندايك كارتر، 1831)

- **الأوضاع الفسيولوجية للوترين الصوتيين:**

يتخذ الوتران الصوتيان عدة أوضاع حسب نوع النشاط (تنفس، نطق، بلع)، وتُعد هذه الأوضاع أساسًا لتمييز الأصوات المجهورة والمهموسة:

.1وضعية الانغلاق التام (التصويت):

في هذه الحالة يُغلق مجرى المزمار تمامًا نتيجة إغلاق الوترين الصوتيين بإحكام، كما يحدث عند حبس النفس أو نطق همزة القطع **(ء)** ويسمى الصوت الناتج عن هذا الإغلاق المفاجئ بـ الصوت الانفجاري الحنجري(glottal stop)

.2 وضعية الراحة (غياب التصويت):

في وضع الراحة يكون المزمار مفتوحًا بشكل طولي على هيئة شق مثلث، وتكون العضلات في حالة استرخاء عام يشبه هذا الوضع وضع التنفس العادي، حيث تكون فتحة المزمار أوسع أثناء الشهيق منها أثناء الزفير أي مرور الهواء بحرية دون حدوث اهتزاز للأوتار (Kent & Read ,2002)

.3وضعية الانفتاح التام (الأصوات المهموسة):

في هذه الوضعية يتباعد الوتران الصوتيان كليًا، مما يسمح بمرور الهواء دون اهتزاز، وتُستعمل هذه الوضعية عند نطق الأصوات المهموسة مثل:
الصوت الناتج هنا يُسمّى صوتًا مهموسًا لغياب الاهتزاز الوتري .

.4وضعية التقارب الجزئي (الأصوات المجهورة):

في هذا الوضع يقترب الوتران الصوتيان من بعضهما دون أن يغلقا بالكامل، مما يسمح لهما **بالاهتزاز الدوري** أثناء مرور الهواء. تُستعمل هذه الوضعية في نطق الأصوات المجهورة ، والحركات (الصوائت)
يسمى الصوت الناتج مجهورًا **évois** نتيجة اهتزاز الوترين (حاوش،2022،ص.37)

رابعا:التجاويف العليا أو الأعضاء ما فوق الحنجرة

عندما يصدر الصوت من المزمار (Glottis)، تنتقل الذبذبات الصوتية عبر أعضاء النطق العليا، حيث يتم تعديلها وتكييفها.وتتمثل وظيفة هذه التجاويف في إعطاء رنّة ولون خاص للصوت، مما يسمح بالتمييز بين الفونيمات المختلفة، سواء كانت صوامت أو صوائت (عبد الواحد، 2008).

كلما تحركت العضلات الموجودة في الحلق واللسان والشفتين والفكين، يتغير شكل التجاويف الرنانة؛ فتتسع في بعض المواضع وتنغلق في أخرى، مما يمكّن الإنسان من إصدار مختلف الأصوات اللغوية (Ladefoged & Johnson, 2015).

تنقسم التجاويف العليا إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

1. تجويف الحلق

الحلق عبارة عن أنبوب عضلي متصل بالفم والأنف من الأعلى، وبالحنجرة والمرئ من الأسفل، وهو مجرى مشترك بين الجهازين الهوائي والهضمي.

ينقسم الحلق إلى ثلاثة أقسام رئيسية : (Fant ,1970)

- أعلى الحلق: يتصل بالأنف وبقناة أوستاش.
- وسط الحلق: وهو الجزء الذي نراه عند فتح الفم.
- أسفل الحلق: يتصل بالحنجرة من الأمام وبالمرئ من الخلف.

2. تجويف الفم

يُعدّ تجويف الفم من أهم التجاويف الرنانة، إذ يضم مجموعة من الأعضاء المسؤولة عن تشكيل الأصوات الكلامية، وهي:

أ. اللسان

عضو عضلي مرن يتكون من 17عضلة دقيقة، ويُقسم إلى ثلاثة أجزاء(Catford , 2001) :

- ذولق اللسان :الطرف الأمامي من اللسان.
- ظهر اللسان: الجزء الأوسط من سطح اللسان.
- جذر اللسان : الجزء الخلفي المتصل بالحلق.

ب. الفك العلوي

يحتوي على عدة بنيات تشريحية أساسية في عملية النطق:

- اللهاة: مدخل التجويف الفموي، تتحكم في غلق وفتح الممر الأنفي أثناء النطق.
- الحنك الرخو أو "الطبق" : الجزء الخلفي اللين من سقف الحلق، يتحرك صعودًا وهبوطًا للتحكم في مرور الهواء نحو الأنف أو الفم.
- الحنك الصلب أو "الغار / الشجر": الجزء الأمامي الصلب من سقف الفم، يفصل بين الفم وتجويف الأنف، ويُستعمل في نطق الأصوات الأمامية مثل /ʃ/ و /ʒ/ (الحفني، 2011).
- **اللثة السِّنِّيَّة أو "النطع"**: المنطقة المتعرجة خلف الأسنان الأمامية، وتُستعمل في إنتاج الأصوات اللثوية مثل /t/ و /d/ و /n/.
- **الشفتان** : تتحكمان في إنتاج الأصوات الشفوية مثل /p/ و /b/و /m/ دون ان ننسى **الاسنان**

3. التجويف الأنفي

ويُسمى أيضًا الخيشوم، وله فتحتان أماميتان وفتحة خلفية تُغلق عادة باللهاة عند الحاجة. عندما تنفصل اللهاة عن جدار الحلق، تنتقل الذبذبات الصوتية إلى تجويف الأنف، فينتج عن ذلك أصوات غُنِّية كالأنفية /m/و/ n / (Stevens , 1998)

ملاحظات:

- العنصر الصائت في عملية النطق هو الحنجرة.
- العنصر المكيف أو القاطع هو التجاويف العليا.
- من هذه الأعضاء ما هو ثابت (كالحنك الصلب، اللثة، الأسنان) وما هو متحرك (كاللسان، الشفتين، اللهاة).
- تؤدي التغيرات الطفيفة في شكل هذه التجاويف إلى تغيّر ترددات الرنين الصوتي، وهو ما يفسّر اختلاف جودة الأصوات بين الأفراد(Stevens,1998;Fant ,1970)

المحاضرة الثالثة

فيزيولوجية الأصوات اللغوية

تعنى الفيزيولوجيا الصوتية بدراسة كيفية إنتاج الأصوات اللغوية داخل الجهاز النطقي البشري.

وتتم هذه العملية من خلال تفاعلٍ دقيقٍ بين الجهاز التنفسي (الرئتان)، والجهاز الحنجري، والتجاويف العليا (الفم، الأنف، الحلق)، إضافة إلى دور الدماغ في التحكم في الحركات العضلية الدقيقة .

إنّ كلّ صوت لغوي هو نتيجة لعملية نطقية تتضمن:

1. **مرور الهواء** من الرئتين عبر الحنجرة؛
2. **اهتزاز الأوتار الصوتية** أو عدم اهتزازها (تمييز بين الأصوات المجهورة والمهموسة)؛
3. **تشكيل الهواء الخارج** بواسطة أعضاء النطق العليا.

وتقوم هذه الأعضاء – المعروفة بـ أعضاء النطق بتغيير شكل الممر الهوائي، فتنتج بذلك أصواتًا مختلفة من حيث مكان خروجها (المخرج) وكيفية صدورها (الصفة).

اولا: المقاييس الفيزيولوجية الأساسية للصوت اللغوي:

1. المخرج

هو الموضع الذي يلتقي فيه عضوان من أعضاء النطق أو يقتربان من بعضهما لتشكيل الصوت. ويُعبَّر عنه بأنه مكان حدوث التضييق أو الانسداد في مجرى الهواء. (Catford, 2001)

2. العضو المصوِّت

هو العضو الذي يتحرك أو يهتز عند إنتاج الصوت، مثل:اللسان، الشفتان، الحنك، اللهاة، الحلق.

وتسمى الأعضاء المتحركة بـ الفاعلة، والثابتة بـ الساكنة .(Fant, 1970)

3. الصفة

هي الطريقة التي يتم بها تشكيل الصوت من خلال التحكم في تدفق الهواء أو في درجة انغلاق المجرى الصوتي.

ومن الصفات العامة: الجهر/الهمس، الشدة/الرخاوة، الاستعلاء/الاستفال، الإطباق/الانفتاح، وغيرها (عاطف، 2013)

ثانيا: تحديد عدد المخارج في العربية

منذ القرون الأولى لدراسة اللغة العربية، كان موضوع مخارج الحروف من أهم القضايا الصوتية التي شغلت علماء التجويد والنحو واللغة.

وقد اعتمد هؤلاء على التحليل الذاتي السمعي دون أدوات مخبرية، فكانت دراساتهم قائمة على الملاحظة الدقيقة والتجريب بالنطق.

- سيبويه (القرن الثاني الهجري) هو أول من قدّم تصنيفًا علميًا منظّمًا لمخارج الحروف في كتابه الكتاب، حيث حصرها في سبعة عشر مخرجًا موزعة على خمسة أجهزة صوتية كبرى:
  1. الجوف
  2. الحلق
  3. اللسان
  4. الشفتان
- الخيشوم(سيبويه،1988).

الخليل بن أحمد الفراهيدي خالفه قليلًا، إذ جعلها ستة عشر مخرجًا بإدماج بعض المخارج المتقاربة.

- ثم تبعهم ابن الجزري والمرعشي والسيوطي، وأجمعوا تقريبًا على أن عددها يتراوح بين 16إلى 17 مخرجًا (النويري، شرح طيبة النشر)

يقول ابن الجزري في "النشر في القراءات العشر"

"والمخارج سبعة عشر على الذي يختاره المحققون من أهل الأداء" (ابن الجزري، *المقدّمة الجزرية*، بيت 4) .

ثالثا: منهج القدماء في تحديد المخارج:

اعتمد العلماء القدامى على طريقة عملية سُمّيت بـ "اختبار المخرج بالنطق والسكون"، أي:

يُسكِّن الحرف ثم يُدخل عليه همزة، فيُستمع إلى موضع انقطاع الصوت أو ابتدائه، فيُعرف المخرج.

مـثلاً: لمعرفـة مخـرج /ب/ يقـول القـارئ "أبْ"، فـيلاحظ أنّ الصـوت ينقطـع بانطبـاق الشفتين، فيُحدَّد المخرج.

كما فرّقوا بين المخرج العام والمخرج الخاص:

- المخرج العام: منطقة رئيسية (مثل الحلق أو اللسان) .
- المخـرج الخـاص: الموضـع الـدقيق داخـل تلـك المنطقـة (مثـل أدنـى الحلـق أو أقصى اللسان)

رابعًا: تصنيف المخارج العشرة للأصوات العربية

.1المخرج الشفوي(Bilabial articulation)

الوصف:يحدث بانطباق الشفتين أو اقترابهما.

الأصوات/ :ب/، /م/، /و/

التحليـل الفيزيولـوجي: الشـفتان تتحكمـان فـي حجـم فتحـة المجـرى الهـوائي، ممـا يـؤثر في الرنين الصوتي .(Stevens, 1998)

.2المخرج الشفوي الأسناني)Labiodental articulation(

الوصف: يتكوّن عند التقاء الأسنان العليا بالشفة السفلى.

الصوت الناتج/ ف /

.3المخرج الأسناني (Dental)

الوصف:عند ملامسة طرف اللسان(ذولق) لأطراف الثنايا العليا.

الأصوات/ :ث/، /ذ/، /ظ./

قال سيبويه: "ما بين طرف اللسان وأطراف الثنايا مخرج الظاء والذال والثاء" (سيبويه، 1988)

التحليل الفيزيولوجي: هذه الأصوات تتطلب تحكمًا دقيقًا في توتر اللسان وكمية الهواء المار.

4.المخرج الأسناني اللثوي Alveolar ridge articulation( )

الوصف: من أكثر المخارج إنتاجًا للأصوات في العربية.
يحدث عندما يلتقي طرف اللسان بالحافة العليا للثة خلف الأسنان العليا.
الأصوات/ :ت/، /د/، /ط/، /ض/، /س/، /ز/، /ص./

التحليل الفيزيولوجي:هذه الأصوات تشكّل أكثر من 30%من النظام الفونيمي للعربية، وهي الأساس في التمييز السمعي .(Ladefoged & Johnson, 2015)

5.المخرج اللثوي)Alveolar ( )

الوصف: ناتج عن التقاء طرف اللسان باللثة.
الأصوات/ :ل/، /ن/، /ر/

التحليل الفيزيولوجي:يتطلّب هذا المخرج تحكمًا عضليًا دقيقًا في طرف اللسان، إذ يجب أن يلامس اللثة بدقة دون ضغط مفرط.
أيّ خلل في هذا التوازن يؤدي إلى اضطرابات نطقية مثل اللثغة أو صعوبة نطق /ر/

.6المخرج الغاري – الحنك الصلب(Palatal)

الوصف: يحدث بتقارب وسط اللسان مع وسط الحنك الأعلى (الغار أو الشجر)

الأصوات/ :ج/، /ش/، /ي./

التحليل الفيزيولوجي: هذا المخرج يغيّر شكل التجويف الفموي الأمامي، ما يؤثر في الرنين ويمنح الأصوات طابعًا حادا(Fant, 1970)

.7المخرج الطبقي–الحنك اللين)Velar articulation(

الوصف: يرتفع أقصى اللسان باتجاه الحنك الرخو (الطبق)

الأصوات/ :ك/، /خ/، /غ./

التحليل الفيزيولوجي: هذه الأصوات تُعتبر خلفية ، وتشترك في صفة الاستعلاء.

.8المخرج اللهوي)Uvular articulation(

الوصف:ينتج من التصاق أقصى اللسان باللهاة.(بن بوزيد،2021).

الصوت:/ ق/

التحليل الفيزيولوجي: يتطلّب هذا المخرج ضغطًا هوائيًا قويًا نسبيًا، مما يفسر صعوبته لدى الأطفال أثناء العلاج النطقي

.9المخرج الحلقي (Pharyngal)

الوصف: ناتج عن تضييق جدران الحلق في منطقتيه العليا والوسطى.

الأصوات/ :ع/، /ح./

التحليـل الفيزيولـوجي: تُعـدّ هـذه الأصـوات مـن الخصـائص المميـزة للعربيـة، إذ نـادرًا مـا توجد في اللغات الأوروبية.(Stevens, 1998)

10.المخرج الحنجري(Glottal)

الوصف: ينتج من إقفال الوترين الصوتيين أو تضييقهما داخل الحنجرة.

الأصوات/ :ء/، /هـ/

التحليـل الفيزيولـوجي: يتطلّـب هـذا المخـرج تنسـيقًا دقيقًـا بـين عضـلات الحنجـرة والهـواء الصاعد من الرئتين للتحكم في درجة انغلاق المزمار.

اخـتلال هـذا التنسـيق يـؤدي إلـى اضـطرابات فـي جـودة الصـوت كالبحّـة أو ضـعف النغمة الصوتية.

المحاضرة الرابعة

صفات الأصوات العربية

تُعـرّف صـفات الأصـوات بأنهـا الخصـائص الصـوتية المتعلقـة بطريقـة خـروج الهـواء مـن الجهـاز النطقـي عنـد نطـق الصـوت، وهـي التـي تُميِّـز الأصـوات المتشـابهة فـي المخرج بعضها عن بعض.

ويُقصـد بالصـفة الصـوتية كـل مـا يُلاحـظ فـي كيفيـة إنتـاج الصـوت مـن حيـث انغـلاق المجـرى الهـوائي أو انفتاحـه، ومـدى مـرور الهـواء، وموضـع اللسـان، ودرجـة الجهـر أو الهمس، وغير ذلك (خضر حمد، 2023) .

وقـد اتفـق القـدماء والمحـدثون علـى أن الصـفات تُـدرَس مـن خـلال ثلاثـة اعتبـارات رئيسية:

1. باعتبار **حركة الهواء**.
2. باعتبار **حركة الوترين الصوتيين (الجهر والهمس)**
3. باعتبار **وضع اللسان (الاستعلاء والاستفال)**

أولًا: باعتبار حركة الهواء

أ. الصوت الشديد أو الانفجاري**(Plosive)**

هو الصوت الذي ينحبس فيه الهواء كليًا في موضع معين من المجرى الصوتي، ثم يُطلَق فجأة.

الأصوات الشديدة/ :ب/، /ت/، /د/، /ط/، /ك/، /ق/، /ء./

التحليـــل الفيزيولـــوجي: تنغلـق أعضـاء النطـق تمامًـا (كالشـفتين أو طـرف اللسـان أو أقصـاه) مانعـة مـرور الهـواء، ثـم يُرفـع الانسـداد فجـأة، فيُنـتج صـوتًا انفجاريًـا عـالي الضغط.

تتميّـز هـذه الأصـوات بـزمن انفجـار قصـير جـدًا يُسـمّى burst فـي التحليـل الطيفـي (Stevens, 1998)

ب. الصوت الرخو أو الاحتكاكي(Fricative)

هـو الصـوت الـذي يضـيق فيـه مجـرى الهـواء دون انغـلاق تـام، فيمـر الهـواء بـين عضوين متقاربين فيحدث احتكاكًا مسموعًا.

الأصـــــــوات الرخـــــــوة :/ ف/، /ث/، /ذ/، /س/، /ز/، /ش/، /ص/، /ض/، /ظ/، /خ/، /غ/، /ح/، /ع/، /هـ/

التحليـــل الفيزيولـــوجي: يـتحكم المـتكلّم فـي كميـة التضـييق؛ فكلمـا ضـاق الممـر زاد الاحتكاك وارتفع تردد الضجيج الناتج.

وقد بين Ladefoged & Johnson (2015) أن الأصـوات الاحتكاكيـة تتضـمن تـدفقًا هوائيًـا مسـتمرًا يسـبّب اضـطرابات هوائيـة صـغيرة تُعـرف بـ turbulences، وهـي المسؤولة عن خشونة الصوت.

ج. الأصوات البينيّة أو المتوسّطة)**Approximant sounds** (

هي مجموعة من الأصوات التي تقع بين الشديدة (المنفجرة)والرخوة (الاحتكاكية)؛ إذ لا يُحبس فيها الهواء كليًا كما في الشديدة، ولا يمرّ بحرية تامة كما في الرخوة، بل ينحبس جزء منه وينساب جزء آخر.(لسان عربي، 2012)

و هي الأصوات/ :م/، /ن/، /ر/، /ل/

التحليل الفيزيولوجي:

/م/ صـوت أنفـي شـفوي مجهـور، ينغلـق فيـه مجـرى الفـم بانطبـاق الشـفتين، وتـنخفض اللهـاة فيمـرّ الهـواء عبـر الأنـف و عليـه يحـدث حبسـا علـى مسـتوى الشفتين و تسريب على مستوى الانف.

/ن/ صـوت أنفـي لثـوي مجهـور، ينغلـق مجـرى الفـم عنـد اللثـة بطـرف اللسـان، وتـنخفض اللهـاة فيمـر الهـواء أنفيًـا فيحـدث حبسـا علـى مسـتوى النطعتسـريب علـى مستوى الانف.

/ر/ صـوت مكـرّر (اهتـزازي) لثـوي مجهـور، ينـتج عـن ارتعـاد طـرف اللسـان باللثـة ارتعـادات خفيفـة متتاليـة، مـع مـرور الهـواء دون انقطـاع فعنـد ارتعـاد طـرف اللسـان نرى احتباس لكن يسرب الهواء على الجانبين.

/ل/ صـوت جـانبي لثـوي مجهـور، يلامـس فيـه وسـط اللسـان اللثـة، بينمـا يمـر الهـواء مـن جـانبي اللسـان فنـرى احتبـاس علـى مسـتوى طـرف اللسـان لكـن يسـرب الهواء على الجانبين.

هـذه الأصـوات تُسـمّى "بينيّـة" لأنهـا تشـترك فـي خصـائص الأصـوات الشـديدة والرخـوة، فهـي مـن جهـة يحـدث فيهـا تضـييق وانحبـاس جزئـي للهـواء، ومـن جهـة أخـرى يظـل جـزء مـن الهـواء منسـابًا حتـى لا يحـدث انفجـار (لسـان عربـي، 2012؛ خضـر حمـد، 2023)

د. الأصوات المركبة أو المزدوجة (Affricates)

هي أصوات تبدأ بانغلاق كلي ثم يُتبَع بانفراج جزئي مع احتكاك.

الصوت النموذجي: /ج /

فيزيولوجيًا:يتكوّن الصوت من مرحلتين متتابعتين:

- ✓ انغلاق تام بين وسط اللسان والحنك الصلب.
- ✓ انفتاح تدريجي يسمح بمرور الهواء المحتك، فيُسمع انفجارٌ يتبعه احتكاك (Catford, 2001؛Ladefoged & Johnson, 2015)

ثانيًا: باعتبار حركة الوترين الصوتيين

أ. الأصوات المجهورة)**Voiced sounds**(

هي التي تهتز فيها الأوتار الصوتية أثناء مرور الهواء، مما ينتج تردّدًا أساسياً (F0).

الأصوات المجهورة:/ب/، /م/، /ن/، /د/، /ض/، /ز/، /ذ/، /ظ/، /ر/، /ل/، /غ/، /ع/، /ج./

التحليل الفيزيولوجي: تقترب الأوتار الصوتية في المزمار، ويمرّ بينها الهواء على شكل دفعات منتظمة تُحدث اهتزازًا.

ب. الأصوات المهموسة)**Voiceless sounds**(

لا تهتز فيها الأوتار الصوتية أثناء النطق، بل يبقى المزمار مفتوحًا. وقد اختلف العلماء في تحديد عدد حروف الهمس ومعياره.

فـ سيبويه والخليل بن أحمد عدّاه من الصفات الأساسية، وحدّداه بعشرة أحرف فقط، وجُمعت

في العبارة المشهورة «فَحَثَّهُ شَخْصٌ سَكَتْ»، وهي الحروف :ف، ح، ث، ه، ش، خ، ص، س، ك، ت.

وهذه الحروف – عند القدماء – يمتاز نطقها بانطلاق النفس بعد خروج الصوت لانفتاح المخرج وضعف الاعتماد عليه، ولهذا عُدَّت "مهموسة" مقابل الحروف "المجهورة" التي يُحبس فيها النفس ويقوى الاعتماد على المخرج (لسان عربي، 2012)

أما المحدثون فاعتمدوا على المعيار الفيزيولوجي الذي يجعل الهمس قائمًا على غياب اهتزاز الأوتار الصوتية، وليس على مجرد جريان النفس كما هو عند القدماء.

وعليه فإن الأصوات /ط/، /ق/، /ء /تُعدّ "مهموسة" لأن نطقها لا يصاحبه جهر فعلي ولا اهتزاز في الوترين الصوتيين، وجُمعت في العبارة «احثّه شخص سكت فقط»

فيزيولوجيًا: يتدفّق الهواء بحرية عبر المزمار دون اهتزاز، مما يعطي الصوت طابعًا "نفخيًا" خفيفًا.

تظهر المهموسات في المخطط الطيفي بخطوط هوائية متقطعة وضعف في الترددات الدنيا.(Ladefoged & Johnson, 2015)

ويُضاف في الوصف المخبري الحديث أن /ق/ و/ء/ يمكن عدّهما مهموسين لغياب الجهر، لكن التراث العربي لا يعدهما ضمن حروف الهمس.

المحاضرة الخامسة

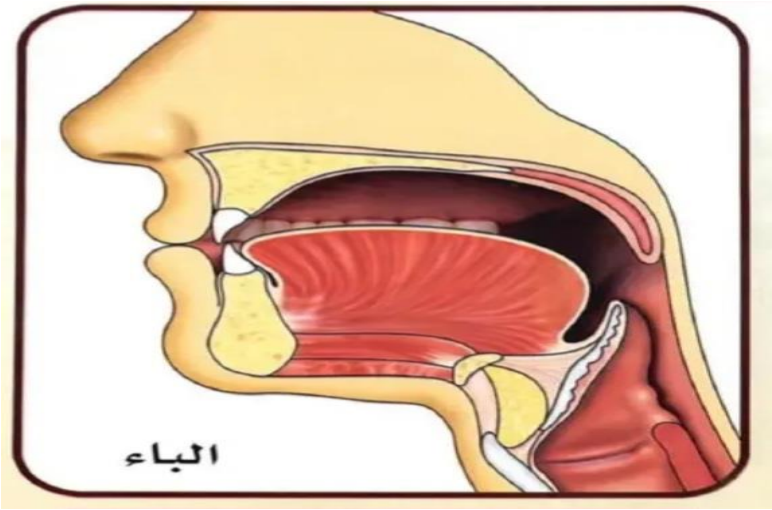
تمييز الأصوات بصفاتها المميزة و مخارجها(1)

تهدف هذه المحاضرة إلى تعريف كل صوت عربي من حيث المخرج، وصفاته المميزة، وطريقة نطقه فيزيولوجيًا، مع كتابته الصوتية الدولية(IPA) ، وذلك لتمكين طلبة الأرطوفونيا من تحليل الأصوات لغويًا وتصنيف و تشخيص الاضطرابات اللغوية سنقدم تفصيلا لكل صوت

1- الأصوات الشفوية:

البـــاء/b/ : يخـرج صـوت البـاء مـن انطبـاق الشـفتين، وهـو صـوت شـديد مجهـور انفجـاري، يعتمـد علـى انحبـاس الهـواء خلـف الإغـلاق ثـم إطلاقـه فجـأة، كمـا وصـفه سـيبويه فـي الكتـاب (سـيبويه، 1988)، وأعـاد تحليلـه إبـراهيم أنـيس صـوتيًا و فيـه صـفة القلقلة .(أنيس، 1961).

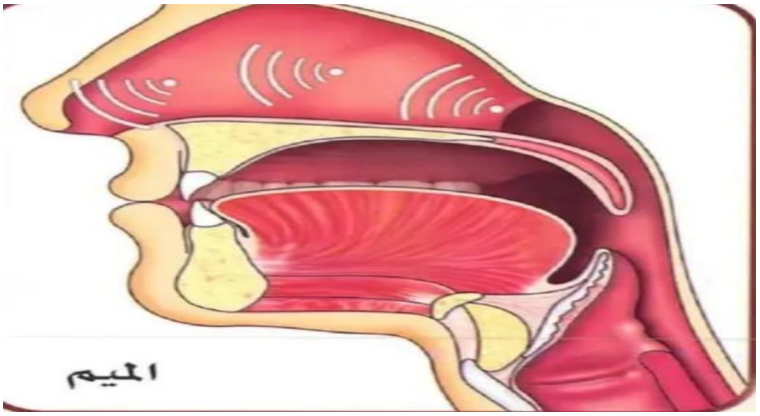
كيفية النطق :يغلق المتكلم شفتيه كليًا، ثم يسمح بخروج الهواء تحت ضغط.



شكل رقم (05) يمثل صوت الباء

الميم /m/: تُعدّ الميم صوتًا مجهورًا أنفيًا متوسطًا، لمرور الهواء من الأنف مع انغلاق الشفتين، وقد أشار ابن جني إلى أن سِمَتها الأساس هي الغُنّة (ابن جني، 1952)، بينما فسّرها تمام حسان على أنها انتقال الرنين إلى التجويف الأنفي (حسان، 1975).

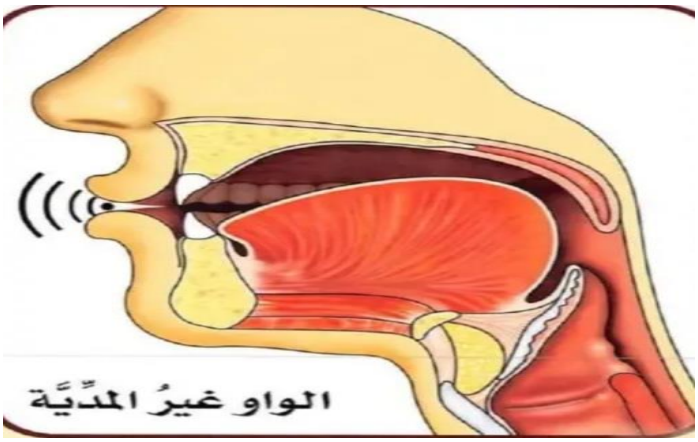
كيفية النطق: تنخفض اللهاة فيسمح بمرور الهواء الأنفي.



شكل رقم(06) يمثل صوت الميم

الواو الصامتة او غير المدية /w/: تقاربي (لين)، مجهور، شفوي،احتكاكي.

كيفية النطق: تقارب الشفتين و استدارتها دون إغلاق(خضر حمد، 2023)



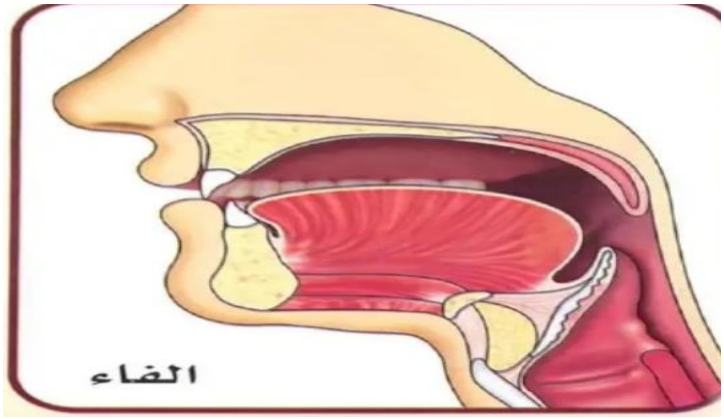
شكل رقم(07) يمثل صوت الواو المدية

2- الأصوات الشفوية–الأسنانية(Labio-dental)

و هي صوت واحد في اللغة العربية :

الفـــاء /f/ : تخـرج الفـاء مـن تمـاس الشـفة السـفلى وأطـراف الأسـنان العليـا، وهـي صوت رخو مهموس احتكاكي(أنيس، 1961؛ خضر حمد، 2023)

كيفية النطق :تضييق الفتحة بين الشفة والأسنان ومرور الهواء مولّدًا احتكاكًا.



شكل رقم(08) يمثل صوت الفاء

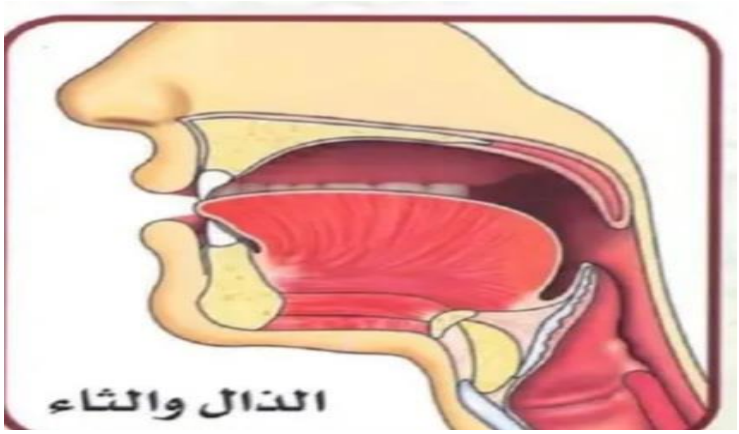
3- الأصوات الأسنانية :

الثـاء/θ/ : طـرف اللسـان مـع أطـراف الأسـنان العليـا، وهـي رخـوة مهموسـة (سـيبويه، 1988)

كيفية النطق: يمر الهواء بين اللسان والأسنان محدثًا احتكاكًا.

الـذال/ð/ : طـرف اللسـان مـع أطـراف الأسـنان العليـا، لكـن الصـوت مجهـور(بـن بوزيد، 2021)

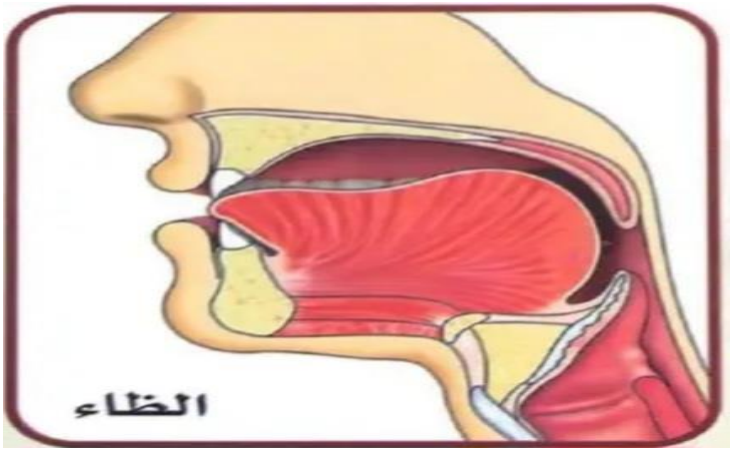
كيفية النطق: مرور الهواء مع اهتزاز الوترين.



شكل رقم(09) يمثل صوت الذال و الثاء

الظـاء/ðˤ/ : طـرف اللسـان مـع أطـراف الأسـنان العليـا، مجهـور مـع تفخـيم برفـع الجـزء الخلفي من اللسان (حسان، 1975)

كيفية النطق: تضييق أمامي مع استعلاء الخلف.



شكل رقم(10) يمثل صوت الظاء

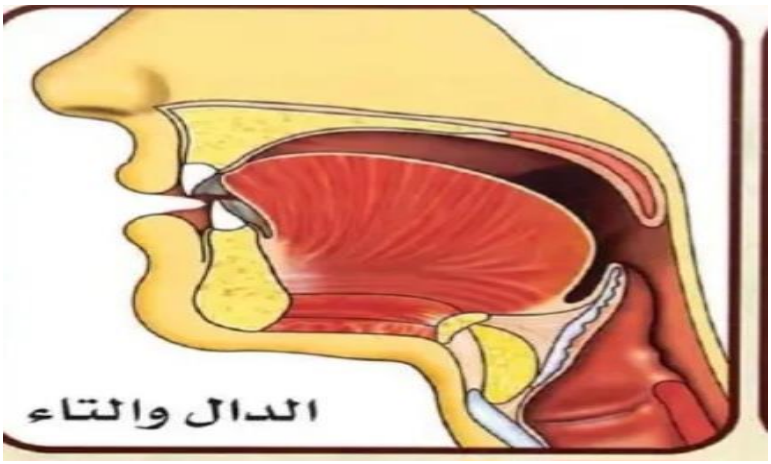
4- الأسنانية-اللثوية (أكثر المخارج أصواتًا)

التـــاء: /t/ يصـدر مـن التقـاء طـرف اللسـان باللثـة،صـوت شـديد مهمـوس (أنـيس، 1961).

كيفية النطق: انحباس ثم انفجار بلا اهتزاز.

الـــدال : /d/ اتصـــال مقدمـــة اللســـان باللثـــة العليـــا و الاســـنان العليـــا ،صـــوت شـــديد مجهور فيه صفة القلقلة . (سيبويه، 1988).

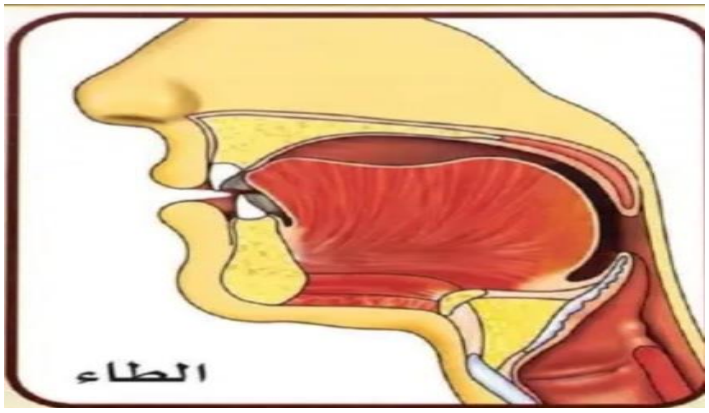
كيفية النطق: انحباس ثم انفجار مع اهتزاز الوترين.



شكل رقم(11) يمثل صوت الدال و التاء

الطاء/tˤ/ :يصدر من التقاء طرف اللسان باللثة، شديد مهموس مفخّم باستعلاء اللسان فيه صفة القلقلة . (حسان، 1975).

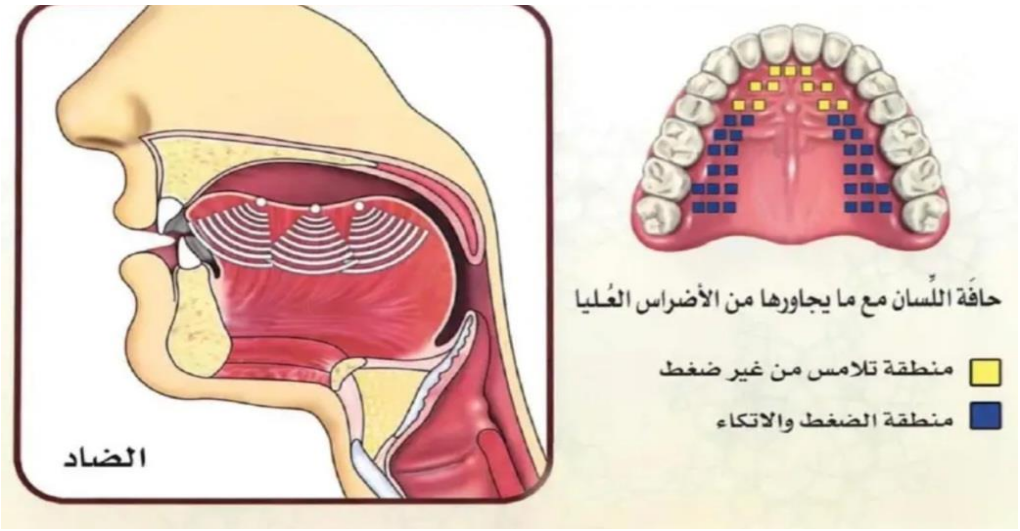
كيفية النطق: كالتاء مع رفع اللسان للخلف.



شكل رقم(12) يمثل صوت الطاء

الضـاد/ dˤ/ :اتصـال مقدمـة اللسـان باللثـة العليـا و الاسـنان العليـا ،صـوت جـانبي شديد مجهور مفخّم، وقد عدّه ابن جني «أصعب الحروف» (1952).

كيفيــة النطــق: انطبـاق أحـد جـانبي اللسـان مـع الأسـنان، وخـروج الهـواء مـن الجانـب الآخر.



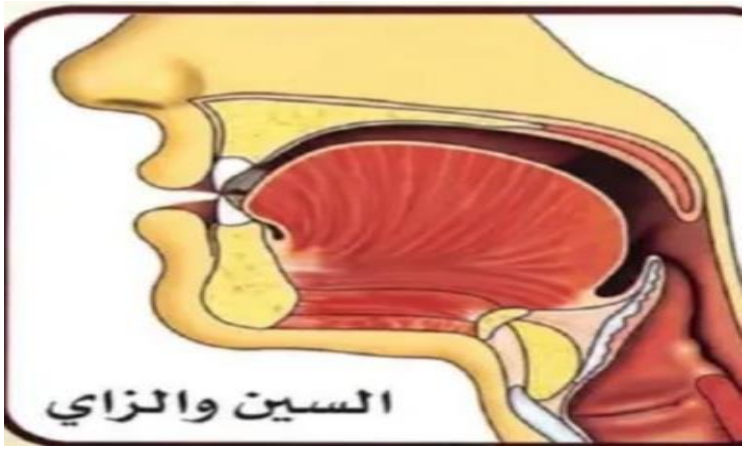
شكل رقم(13) يمثل صوت الضاد

الســـين: /s/ اتصـــال مقدمـــة اللســـان باللثـــة الســـفلى و الاســـنان الســـفلى ، رخـــوة مهموسة و صفتها المميزة هي صفة الصفير (أنيس، 1961).

كيفية النطق: تضييق بين اللسان واللثة ومرور هواء يصنع صفيرًا.

الــزاي /z/ : اتصــال مقدمــة اللســان باللثــة الســفلى و الاســنان الســفلى ،رخــوة مجهــورة و صفتها المميزة هي صفة الصفير(بن بوزيد، 2021).

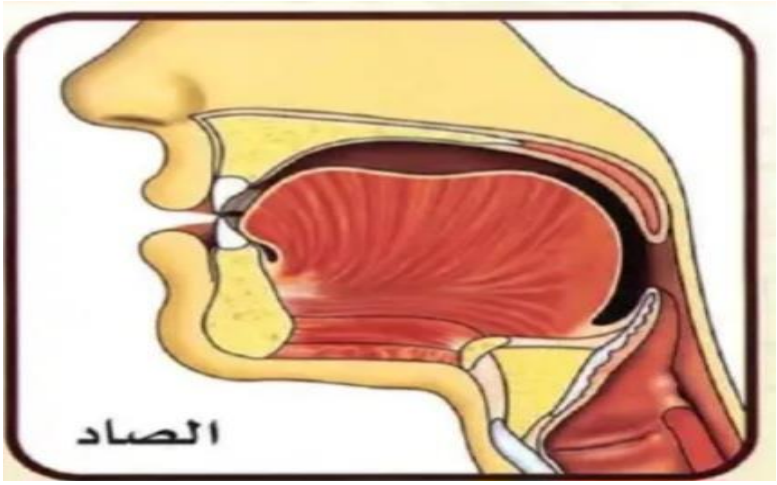
كيفية النطق: كالسين ولكن مع اهتزاز الوترين.



شكل رقم(14) يمثل صوت السين و الزاي

الصـــاد/ sˤ/ :اتصـــال مقدمـــة اللســـان باللثـــة الســـفلى و الاســـنان الســـفلى ،رخـــوة مهموسة مفخّمة و صفتها المميزة هي صفة الصفير(حسان، 1975).

كيفية النطق: تضييق أمامي + استعلاء خلفي.



شكل رقم(15) يمثل صوت الصاد

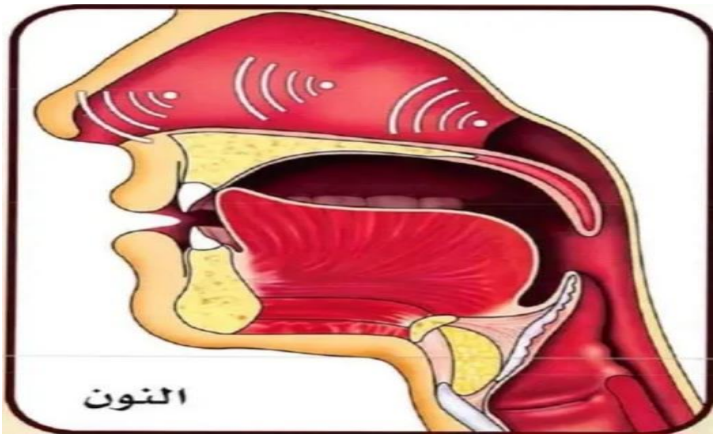
المحاضرة السادسة

تمييز الأصوات بصفاتها المميزة و مخارجها(2)

5 –الأصوات اللثوية

النون/n/ : طرف اللسان مع اللثة وهو صوت مجهور، رخو، أنفي.

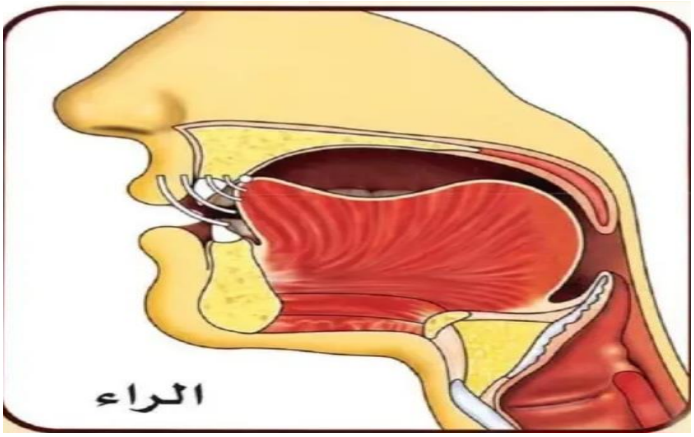
كيفية النطق: ينطبق طرف اللسان مع اللثة، وتنخفض اللهاة للسماح بمرور الهواء عبر الأنف.



شكل رقم(16) يمثل صوت النون

الراء/r/ : طرف اللسان مع اللثة و هو صوت مجهور، متوسط، فيه تكرير.(vibration)

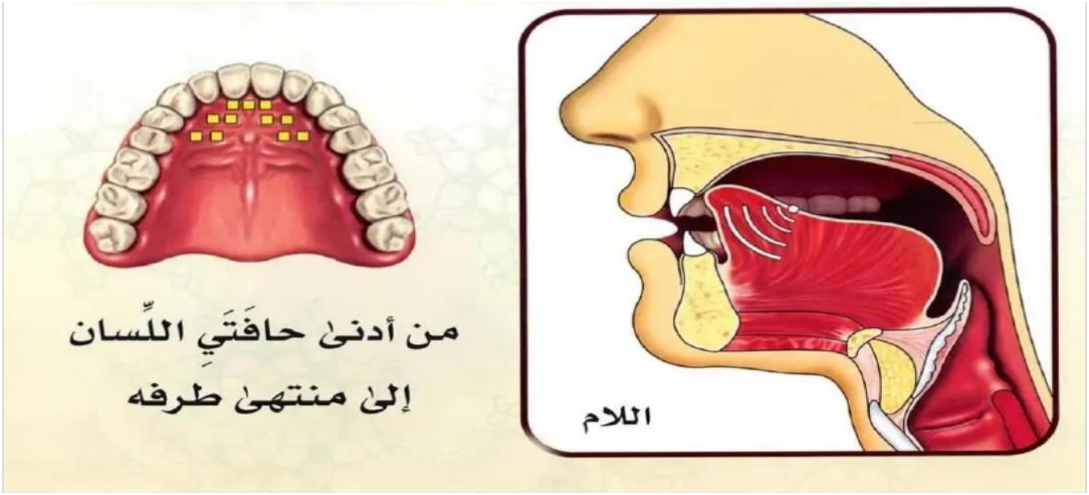
كيفية النطق: تقارب اللسان واللثة مع اهتزاز طفيف لطرف اللسان.



شكل رقم(17) يمثل صوت الراء

اللام/l/ : طرف اللسان مع اللثة و هو صوت مجهور، متوسط، جانبي.Lateral

كيفية النطق: انطباق طرف اللسان مع اللثة ومرور الهواء من جانبي اللسان.

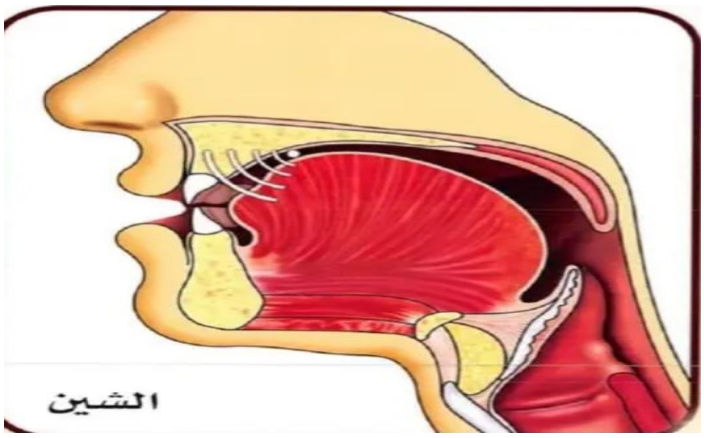


شكل رقم(18) يمثل صوت اللام

6-الأصوات اللثوية-الحنكية او الغارية

الشين/ʃ/ : ما بين اللثة والحنك الصلب(الغار) وهو صوت رخو، مهموس، احتكاكي.

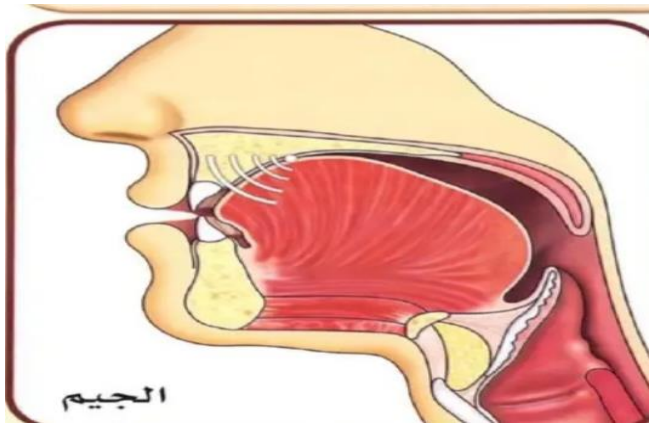
كيفية النطق: يقترب اللسان من الحنك الصلب ويخرج الهواء مصحوبًا باحتكاك مميز.



شكل رقم(19) يمثل صوت الشين

الجيم/ʤ/ : مخرجها ما بين وسط اللسان والحنك الصلبو هي صوت مركب (شديد، احتكاكي)(Affricate)، مجهور، انفجاري وفيه صفة القلقلة.

كيفية النطق: انحباس الهواء خلف اللسان ثم انفراج مع احتكاك.



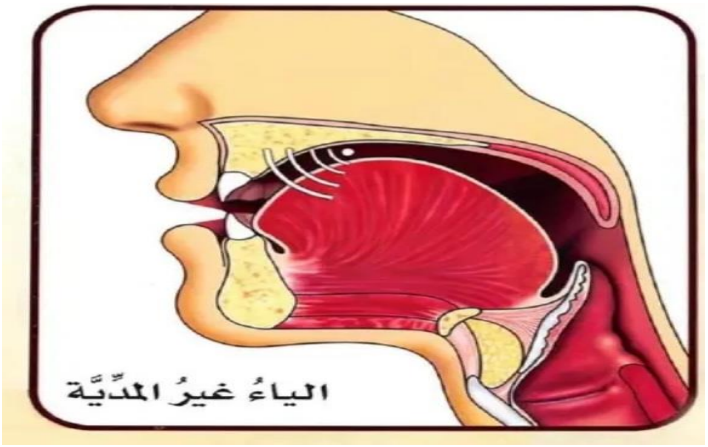
شكل رقم(20) يمثل صوت الجيم

الياء غير المدّية/j/ :مخرجها وسط اللسان والحنك الصلب.

و هي صوت مجهور، تقاربي (صوت يُنطق بتقريب عضوي نطق دون إحداث إغلاق أو احتكاك، حيث يمر الهواء بمرونة ودون ضجيج) كما يسمى حرف لين لأن مجرى الهواء

يبقى مفتوحًا نسبيًا.

كيفية النطق: تقارب بين اللسان والحنك دون حدوث إطباق ولا احتكاك كامل.

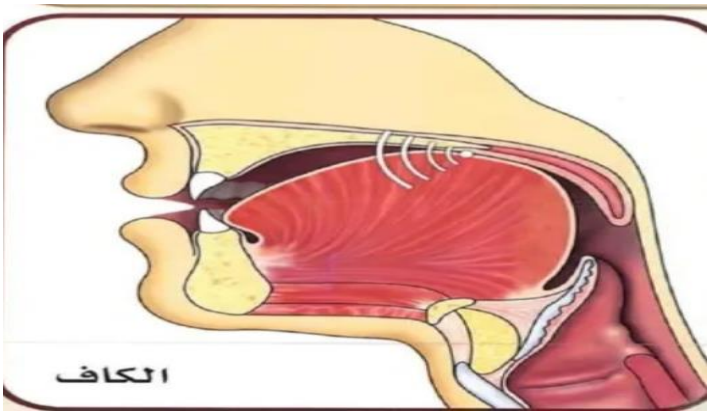


شكل رقم(21) يمثل صوت الياء غير المدية

7- الأصوات الطبقية

الكاف/k/ : مخرجه مؤخر اللسان مع الحنك اللين(الطبق) وهو صوت شديد، مهموس، انفجاري.

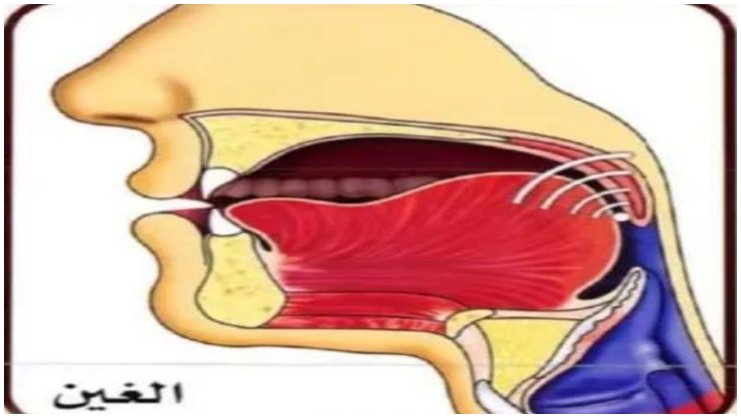
كيفية النطق: ارتفاع مؤخر اللسان نحو الحنك الرخو(الطبق) مع انحباس الهواء ثم انفجاره.



شكل رقم(22) يمثل صوت الكاف

الغين/ɣ/ : مخرجها مؤخر اللسان مع منطقة فوق اللهاة وهي صوت رخو، مجهور، احتكاكي.

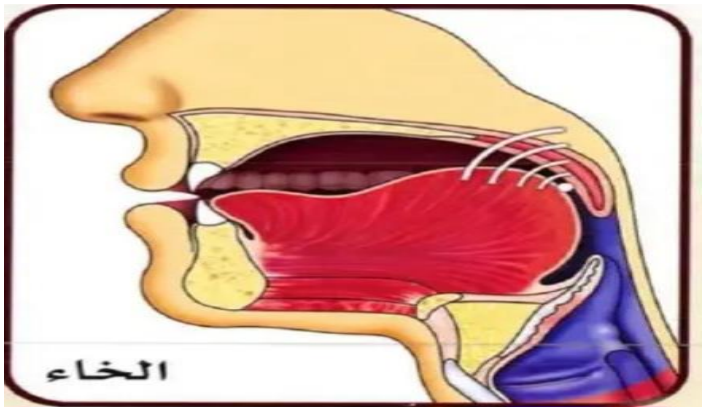
كيفية النطق: انقباض خلفي يسمح بمرور الهواء مع اهتزاز الوترين.



شكل رقم(23) يمثل صوت الغين

الخاء/x/ : المخرج مؤخر اللسان مع منطقة فوق اللهاة وهي صوت رخو، مهموس، احتكاكي.

كيفية النطق: تضييق خلفي يسمح بمرور الهواء بإحداث احتكاك.

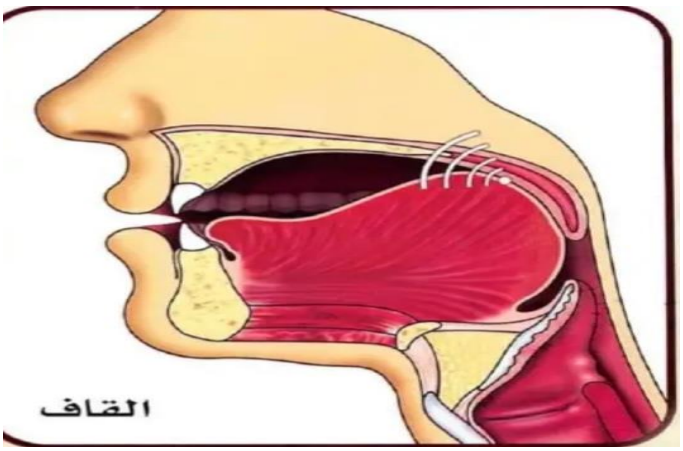


شكل رقم(24) يمثل صوت الخاء

8 – اللهوية

القاف /q/ : مخرجها أقصى اللسان مع الحنك اللين و هو صوت شديد، مجهور، انفجاري.

كيفية النطق: انحباس هوائي عميق في الخلف ثم تفجيره مع تفخيم اللسان للخلف.

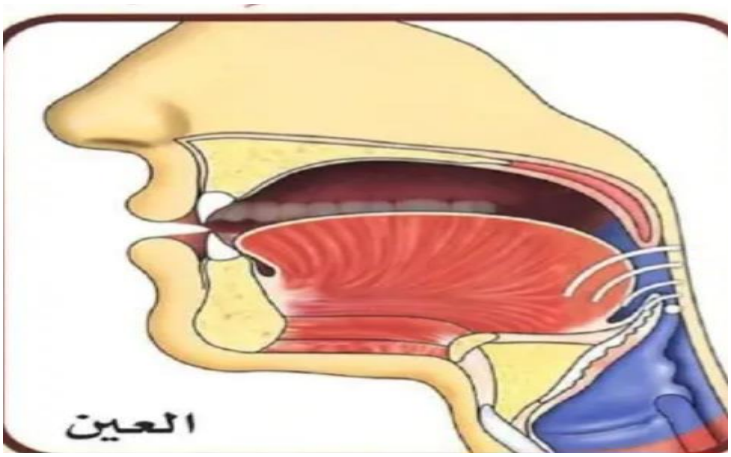


شكل رقم(25) يمثل صوت القاف

الأصوات الحلقية

العين/ʕ/ : مخرجها جدار الحلق ولكن أعمق من الحاءو هي صوت رخو، مجهور، احتكاكي.

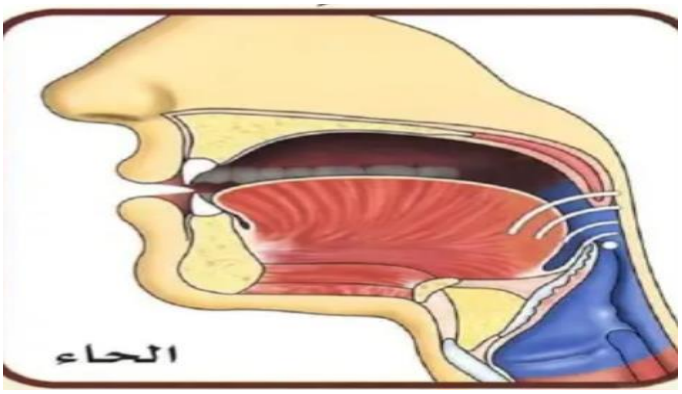
كيفية النطق: تضييق قوي في الحلق مع اهتزاز بسيط في المنطقة.



شكل رقم(26) يمثل صوت العين

الحاء/ħ/ : مخرجها جدار الحلق (البلعوم) و هي صوت رخو، مهموس، احتكاكي.

كيفية النطق: تضييق في الجدار الحلقي يسمح بمرور الهواء بحفيف واضح.

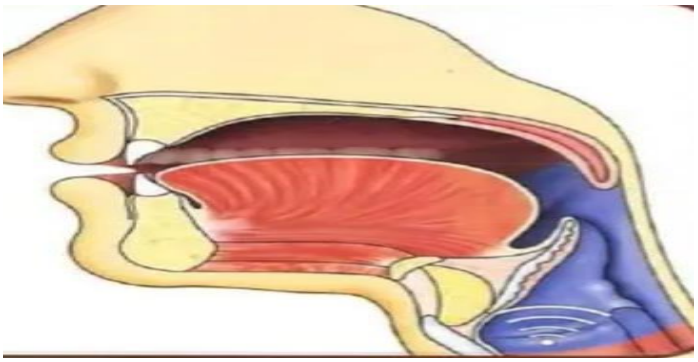


شكل رقم(27) يمثل صوت الحاء

9 – الأصوات الحنجريّة(glottales)

الهاء/h/ : مخرجها الحنجرة (فتحة المزمار) و هي صوت رخو، مهموس.

كيفية النطق: مرور الهواء عبر الحنجرة دون اهتزاز الوترين.



شكل رقم(28) يمثل صوت الهاء

الهمزة/ʔ/ : مخرجها انغلاق تام لفتحة المزمارو هي صوت شديد، مهموس (وقد يُجهر في بعض البيئات).

كيفية النطق: انحباس الهواء بين الوترين ثم إطلاقه فجأة.

شكل رقم(29) يمثل صوت الهمزة و الهاء

جدول (1): المصفوفة الشاملة للحروف العربية وفق السمات الصوتية المميزة

النوع / السمات	شفوي	شفوي–أسناني	أسناني	لثوي	ما بعد لثوي	حنكي	طبقي لهوي	لهوي	حلقي	حنجري	رنان	صامت	مجهور	أنفي
انفجاري فموي	b		t d				k g	q		ʔ	–	+	±	–
انفجاري أنفي	m			n							+	+	+	+
احتكاكي		f	θ ð	s z	ʃ ʒ		x ɣ		ħ ʕ	h	–	+	±	–
جانبي				l							+	+	+	–
تكراري				r							+	+	+	–
شبه صائت	w					j					+	–	+	–
صوائت	u		i							a	+	–	+	–

(Hadj Salah, 2004, p. 27)

ملاحظة:

- (+) =وجود الصفة
- (–) =غياب الصفة
- (±) =تختلف حسب الصوت (مجهور/مهموس)

المحاضرة السابعة

الأصوات الصائتة في اللغة العربية

تمثل الحركات أو الأصوات الصائتة عنصراً أساسياً في النظام الصوتي للغة العربية، حيث تؤدي دوراً محورياً في تشكيل بنية الكلمات وتحديد معانيها وتمييز صيغها النحوية والصرفية .تستعرض هذه المحاضرة تعريف الحركات وأنواعها وخصائصها الفونولوجية والنطقية

.1تعريف الحركات (الأصوات الصائتة)

2.1التقسيم الأساسي :حركات قصيرة وطويلة

الحركات هي أصوات لغوية تحدث بمرور الهواء بحرية نسبية عبر التجويف الفمي دون عائق أو احتكاك ملموس (Ladefoged, 2001؛Watson, 2002)

تُعرّف أيضاً بأنها أصوات رنينية تصدر عن اهتزاز الأوتار الصوتية وانفتاح المجرى الصوتي بدرجات متفاوتة(Al-Anani, 1999؛Alghamdi et al., 2019).

تتمايزالصوائت (الحركات)عن الصوامت (الأصوات الساكنة) في أن الأخيرة تتطلب عائقاً أو احتكاكاً في مجرى الهواء، بينما الحركات تخلو من هذه الخاصية (Watson, 2002)

في اللغة العربية، تُعرّف **الحركات بعدة أسماء**

- **(الحركات)** تسمية شائعة في الدراسات العربية التقليدية
- **(الصوائت** أو **الأصوات الصائتة)** في الدراسات الصوتية الحديثة
- **(العلل)** في التراث العربي القديم (الخليل بن أحمد الفراهيدي، 2003؛ سيبويه، مذكور في ابن جني، 1985)

الرموز الصوتية المستخدمة في التحليل :

- صائت/حركة = Vowel (**V**)
- فتحة قصيرة = **/a/**

- كسرة قصيرة= /i/
- ضمة قصيرة= /u/
- (ألف) فتحة طويلة = /a:/
- (ياء) كسرة طويلة = /i:/
- (واو) ضمة طويلة = /u:/

2.أنواع الحركات وتصنيفاتها

تنقسم الحركات في العربية إلى قسمين رئيسيين: (Watson, 2002) ؛ Addow et al., 2025)

الحركات القصيرة (Short Vowels)

تسمى أيضاً بالحركات أو التشكيل الأساسي:(Daniloff, 1974)

أ .الفتحة (َ)

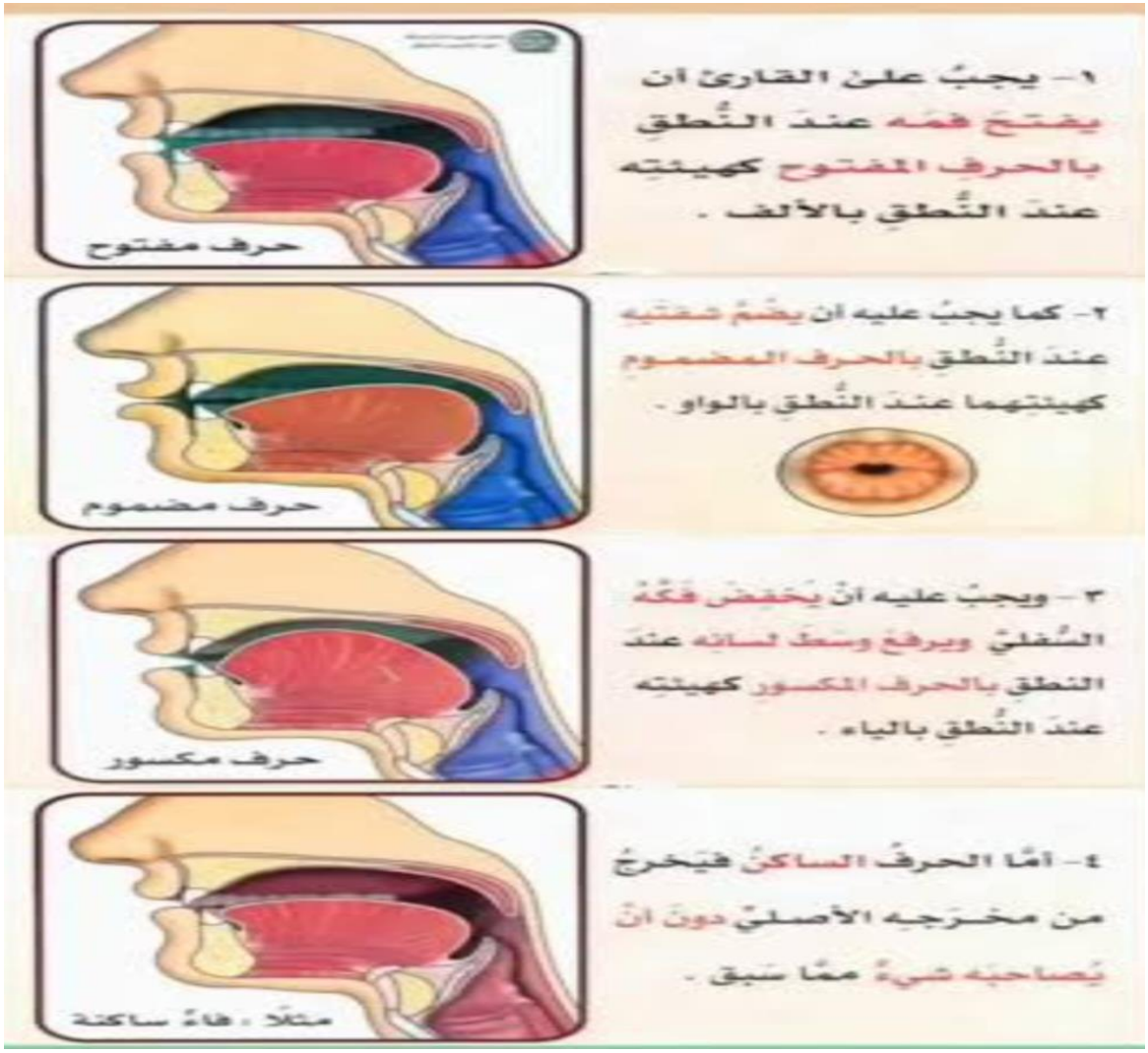
- الرمز الصوتي /a/ :
- الوصف :حركة مفتوحة أمامية (open front vowel)
- المخرج :يكون الفم مفتوحاً بدرجة كبيرة، واللسان منخفضاً وأمامياً
- الأمثلة: كَتَبَ – /kataba/، دَرَسَ – /darasa/

ب .الكسرة (ِ)

- الرمز الصوتي /i/ :
- الوصف :حركة مغلقة أمامية (close front vowel)
- المخرج :يكون الفم شبه مغلق، واللسان مرفوعاً وأمامياً
- الأمثلة:كِتَابٌ – /kita:bun/، بِسْمِ –/ bismi/

ج .الضمة (ُ)

- الرمز الصوتي /u/ :
- الوصف :حركة مغلقة خلفية (close back vowel)
- المخرج :يكون الفم شبه مغلق، واللسان مرفوعاً وخلفياً، والشفتان مستديرتان
- الأمثلة: كُتُبٌ – /kutubun/، رُسُلٌ– /rusulun/



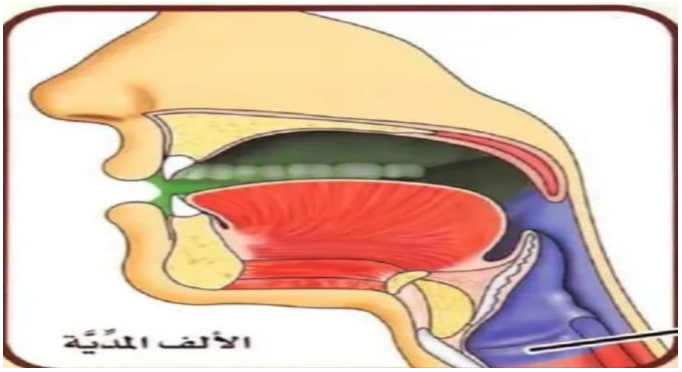
شكل رقم(30) يمثل الحركات القصيرة في اللغة العربية

حروف المد / الحركات الطويلة (Long Vowels)

تمثل امتداداً زمنياً للحركات القصيرة :

أ .(الألف) ا – امتداد الفتحة

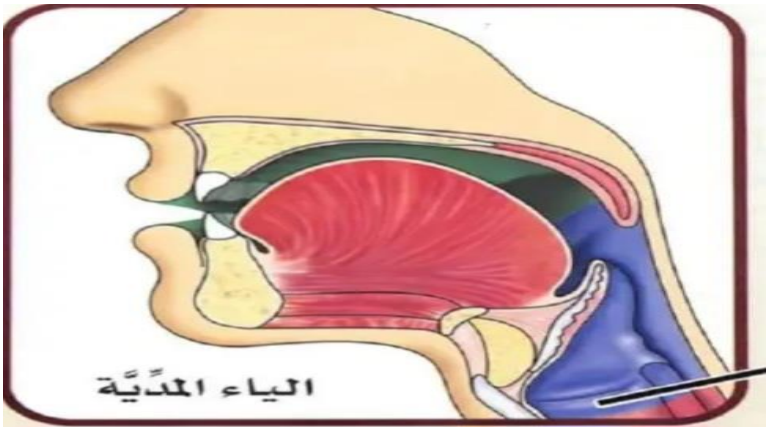
- الرمز الصوتي :/aː/
- الزمن :تقريباً ضعف زمن الفتحة القصيرة
- الأمثلة:كَاتِبٌ – /katibun/ ، قَالَ – /qalaː/



شكل رقم(31) يمثل حركة الفتحة الطويلة

ب .(الياء) ي – امتداد الكسرة

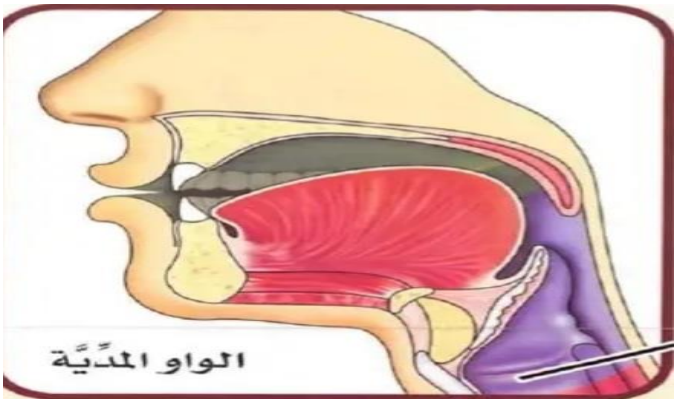
- الرمز الصوتي /i:/ :
- الزمن :تقريباً ضعف زمن الكسرة القصيرة
- الأمثلة :عَلِيمٌ – /ʕali:mun/، فِيلٌ–/ fi:lun /



شكل رقم(32) يمثل حركة الكسرة الطويلة

ج(.الواو) و – امتداد الضمة

- الرمز الصوتي /u:/ :
- الزمن :تقريباً ضعف زمن الضمة القصيرة
- الأمثلة :قُولُوا – /qu:lu/، عُلُومٌ –/ʕulu:mun/



شكل رقم(33) يمثل حركة الظمة الطويلة

2.2التصنيف حسب موضع اللسان والشفتين

التصنيف حسب الموقع الأفقي (Front/Central/Back)

صوائت أمامية:(Front Vowels)(Ladefoged, 2001)

- الكسرة (i) والياء (i:)
- اللسان مرفوع نحو الأمام (القسم الأمامي من الحنك)
- مثال::كِتْ – (ki) بداية من كتاب

صوائت وسيطة/مركزية :(Central Vowels) (Watson, 2002)

- الفتحة (a) والألف (a:)
- اللسان في وضع وسطي(منتصف الفم)
- مثال:كَتْ – (ka) بداية من كتب

صوائت خلفية :(Back Vowels)

- الضمة (u) والواو (u:)
- اللسان مرفوع نحو الخلف اتجاه (الحلق)
- الشفتان مستديرتان في الضمة والواو
- مثال:كُتْ – (ku) بداية من كتب

التصنيف حسب موقع الفك والفم (Height)

صوائت عالية/مغلقة :(Close Vowels)

- الكسرة (i) والضمة (u) وامتداداتهما
- الفم شبه مغلق، اللسان مرفوع
- تُعتبر صوائت" ضيقة" (Ladefoged, 2001)

صوائت متوسطة :(Mid Vowels)

- قد توجد في بعض اللهجات العربية (حركات ممالة)(Broselow, 2002)
- لا تمثل صوائت أساسية في الفصحى
- الصوائت المتوسطة موجودة في بعض اللهجات، لكنها لا تُعد جزءًا من النظام الصوتي الرسمي للعربية الفصحى، التي تقتصر على ثلاث حركات أساسية فقط.

صوائت منخفضة/مفتوحة :(Open Vowels)

- الفتحة /a/ وامتدادها
- الفم مفتوح بدرجة كبيرة، اللسان منخفض
- تُعتبر صوائت" مفتوحة "

التصنيف حسب استدارة الشفتين (Rounding)

صوائت مستديرة الشفتين : (Rounded) (Ladefoged, 2001)

- الضمة /u/ والواو (u:)
- الشفتان مستديرتان أثناء النطق
- مثال:عُمَر /ʕumar/

صوائت غير مستديرة:(Unrounded) (Watson, 2002)

- الفتحة /a/ والألف /a:/
- الكسرة /i/ والياء /i:/
- الشفتان في وضع طبيعي
- مثال :كَتَبَ – /kataba/ ، كِتَابٌ – /kita:bun/

3.الخصائص الفسيولوجية للحركات

3.1الخصائص النطقية

أ .عدم وجود عائق أو احتكاك :

- يمر الهواء بحرية كاملة دون اعتراض في الفم أو الحلق
- هذا يميز الحركات عن الصوامت تماماً
- تُعتبر أصوات" رنينية " (resonant sounds)من الناحية الفسيولوجية(Watson, 2002 ؛ Ladefoged, 2001).

ب .اهتزاز الأوتار الصوتية :

- تهتز الأوتار الصوتية بشكل منتظم أثناء نطق جميع الحركات
- تُعتبر أصوات" مجهورة (voiced) "
- درجة الاهتزاز تؤثر على جودة الصوت وإدراكه السمعي(Al-Anani, 1999؛ Alshaari, 2020).

ج .حركة موضع اللسان والشفتين :

- موضع اللسان يتغير بحسب نوع الحركة :
  - **الكسرة والياء** :اللسان أمامي مرفوع
  - **الفتحة والألف** :اللسان وسطي منخفض
  - **الضمة والواو** :اللسان خلفي مرفوع
- حركة الشفتين :
  - **الضمة والواو** :شفتان مستديرتان
  - **الكسرة والفتحة والياء والألف** :شفتان في وضع طبيعي (Ladefoged, 2001)

3.2خصائص الطول الزمني

الفرق بين الحركات القصيرة والطويلة يعتمد على مدة النطق :

الحركات القصيرة :

- مدة النطق تقريباً 150–100 ملي ثانية
- تسمى أيضاً بـ" الحركات المختصرة "

- تمثل الحركات الأساسية في اللغة

الحركات الطويلة (حروف المد) :

- مدة النطق تقريباً 300–200 ملي ثانية (تقريباً ضعف الحركات القصيرة)
- تُمثل امتداداً منتظماً وطبيعياً للحركات القصيرة
- لها وزن فونولوجي مختلف في بنية المقطع (Aldosari, 2025)

.4دور الحركات في المقطع الصوتي

4 .1المقطع الصوتي (Syllable) وبنيته

المقطع الصوتي هو الوحدة الصوتية الأساسية التي تتكون من مجموعة أصوات (حروف وحركات) تنطق بنفس الإيقاع والانسيابية.(Broselow, 2002)

كل مقطع عربي يجب أن يبدأ بصامت، وكل مقطع يجب أن يحتوي على صائت واحد كنواة. (Watson, 2002)

4 .2دور النواة الصائتة

الحركة(الصائت) تلعب دور النواة (Nucleus) في المقطع، وهذا يعني:

- الحركة هي جوهر المقطع الذي لا يمكن الاستغناء عنه (Broselow, 2002)
- كل مقطع يحتوي على حركة واحدة فقط) قد تكون قصيرة أو طويلة
- بدون حركة لا يوجد مقطع صحيح
- الحركة تحمل معظم الطاقة النطقية والسمعية في المقطع .

.5وظائف الحركات في النظام اللغوي

5.1تمييز المعاني (Semantic Differentiation)

الحركات تلعب دوراً أساسياً في تمييز معاني الكلمات :

مثال :1 تغيير الحركة يغير المعنى :

- فَتَحَ /fataħa/ ≠ فِتَحٌ / fitaħun/ نوع من الفتح.
- كَتَبَ /kataba/≠ كِتَابٌ /kita:bun/ ≠ كُتُبٌ /kutubun/
- عَلِمَ / ʕalima /≠ عِلْمٌ /ʕilmun/

مثال :2 الحروف الثلاثة مع حركات مختلفة :

- ذَكَرَ – /ðakara/
- ذِكْرٌ – /ðikrun/
- ذُكِرَ – /ðukira/

مثال :3 صيغ مختلفة من نفس الجذر :

- قَاتِلٌ /qa:tilun/ – مَقْتُولٌ/maqtu:lun/

5.2تحديد الصيغ الصرفية والنحوية

الحركات تحدد الصيغ والوظائف النحوية(Watson, 2002) :

أ .تحديد الفاعل والمفعول :

- الفعل المبني للمعلوم :كَتَبَ /kataba/بفتح الكاف والتاء والباء
- الفعل المبني للمجهول :كُتِبَ /kutiba/ بضم الكاف وكسر التاء

ب .تحديد الحالات الإعرابية :

- الرفع :الكِتَابُ /ʔalkitabu/بضم الباء
- النصب :الكِتَابَ / ʔalkitaba/بفتح الباء
- الجر:الكِتَابِ / ʔalkitabi/بكسر الباء

ج .تحديد التذكير والتأنيث :

- مذكر: عَالِمٌ /ʕa:limun/
- مؤنث:عَالِمَةٌ/ ʕa:limatun/

5.3تحديد الإيقاع والنبر

الحركات تؤثر على توزيع النبر والإيقاع الكلامي:

النبر الكلامي :

- ينجذب النبر إلى المقاطع الثقيلة (CVC) و(CV:) (Addow et al., 2025).
- لا ينجذب عادة إلى المقاطع الخفيفة (CV)
- الحركات الطويلة تخلق مقاطع ثقيلة تجذب النبر

مثال :

- كِتَاب → /ki**ta**:b/النبر على المقطع الثاني – ta: طويل
- مُعَلِّمٌ →/mu**ʕal**limun/النبر على المقطع الثاني – ʕal مغلق

5.4 تمييز السياق والتنغيم

الحركات تساهم في تحديد السياق والنبرات الخطابية : (Watson, 2002)

- **التنغيم الاستفهامي** :ارتفاع نبر معين مع حركات محددة
- **الجملة الخبرية** :انخفاض النبر تدريجياً
- **الجملة الانفعالية** :تغيرات ديناميكية في الحركات والنبر

الحركات تمثل الركن الأساسي والحيوي للنظام الصوتي في اللغة العربية .فهمها بعمق ضروري لنطق الكلمات بشكل صحيح يميز المعاني

في التحليل اللساني تساعد الحركات فهم بنية الكلمة والمقطع الصوتي كما تلعب دورا فعّالا في تعليم سواء الناطقين بالعربية أو غير الناطقين

المحاضرة الثامنة

الصوتيات الفيزيائية أو الاكوستيكية

تُعدّ الصوتيات الفيزيائية أحد الفروع الأساسية لعلم الصوتيات، وتهتم بدراسة الصوت من حيث طبيعته الفيزيائية القابلة للقياس، أي بوصفه ظاهرة مادية تنتج عن اهتزازات ميكانيكية، وتنتقل عبر وسط ناقل، ويمكن تحليلها باستخدام أدوات وتقنيات علمية

1- مفهوم الصوت: يُعرَّف الصوت بصفة عامة على أنه ظاهرة فيزيائية–حسية تنتج عن اهتزاز جسم مادي، وتنتقل على شكل موجات ميكانيكية عبر وسط ناقل، وتُدرَك بواسطة الجهاز السمعي .(Stevens, 1998)

ويتضح من هذا التعريف أن الصوت يقوم على أربعة عناصر أساسية:

- ✓ مصدر مهتز
- ✓ وسط ناقل (غالبًا الهواء)
- ✓ موجة صوتية
- ✓ جهاز سمعي مستقبل

فالصوت كظاهرة فيزيائية ليس مادة ملموسة، ولا كيانًا مستقلًا، بل هو:

- انتقال للطاقة الاهتزازية
- ناتج عن حركة دورية
- يخضع لقوانين فيزيائية دقيقة (التردد، الشدة، السعة، الزمن) .(Johnson, 2012)

2- مفهوم الصوت اللغوي: الصوت اللغوي ناتج اهتزاز أعضاء النطق البشرية، ويُستعمل داخل نظام لغوي منظم بهدف التواصل، ويحمل قيمة تمييزية تسمح بالتفريق بين المعاني (Léon & Léon, 2004).

يمتاز الصوت اللغوي بـ:

- الإرادية (يخضع للتحكم العصبي)
- الانتظام (محكوم بقواعد فونولوجية)
- الوظيفة التواصلية
- القابلية للتحليل الفيزيائي والسمعي

وهذا ما يجعل الأرطوفونيا علمًا يقع عند تقاطع الفيزياء، واللغة، والطب (Kent & Read, 2002).

3- الذبذبة الصوتية: هي حركة اهتزازية دورية لجسم ما حول وضع توازن معين.وتُعد الذبذبة الشرط الفيزيائي الأول لحدوث الصوت، إذ لا يمكن للصوت أن يتولد دون وجود اهتزاز.(Stevens, 1998)

في الكلام المجهور:

- تهتز الأوتار الصوتية نتيجة مرور الهواء الزفيري
- ينتج عن ذلك ذبذبات منتظمة

في الكلام المهموس:

- لا تهتز الأوتار الصوتية
- ينتج الصوت عن احتكاك الهواء فقط

يفسّر هذا الفرق الفيزيائي التمييز بين الأصوات المجهورة والمهموسة (Ladefoged & Johnson, 2015).

4- تعريف الموجة الصوتية :هي الشكل الذي تنتقل به الذبذبات الصوتية في وسط مادي، على هيئة تعاقب لمناطق الضغط والانفراج .(Kent & Read, 2002)

4-1- خصائص الموجة الصوتية :

- موجة طولية
- تعتمد على وسط ناقل
- سرعتها ثابتة نسبيًا في الهواء
- تقل شدتها كلما ابتعدنا عن مصدر الصوت

ويمثل هذا الانتقال الفيزيائي المرحلة التي يصل فيها الصوت من المتكلم إلى السامع . (الزاوي،2022،ص. ص.50-51)

5 - الخصائص الفيزيائية للصوت:

- **التردد (Frequency):** التردد هو عدد الاهتزازات الصوتية في الثانية الواحدة، ويرتبط إدراكيًا بحدة الصوت (Stevens, 1998)

متوسط التردد حسب الفئة:

- الذكر البالغ: 80–200 Hz
- الأنثى البالغة: 150–450Hz
- الطفل: 350–600 Hz

- **الشدة (Intensity)** : تمثل مقدار الطاقة أو ضغط الهواء المصاحب للموجة الصوتية، وتقاس بالديسيبل (dB)، وترتبط إدراكيًا بعلو الصوت (Kent & Read, 2002).

- عتبة السمع: 0dB

- الكلام العادي: 50–60dB
- محادثة مرتفعة: 70–80dB
- صراخ: قد يصل إلى 110–120dB التي تعتبر عتبة الألم عند الإنسان

- **الطابع أو الجرس الصوتي (Timbre):** هو الصفة التي تسمح بالتمييز بين صوتين لهما نفس التردد والشدة، فهو الصفة الفيزيولوجية التي تميز فيها الأذن بين صوتين متماثلين يصدرهما منبعان مختلفان كان نتعرف على صوت رجل و صوت مراة او على صوت صديق دون أن نراه (بن بوزيد،2021،ص. ص.24–25)
- **سابعًا: أهمية الصوتيات الفيزيائية في الأرطوفونيا**

تُمكّن دراسة الصوتيات الفيزيائية الأرطوفوني من:

- تحليل اضطرابات الصوت موضوعيًا
- فهم نتائج التحليل الأكوستيكي
- الربط بين الخلل العضوي والتغير الفيزيائي

تقييم فعالية العلاج الصوتي قبل/بعد التدخل(Johnson, 2012)

يمثل الصوت اللغوي نتيجة سلسلة فيزيائية دقيقة تبدأ بالذبذبة، وتنتقل عبر موجة صوتية، وتُدرَك سمعيًا، وتُوظَّف لغويًا.
وفهم هذه السلسلة يُعد حجر الأساس في التكوين النظري والتطبيقي لطلبة الأرطوفونيا.

المحاضرة التاسعة

أجهزة القياس الفيزيائي الصوتي

شهد تطور أجهزة القياس الصوتي تداخلاً واضحاً بين علوم الفيزياء والطب واللسانيات، ولم يكن هذا التطور ثمرة جهد فردي معزول، بل نتيجة مساهمات متراكمة لعلماء وباحثين عبر قرنين من الزمن. ويُعد فهم أسماء هؤلاء الباحثين وسياق أعمالهم ضرورياً ، لأنه يوضح كيف انتقلت دراسة الصوت من الملاحظة الانطباعية الذاتية إلى القياس العلمي الدقيق.

تستخدم في دراسة الأصوات العديد من الأجهزة و الوسائل و البرامج تبعا لطبيعة الدراسة التي يجريها الباحث و تنقسم إلى آلات أو أجهزة فيزيائية و أخرى فيزيولوجية.

ا –**الآلات الفيزيولوجية:** هناك العديد أهمها :

- **المموّاج أو الكيموغراف Kymographe:**

يُعد **إتيان–جول ماري (Étienne-Jules Marey)**في القرن التاسع عشر، من أوائل العلماء الذين مهدوا الطريق لاستخدام الأجهزة التسجيلية في دراسة الظواهر الفيزيولوجية. فقد طوّر تقنيات التسجيل الحركي، وأسهم في تطوير الكيموغراف بوصفه أداة قادرة على تحويل الحركة الفيزيولوجية إلى تمثيل مرئي فهو جهاز ميكانيكي تقليدي استُخدم في الدراسات الصوتية الأولى لتسجيل الاهتزازات الحركية لأعضاء النطق، ولا سيما الأوتار الصوتية.

يعتمد الجهاز على نقل الاهتزازات من عضو النطق المدروس إلى ريشة متصلة بأسطوانة أو شريط متحرك، حيث تُرسم خطوط تمثل التغيرات الزمنية في الاهتزاز. ويُمكن تحليل هذه الخطوط لاستخلاص معطيات تتعلق بتواتر الاهتزاز وانتظامه، وقد استُخدمت هذه التقنية لاحقاً

في دراسة اهتزازات الأوتار الصوتية والتنفس، مما جعل ماري من الرواد الأوائل في الصوتيات التجريبية، رغم أن اهتمامه كان في الأصل فيزيولوجياً عاماً .(Delattre, 1965)
ورغم أن الكيموغراف لم يعد يُستعمل بكثرة في الدراسات الحديثة، فإنه يُعدّ أساساً تاريخياً مهماً لفهم تطور أدوات القياس الصوتي.

- **جهاز الرسم الحنجري Largygographe:**

مع تطور الاهتمام بالحنجرة بوصفها مصدر الصوت، برز في النصف الأول من القرن العشرين الطبيب والباحث الياباني مينورو هيرانو (Minoru Hirano)، الذي أسهم بشكل حاسم في فهم البنية الطبقية للأوتار الصوتية. وقد شكّلت أعماله الأساس النظري لتطوير أجهزة قياس حديثة مثل جهاز الرسم الحنجري، إذ سمحت نظرياته بتفسير أنماط الاهتزاز المسجلة إلكترونياً، وربطها بالاضطرابات الصوتية السريرية.(Hirano, 1981)

وفي السياق ذاته، يُعد الباحث الأمريكي روبرت باكن (Robert J. Baken)من أبرز الأسماء المرتبطة بتطوير استخدام جهاز الرسم الحنجري فقد عمل، على تقنين هذا الجهاز وتحويله من أداة بحثية إلى وسيلة تشخيصية معتمدة ، وأسهم في تحديد المؤشرات الكمية المرتبطة بجودة الصوت والاحتكاك الحنجري .(Baken & Orlikoff, 2000)

فهو جهاز إلكتروني يُستخدم لدراسة حركية الأوتار الصوتية أثناء التصويت. يعتمد على تمرير تيار كهربائي ضعيف بين قطبين يوضعان على جانبي الحنجرة، حيث تتغير مقاومة التيار تبعاً لحالتي فتح وغلق الأوتار الصوتية ويتيح هذا الجهاز استخراج معطيات دقيقة حول:

- انتظام الاهتزاز،
- زمن الغلق والفتح،

- شدة التصويت واستقراره.

ويُعد هذا الجهاز مهماً جداً في تشخيص اضطرابات الصوت الوظيفية والعضوية (Baken & Orlikoff, 2000).

- **أجهزة الأشعة (Rayons X) :**

تُستخدم تقنيات الأشعة السينية لدراسة وضعية أعضاء النطق (كاللسان، والفك، والحنك) أثناء إنتاج الأصوات وقد سمحت هذه التقنية بفهم أدق للحركات الداخلية التي لا يمكن ملاحظتها مباشرة.
إلا أن استخدامها أصبح محدوداً بسبب تطور بدائل أكثر أماناً مثل التصوير بالرنين المغناطيسي (IRM)والموجات فوق الصوتية .(Kent & Read, 2002)

ب- الآلات الفيزيائية : نجد

- **راسم الذبذبات Oscillographe :**

أما على مستوى الأجهزة الفيزيائية، فيُعتبر العالم السويدي غونار فانت (Gunnar Fant)أحد أهم رواد القرن العشرين في الصوتيات الفيزيائية. فقد وضع الأسس النظرية **لـالنظرية الصوتية لإنتاج الكلام**، وأسهم في تطوير استخدام **راسم الذبذبات** والتحليل الموجي لدراسة خصائص الصوت الكلامي. وقد مكّنت أعماله من الربط بين الإشارة الصوتية والبنية الفيزيولوجية للنطق، مما جعل تحليلاته مرجعاً أساسياً في البحث الصوتي.(Fant, 1960)

راسم الذبذبات هو جهاز يُشبه جهاز التلفزيون في شكله، لكنه يستقبل إشارات صوتية عبر ميكروفون موضوع أمام فم المتكلم، ويحوّلها إلى تمثيل مرئي للموجة الصوتية. يسمح هذا الجهاز بدراسة:

- السعة (Amplitude)،

- التواتر (Frequency)،
- البنية الزمنية للصوت(Temporal Structure of Sound)

ويُعد مفيداً بشكل خاص في إبراز الجزئيات الدقيقة لعملية النطق، مثل الانقطاعات الصوتية والانتقالات بين الأصوات.(Fant, 1960)

- **راسم الأطياف الصوتية :**

وفي منتصف القرن العشرين أيضاً، لعب الباحث الأمريكي رومان ياكوبسون (Roman Jakobson)، بالتعاون مع علماء الصوتيات، دوراً غير مباشر ولكن مؤثراً في تطوير راسم الأطياف الصوتية فقد ساعدت مقاربته الوظيفية للصوت اللغوي على توجيه التحليل الطيفي نحو دراسة السمات المميزة للأصوات، وليس مجرد خصائصها الفيزيائية، وهو ما أعطى للتحليل الطيفي بعداً لسانياً وسريرياً (Jakobson, Fant & Halle, 1952).

ويُعد بيتر لادفوجد (Peter Ladefoged)من أبرز الباحثين الذين أسهموا في نشر وتطوير استخدام التحليل الطيفي في الدراسات اللسانية التطبيقية. فقد جمع بين البحث المخبري والتدريس الأكاديمي، وأسهم في تبسيط قراءة المخططات الطيفية .

يُعتبر راسم الأطياف من أهم الأجهزة في التحليل الصوتي الحديث. فهو يقدم تمثيلاً بصرياً للعلاقة بين:

- الزمن،
- التواتر،
- الشدة.

ويُمكّن من دراسة الصوائت والصوامت من خلال الكشف عن البواني الصوتية، والفروق الطيفية بين الأصوات، إضافة إلى تأثير السياق الصوتي (Ladefoged & Johnson, 2011)

ج – البرامج والتطبيقات الحاسوبية:

- **برنامج : Praat**

ومع الثورة الرقمية، ارتبط اسم بول بورسما (Paul Boersma)ودافيد وينينك (David Weenink) بتطوير برنامج Praat، الذي يُعد اليوم الامتداد التاريخي الحديث لأجهزة القياس الصوتي الكلاسيكية. وقد نجح هذان الباحثان في تحويل التحليل الصوتي من مختبرات متخصصة إلى ممارسة يومية متاحة للباحثين ، مع الحفاظ على الدقة العلمية المستمدة من تقاليد الصوتيات التجريبية

يُعد Praat من أشهر البرامج المجانية لتحليل الصوت، ويُستخدم على نطاق واسع في اللسانيات والأرطوفونيا. يسمح هذا البرنامج بوصف الصوت وصفاً كاملاً من خلال تحليل الخصائص الفيزيائية الثلاثة:

- التواتر ,(Pitch)
- الشدة ,(Intensity)
- المدة الزمنية.(Duration) (Boersma & Weenink, 2023) .

كما يتيح دراسة البنية الطيفية، و البواني الصوتية، والنبضات الحنجرية، مما يجعله أداة أساسية في البحث العلمي والتشخيص الأرطوفوني .

- **برنامج Vocalab:**

يُستخدم برنامج Vocalab بشكل خاص في التكفل باضطرابات الصوت، سواء في مرحلة التشخيص أو أثناء التدخل العلاجي.

ومن أهم خصائصه:

- التقييم الموضوعي للصوت عبر العرض الآني للبنى الصوتية،
- اعتماد مبدأ التغذية الرجعية السمعية والبصرية،
- توفير تمارين موجهة لإعادة تأهيل:
  - نوعية الصوت،
  - شدة الصوت،
  - احتكاك الأوتار الصوتية،
  - المدة الزمنية القصوى للتصويت.

ويُعد هذا النوع من البرامج مهماً في تعزيز مشاركة المريض ورفع فعالية العلاج الصوتي.

و عليه فأن تطور أجهزة القياس الصوتي لم يكن تطوراً تقنياً فحسب، بل كان نتيجة تفاعل مستمر بين الباحثين في الفيزياء، والطب، واللسانيات،. ويُعد استيعاب هذا البعد التاريخي والعلمي أمراً أساسياً لتكوين أكاديمي ومهني متكامل في مجال الأرطوفونيا.

المحاضرة العاشرة

الفونولوجيا أو علم وظائف الأصوات

تُعدّ الفونولوجيا أحد الفروع الأساسية لعلم اللغة، وتهتم بدراسة الأصوات من حيث وظيفتها داخل النظام اللغوي، لا من حيث خصائصها الفيزيائية فقط. وقد شكّل هذا التوجه نقلة نوعية في الدراسات اللسانية، إذ انتقل الاهتمام من وصف الصوت كما يُنطق إلى فهم دوره في بناء المعنى وتنظيم اللغة.

وتكتسب الفونولوجيا أهمية خاصة في الأرطوفونيا، لأنها تمكّن المختص من تفسير الاضطرابات اللغوية على أنها خلل في النظام الصوتي.

1- تعريف الفونولوجيا:

- **من المنظور الوظيفي البنيوي:**

الفونولوجيا هي فرع من علم اللغة يدرس الأصوات من حيث قيمتها الوظيفية داخل نظام لغوي معيّن، لا من حيث خصائصها الفيزيائية (Trubetzkoy, 1969, p. 10)

- **من المنظور التقابلي:**

تهتم الفونولوجيا بالعلاقات التقابلية بين الأصوات، إذ لا يُعرّف الفونيم إلا من خلال تقابله مع فونيمات أخرى داخل النسق اللغوي (Jakobson, 1952)

- **المنظور البنيوي الأمريكي:**

الفونولوجيا هي دراسة الأنماط الصوتية للغة، أي الطرق التي تنتظم بها الأصوات لتؤدي وظائف لغوية مميزة (Bloomfield, 1933)

- **من المنظور اللساني العام:**

الفونولوجيا هي دراسة النظام الصوتي للغة، بما في ذلك الفونيمات، وأنماط توزيعها، والقواعد التي تحكم استعمالها (Crystal, 2010)

- **من المنظور القاعدي:**

الفونولوجيا تدرس القواعد والمبادئ التي تحكم تنظيم الأصوات في اللغة وتفسير الاختلافات الصوتية ذات الصلة بالمعنى (Odden, 2013)

- **من المنظور التوليدي:**

الفونولوجيا هي مكوّن من مكونات القواعد اللغوية يحدد التمثيلات الذهنية للأصوات والقواعد التي تربطها بتحقيقها الصوتي (Chomsky & Halle, 1968)

- **من منظور اللسانيات العربية الحديثة:**

الفونولوجيا علم يدرس الأصوات اللغوية بوصفها وحدات تجريدية تؤدي وظائف تمييزية في بنية اللغة (كمال بشر، 1999)

تُظهر التعريفات المختلفة للفونولوجيا، رغم تنوّع منطلقاتها النظرية، اتفاقًا جوهريًا على أن هذا العلم لا يدرس الصوت في ذاته، بل يدرسه من حيث وظيفته وتنظيمه داخل النظام اللغوي ،فقد أكدت المقاربات البنيوية والوظيفية، خاصة لدى تروبتسكوي وجاكبسون، أن قيمة الصوت تتحدد من خلال علاقاته التقابلية وقدرته على التمييز بين المعاني، بينما ركّزت الاتجاهات البنيوية الأمريكية عند بلومفيلد على انتظام الأصوات في أنماط تؤدي وظائف لغوية. وفي المقابل، وسّعت المقاربات الحديثة، مثل طرح أودّن والتصور التوليدي لدى تشومسكي وهالي، مجال الفونولوجيا ليشمل القواعد والتمثيلات الذهنية التي تحكم تحقيق الأصوات في الكلام. أما اللسانيات العربية الحديثة، فقد تبنّت هذا التصور الوظيفي التجريدي في إطار ينسجم مع خصوصيات اللغة العربية.

وبذلك، تُفهم الفونولوجيا بوصفها علمًا يدرس الأصوات كوحدات لغوية مجردة، تُنظَّم وفق قواعد وأنماط، وتؤدي وظيفة تمييزية أساسية داخل اللغة.

2- الفرق بين الصوتيات و الفونولوجيا:

يظهر الفرق بين الصوتيات والفونولوجيا لا في موضوع الدراسة ذاته، وهو الصوت اللغوي، بل في زاوية المعالجة والمنهج العلمي .فالصوتيات تتعامل مع الصوت بوصفه حدثًا نطقيًا وفيزيائيًا ملموسًا، يُلاحظ ويُقاس كما يتحقق فعليًا في الكلام، وتركّز على وصف الاختلافات الدقيقة في النطق مهما كان أثرها اللغوي، في حين تنظر الفونولوجيا إلى الصوت باعتباره وحدة مجردة داخل نظام لغوي منظم، ولا تهتم إلا بالاختلافات التي تؤدي وظيفة تمييزية في المعنى. وبذلك تعمل الصوتيات في مستوى تجريبي واقعي يصف الأداء الصوتي، بينما تعمل الفونولوجيا في مستوى تجريدي ذهني يفسّر كيفية تنظيم الأصوات في اللغة وقواعد توزيعها. كما أن العلاقة بالمعنى تمثل حدًّا فاصلًا بين المجالين؛ فالفروق الصوتية التي لا تغيّر المعنى تُعد ذات أهمية صوتية فقط، لكنها تُهمَل فونولوجيًا. ويترتب على هذا الاختلاف المنهجي اختلاف في الأدوات والأهداف، إذ تعتمد الصوتيات وسائل القياس والتحليل الفيزيائي، بينما تعتمد الفونولوجيا التحليل البنيوي والوظيفي للنظام الصوتي. ويؤكد هذا التكامل أن الصوتيات تشرح كيف يتحقق الصوت، في حين تشرح الفونولوجيا كيف يعمل هذا الصوت داخل اللغة (Trubetzkoy, 1939; Martinet, 1960; Jakobson, 1968; Ladefoged, 2003; Crystal, 2008).

المحاضرة الحادية عشر

علم الأصوات الوظيفي (الفونولوجيا): مدارسها وتطورها

بدأ الاهتمام بالأصوات داخل اللغة منذ العصور القديمة، لكن فهمها كظاهرة لغوية ذات وظائف بنيوية تطور بشكل منهجي في القرن العشرين. رغم أن الدراسات المبكرة في اللسانيات كانت تدرس الصوت من منظور فيزيائي أو تاريخي، إلا أن انتصار الفكر البنيوي ثم التوليدي ثم الوظيفي جعل من الفونولوجيا حقلًا مستقلًا يهتم بدراسة الصوت داخل النظام اللغوي ووظائفه التمييزية والدلالية (مصطفاوي، 2021).

هذه الرحلة المعرفية بدأت بأفكار فرديناند دي سوسير (Ferdinand de Saussure) وانتقلت إلى مدارس متعددة في أوروبا وأمريكا، وصولًا إلى الاتجاهات الوظيفية المعاصرة.

شكل فرديناند دي سوسير نقطة الانطلاق الفكرية لبناء الفونولوجيا الحديثة فقد وضع في Cours de linguistique générale أساسيات النظر إلى اللغة كنظام من العناصر المتناقضة والمترابطة، وفصلها عن الحديث الفردي وصعودها كنظام اجتماعي، كما ميّز بين اللسانيات التزامنية والتحليل التاريخي ، وهو ما شكّل حجر الأساس لتحليل الصوت على نطاق وظيفي داخل اللغة وليس خارجه .

وترسّخت لدى سوسير ثنائيات تشكّل المنهج البنيوي: اللغة مقابل الكلام، والدال مقابل المدلول، والهيكل مقابل الأداء، وهي ثنائيات أثّرت بعمق في المدرسة البراغية التي تبنّت هذا المنظور لكنها طوّرته في اتجاه أكثر تحديدًا للفونولوجيا كعلم.

أولًا: المدرسة البراغية (الفونولوجيا البنيوية الأوروبية):

تُعدّ المدرسة البراغية (Prague School) نقطة التحول الأولى في تاريخ الفونولوجيا، لما قدّمته من رؤية بنيوية وظيفية للصوت داخل اللغة. تأسست أصول هذه المدرسة في مؤتمر اللسانيات الدولي الأول في لاهاي سنة 1928، وعُرفت بتطويرها تحليل الفونولوجيا بوصفها نظامًا لغويًا وظيفيًا مستقلًا عن الفونتيك، إذ اعتبرت المدرسة أن الفونولوجيا جزء من البنية الذاتية للغة، بينما يتعامل الفونتيك مع الظاهرة الصوتية في الكلام .

الفونيم كوحدة وظيفية

عرفت المدرسة الفونيم كوحدة وظيفية داخل النظام اللغوي، وليس مجرد صوت فيزيائي، بحيث يكفي تغيير الفونيم لتغيير معنى الكلمة، وهو ما يميز التحليل الفونولوجي البنيوي

السمات المميزة (Distinctive Features)

ابتكر تروبتسكوي وياكبسون مفهوم السمات المميزة لتجزئة الفونيمات إلى عناصر ثنائية مثل: [+صامت]/[−صامت]، [+مجهور]/[−مجهور]، [+أنفي]/[−أنفي]، مما يسمح بتصنيف الفونيمات وتحليلها ضمن مجموعات طبيعية ، وتوضيح علاقاتها المتبادلة داخل النظام الصوتي. (Britannica, n.d.)

عن التحليل الصوتي البحت .(Battistella, 2022)

التناقض الصوتي :(Opposition)

عرفت المدرسة التناقض الصوتي كعلاقة وظيفية بين الفونيمات المختلفة في سمة واحدة على الأقل، مثل اختلاف /b/ عن /p/ في الإنجليزية عبر خاصية الجهر (voicing)، ما يتيح التمييز بين الكلمات .(Battistella, 2022)

•الوظائف الصوتية الكبرى

أضافت المدرسة وظائف إضافية للأصوات مثل الوظيفة التعبيرية المرتبطة بالنبرة وحالة المتكلم، والوظيفة الحدّية التي تحدد حدود الكلمات والجمل داخل التدفق النطقي (Britannica, n.d.).

ثانيًا: المدرسة البنيوية الأمريكية:

في الولايات المتحدة، طورت المدرسة البنيوية الأمريكية بقيادة ليونارد بلومفيلد وزليغ هاريس منهج التحليل التوزيعي الذي ركّز على مواقع ظهور الأصوات وسياقاتها في الكلام، مع الاهتمام بالوصف الدقيق للأنماط الصوتية دون الدخول في البعد الذهني العميق أو الوظائف الدلالية (Bloomfield، 1933 ؛ عصام نور الدين، 2010).

وقد ساعد هذا المنهج في ترسيخ فكرة أن الأصوات تُنظّم ضمن أنماط نظامية وظيفية.

ثالثًا: المدرسة التوليدية (الفونولوجيا التوليدية):

مثّلت الفونولوجيا التوليدية نقلة نوعية في الستينيات مع أعمال نعوم تشومسكي وموريس هالي،اعتبرت الفونولوجيا جزءًا من القدرة اللغوية الذهنية، وتربط

بين التمثيلات العميقة (Deep Structure)والتمثيلات السطحية (Surface Structure)عبر قواعد تحويلية (Chomsky & Halle, 1968)وقد مكّن هذا التوجه من تفسير ظواهر مثل الإدغام والإعلال والإبدال في العربية على أنها تطبيقات لقواعد فونولوجية ذهنية منتظمة، وليس مجرد تغيّرات نطقية سطحية (المسدي، 1984).

رابعًا: الفونولوجيا الوظيفية المعاصرة:

تجمع الفونولوجيا الوظيفية الحديثة بين البنيوية والتوليدية، مع التركيز على البعد التداولي والاقتصاد الوظيفي،يُعد أندريه مارتينيه أبرز رواد هذا الاتجاه، إذ طرح مبدأ تحقيق أكبر قدر من التمييز بأقل جهد نطقي (Martinet, 1964)كما ساهم رومان جاكبسون وشارل هوكيت في ربط السمات المميزة بالوظيفة التواصلية للصوت (Hockett, 1955)وقد وجدت هذه المدرسة تطبيقات واضحة في الدراسات العربية الحديثة، حيث تُفسَّر الظواهر الصوتية وفق شبكة من العلاقات الوظيفية والدلالية ضمن النظام الصوتي للغة (عصام نور الدين، 2015؛ الزركشي، 2005).

يمكن تلخيص تطور مدارس علم الأصوات الوظيفي كما يلي: بدأت بالدراسة التقليدية للغة العربية، ثم نشأت المدرسة البراغية الأوروبية التي ركّزت على الوظيفة البنيوية للفونيم، وتبعتها المدرسة البنيوية الأمريكية بتحليل التوزيع الصوتي، ثم الفونولوجيا التوليدية التي أضافت البعد الذهني والقواعد التحويلية، وصولًا إلى المدرسة الوظيفية المعاصرة التي تجمع بين البنية، الوظيفة، والاقتصاد النطقي وقد أثبتت هذه المدارس كلها جدواها في تحليل اللغة العربية، مع مراعاة خصوصياتها الصوتية والصرفية والدلالية.

المحاضرة الثانية عشر

وحدات التحليل الفونولوجي (1)

يقوم التحليل الفونولوجي على دراسة الأصوات اللغوية بوصفها وحدات وظيفية داخل نسق لغوي منظم، حيث لا تُدرس الأصوات من حيث خصائصها الفيزيائية فقط، بل من حيث قيمتها التمييزية وقدرتها على التفريق بين المعاني. ويُميِّز الدرس الفونولوجي بين وحدات قطعية (تركيبية)وأخرى فوق قطعية(فوق تركيبية) ، وتُعد الفونيمات القطعية أساس البنية الصوتية للكلمة.

1-الفونيم: (Phoneme)

يُعدّ الفونيم من المفاهيم الأساسية في الدرس الفونولوجي الحديث، إذ يرجع أول استعمال للمصطلح إلى دفريش ديسجانت سنة 1881م، ثم انتقل عبر لويس هافيت إلى فردينان دي سوسير، ليغدو لاحقًا مفهومًا محوريًا في اللسانيات. ويُنظر إلى الفونيم بوصفه معادلًا نفسيًا أو عقليًا للصوت، فهو ليس صوتًا ماديًا منطوقًا، وإنما أصغر وحدة صوتية صالحة للتحليل اللساني، تؤدي صورتها إلى إحداث فروق صرفية ونحوية ودلالية داخل اللغة، مما يجعله مفهومًا وظيفيًا خالصًا جاءت به الفونولوجيا .

ولا يتحقق الفونيم إلا من خلال أفراده الصوتية في الكلام؛ فالصوت ينتمي إلى مستوى الأداء، في حين ينتمي الفونيم إلى مستوى اللغة بوصفها نظامًا مجردًا. وتكمن وظيفته الأساسية في التمييز بين الكلمات ومنحها قيما لغوية مختلفة، كما يظهر في العربية في نحو *لَكَ* و *لِكِ*، حيث أدى اختلاف الحركة إلى تمييز صرفي ودلالي. ويؤكد كمال بشر أن الفونيم وحدة قادرة على التفريق بين المعاني، لا مجرد

حـدث صـوتي، وأن النظـام الفونولـوجي يقـوم علـى شـبكة مـن العلاقـات لا يتحقـق التمايز فيها إلا بوجود فرق واحد على الأقل بين الوحدات الصوتية.

وقـد طـوّر تروبتسـكوي وعلمـاء مدرسـة بـراغ مفهـوم الفـونيم فـي إطـار النظريـة الوظيفيـة، فعـدّوه وحـدة فونولوجيـة مركبـة تتحقـق عبـر أصـوات الكـلام، وتتحـدد هويتـه مـن خـلال السـمات أو الصـفات المميـزة التـي تقـوم علـى علاقـات تقابـل داخـل النظـام اللغـوي. وتظهـر أهميـة هـذه السـمات فـي أمثلـة مثـل *بـات / بـاد* حيـث يـتم التمييـز عبـر تقابـل الهمـس والجهـر، وقـد يسـتلزم الأمـر أحيانًـا تقـابلات متعـددة للكشـف عـن الفـروق الدقيقة.

وتنشـأ القيمـة الوظيفيـة للفـونيم مـن الملمـح التلفظـي الـذي تعتمـد عليـه الفونولوجيـا فـي تحديـد السـمات المميـزة؛ فالتبـادل الـذي يـؤدي إلـى تغيـر المعنـى يكـون بـين فونيمـات مختلفـة، أمـا إذا لـم يتغيـر المعنـى فـإن الأمـر يتعلـق بتنويعـات صـوتية للفـونيم الواحـد، تُعـرف بـ الألوفونـات، مثـل بعـض نطـق الجـيم فـي العربيـة. وقـد ذهـب بعـض الدارسـين إلـى اعتبـار الفـونيم وحـدة تجريديـة ذهنيـة أُقـرت لأغـراض تحليليـة وتعليميـة، لتنظـيم دراسة الظاهرة الصوتية وتيسير فهمها .(جعيد و دبة، 2014)

فالفونيم وحدة فونولوجية مجردة تقابل مصفوفة من السمات المميِّزة ، وقد سمح استخدام مفهوم السمات المميِّزة بإجراء مقارنات بين فونيمات اللغة فيما بينها(Boumaraf, 2024) .

- **الألفون :(Allophone)**

يُقصـد بـ الألفـون (Allophone)التنوعـات الصـوتية التـي تطـرأ علـى الفـونيم الواحـد دون أن يترتـب عليهـا أي تغييـر فـي المعنـى، ولـذلك لا يُعـد الألفـون وحـدة صـوتية مسـتقلة، بـل عنصـرًا مـن عناصـر الفـونيم. وقـد عُـرف فـي الـدرس اللسـاني الحـديث

بتسميات متعددة، مثل: المتغير الصوتي، والبديلة الصوتية، والصورة الصوتية. وقد يكون الألفون اختياريًا، كما في تعدد صور نطق القاف في العربية المعاصرة بين الفصيحة، والهمزية، والكاف، وصوت/g/ ، دون أن يؤدي ذلك إلى اختلاف دلالي، وهو ما ينطبق كذلك على تنوع نطق الضاد في بعض البيئات اللغوية.

وقد ينشأ الألفون نتيجة التأثر السياقي، عندما يكتسب الصوت صفة غير صفته الأصلية بسبب مجاورته لأصوات أخرى، مثل همس الباء في كلمة كبت لوقوعها بين صوتين مهموسين، دون أن يتأثر المعنى. ويؤكد هذا أن التبادل الذي لا يؤدي إلى اختلاف في المعنى يقع في نطاق الألفونات، لا الفونيمات. وقد أدرك هذا الفرق علماء اللغة قديمًا، ومنهم ابن سينا الذي أشار إلى وجود صور نطقية فرعية لأصوات العربية، وهي ما يقابل في الدرس اللساني الحديث مفهوم الألفونات . (شيادي، 2021)

- **الخصائص أو السمات المميِّزة**

انطلق نيكولاي تروبتسكوي في تصنيفه للوحدات الصوتية من مبدأ التقابل، وسعى إلى بناء تحليل فونولوجي يعتمد على الخصائص المميِّزة للأصوات، بوصفها الأساس في تمييز الفونيمات داخل النظام اللغوي. وقد مكّنه ذلك من تقديم وصف عام للأنظمة الفونولوجية في عدد من لغات العالم، اعتمادًا على التقابلات الصوتية واستخلاص الملامح المشتركة بينها.

وقسّم تروبتسكوي الخصائص النطقية للحركات أو الصوائت إلى ثلاث فئات كبرى:

1. تقابلات نوعية، تشمل وضعية اللسان ودرجة الانفتاح، والجِرس المرتبط بوضع الشفتين ومكان النطق (أمامي/خلفي).

2. تقابلات مبنية على اختلاف غرفة الصوت، مثل: أنفية/غير أنفية، ومفخمة/غير مفخمة.
3. تقابلات فوق قطعية، تضم الشدة، والطول، ودرجة الصوت، والتنغيم.

وقد لاحظ أن العربية توظف درجتين أساسيتين في الانفتاح (الفتحة مقابل الكسرة)، وتعتمد تقابلًا واحدًا رئيسًا في الجرس، هو التقابل بين الحركة الأمامية والحركة الخلفية.

أما في ما يخص السواكن أو الصوامت، فقد أحصى تروبتسكوي أربعة أنواع من التقابلات:

- تقابلات تتعلق بالمخرج،
- وتقابلات تتعلق بطريقة النطق وصفة الصوت (الجهر، الهمس، درجة انحباس الهواء)،
- وتقابلات تتعلق بالجِرس (تفخيم/ترقيق، تحنيك، استدارة)،
- وتقابلات تتعلق بالشدة (شديد/رخو، طويل/قصير، مشدد/غير مشد)

ومن جهة أخرى، طوّر رومان جاكبسون نظرية الخصائص المميِّزة في إطار نظام ثنائي، مؤكّدًا أن التمييز الفونولوجي لا يقوم على استبدال فونيم بآخر فقط، بل على إبراز السمات المميِّزة التي يتألف منها الفونيم نفسه. ويرى جاكبسون أن الفونيم ليس سوى مجموع من السمات، وأن هذه السمات هي أصغر الوحدات التمييزية في اللغة، ولا يمكن تجزئتها إلى وحدات لغوية أدنى.

وقد ميّز جاكبسون بين سمات جوهرية (داخلية) تلازم الفونيم وتحدد هويته، وسمات فوق–قطعية ترافق الفونيم مثل النبر والتنغيم. كما بنى تحليله على مبدأ الثنائيات

المتقابلة المرتبطة بالمخرج، وطريقة النطق، ووضع الأوتار الصوتية، مؤكدًا أن جميع لغات العالم تشترك في منظومة عامة من السمات الثنائية، وإن اختلف توظيفها من لغة إلى أخر. (بلالطة وبراهيمي، 2023)

يُحدِّد الاتجاه الوظيفي مفهوم الفونيم انطلاقًا من الوظيفة التي يؤديها داخل النظام اللغوي، والمتمثلة أساسًا في التمييز بين المعاني .فالفونيم، وفق هذا التصور، يقوم بوظيفتين أساسيتين: وظيفة إيجابية تتحقق من خلال استبدال فونيم بآخر، مما يؤدي إلى تغيّر في المعنى، ووظيفة سلبية تتمثل في عدم حدوث أي تغير دلالي عند غياب هذا الاستبدال. وبناءً على ذلك، يُعدّ الفونيم عنصرًا أساسيًا في تحديد معنى الكلمة وضبط قيمتها اللغوية. وانطلاقًا من هذا الدور المحوري الذي يؤديه الفونيم داخل النسق اللغوي، عمد علماء الأصوات إلى تصنيفه إلى نوعين رئيسين تبعًا لوظيفته ومجال تحققه.

فونيمات رئيسية (تركيبية/قطعية)وأخرى ثانوية (فوق تركيبية/ فوق قطعية)

المحاضرة الثالثة عشر

وحدات التحليل الفونولوجي (2)

الفونيمات القطعية و فوق القطعية

تختلف اللغات في عدد فونيماتها، إذ لا تشترك جميع اللغات في الفونيمات نفسها، حتى وإن تشابهت بعض الأصوات في نطقها. فقد يوجد صوت ما في لغة معينة من حيث الأداء الصوتي، لكنه لا يُعد فونيمًا فيها إذا لم يؤدِّ وظيفة تمييزية بين المعاني. فمثلًا، يُسمع صوت قريب من **الصاد** في اللغة الإنجليزية في كلمة (sun)، غير أنه لا يُعد فونيمًا مستقلًا في الإنجليزية؛ لأنه لا يُستعمل للتفريق بين المعاني، بخلاف اللغة العربية التي تميّز بين كلمتي (سار)و (صار) ، حيث تُعد السين والصاد فونيمين مستقلين، بينما يُعد الصوت المشابه للصاد في الإنجليزية مجرد تنوع نطقي لفونيم./s/

ويقسّم الدرس الفونولوجي الفونيمات في العربية إلى قسمين رئيسين:

.1الفونيمات القطعية أو التركيبية (Segmental Phonemes)

الفونيمات القطعية هي الوحدات الصوتية التي تتتابع خطيًا في السلسلة الكلامية، ويمكن تحليل الكلمة إليها بوصفها أصغر مكوِّناتها الصوتية ذات الوظيفة اللغوية. وتنقسم الفونيمات التركيبية إلى:

- **الصوامت (Consonants)**، وهي الأصوات الساكنة.
- **الصوائت (Vowels)**، وهي في العربية الحركات الثلاث: الفتحة، والضمة، والكسرة، ويؤدي تطويلها إلى ستة صوائت . (القطيطي، 2016)

خصائص الأصوات المقطعية:

- تُنتَج بشكل مستقل، ولكل صوت قيمة صوتية محددة.
- تشكل المقاطع الصوتية عند دمجها أنواع الأصوات المقطعية

.2الفونيمات فوق القطعية أو فوق التركيبية (Suprasegmental Phonemes)

تُعدّ البروزوديا (Prosodie)فرعًا أساسيًا من فروع الفونولوجيا، يُعنى بدراسة الخصائص فوق المقطعية أو غير المقطعية (Suprasegmentales)، أي تلك العناصر الصوتية التي ترافق السلسلة الكلامية وتؤدي وظيفة دلالية وتواصلية لا تقل أهمية عن الفونيمات.

فهذه العناصر لا يمكن تقطيعها أو عزلها كما هو الحال بالنسبة للأصوات الصامتة والصائتة، بل تمتد عبر المقاطع والكلمات والجمل، وتتغير باستمرار تبعًا للمعنى والمقصد التداولي للمتكلم.(Crystal, 2008)

فهي العناصر الصوتية التي:

- ترافق الرسالة اللغوية،
- وتساهم في التفريق بين مختلف الرسائل والمعاني،
- وتُعدّ صفات مميزة غير مقطعية.

وتشمل هذه: الإيقاع الكلامي، الوقف، النبر، التنغيم .(Gussenhoven, 2004)

وتكمن أهمية البروزوديا في كونها تتحكم في مجرى الكلام وفهمه، إذ قد يتغير معنى الملفوظ الواحد بتغير النغمة أو موضع النبر أو الوقف.

أولا: المجموعة الإيقاعية :(Le groupe rythmique)

تُسمّى أيضًا الكلمة الصوتية (Mot phonétique) أو الوقف المعنوي وهي تجمع من الكلمات يستمد وحدته من:

- وقوعه بين وقفتين تنفسيتين
- أو انتهائه بمقطع منبور.(Ladefoged, 2006)

يعتمد الإنسان أثناء الكلام على الهواء الصاعد من الرئتين (الزفير)لتوفير الطاقة اللازمة للنطق.

وبما أن الزفير يدوم مدة زمنية محدودة، فإن المتكلم:

- يوزع كلامه في مجموعات إيقاعية،
- تختلف من لغة إلى أخرى،

وتقوم على تناوب الصوامت والصوائت لتشكيل المقاطع، ثم المجموعات الإيقاعية . (Clark & Yallop, 1995)

تؤدي المجموعات الإيقاعية عدة وظائف، منها:

- تحقيق التوازن أثناء النطق،
- تنظيم تدفق الكلام،
- الارتباط بالتنفس والنبر،
- خدمة المعنى المراد إيصاله.

ثانيا: الوقف أثناء الكلام (La pause)

يُعدّ الوقف عنصرًا بروزوديًا أساسيًا يساهم في:

- تنظيم الخطاب،
- توضيح المعنى،
- تسهيل الفهم السمعي.

أنواع الوقف:

1. القطع (La coupe)

هو:

- الفراغ أو المسافة الزمنية القصيرة بين مجموعتين إيقاعيتين،
- ويدل على الانتقال من مجموعة إيقاعية إلى أخرى،
- ويرمز إليه بفراغ زمني بسيط.

مثال : ذهبَ الطالبُ إلى الجامعة

[ðahaba tːaːlib | ʔilaː lʒaːmiʕa]

(|) = قطع إيقاعي قصير

لا يوجد توقف تنفسي كامل

2. نصف الراحة (La demi-pause)

- يُرمز لها بـ[/] :
- تدل على توقف غير نهائي عن الكلام،
- مدتها أطول من القطع،
- قد تشير إلى:
  - التردد،

- البحث عن كلمة،
- التفكير أثناء الكلام .(Roach, 2009)

مثال : أنا أفكر ربما أذهب

[ʔana ʔufakkiru [/] rubbama ʔaðhabu]

[/] = توقف غير نهائي

يدل على التردد أو التفكير

3.الراحة التامة (La pause complète)

- يُرمز لها بـ[//] :
- تدل على:
  - انتهاء الملفوظ،
  - أو توقف طويل نسبيًا،
  - توضع غالبًا في نهاية الجملة أو الخطاب.

مثال: انتهى الدرس اليوم

[ʔintahā d:arsu lʔaljawma //]

[//]= نهاية الملفوظ

توقف كامل نسبيًا

ثالثا: النبر (L'accentuation)

هو إبراز مقطع معين أثناء النطق نتيجة ضغط زائد ونشاط أكبر في أعضاء جهاز التصويت، مما يؤدي إلى ارتفاع الصوت وعلوه ووضوحه سمعيًا .(أنيس، 1975)

ويُعدّ النبر ظاهرة طبيعية ناتجة عن:

- اختلاف الطاقة المبذولة في النطق،

واختلاف شدة الصوت حسب قصد المتكلم. (Roach, 2009)

المقطع وعلاقته بالنبر:

فالمقطع هو الذي يحدد:

- إيقاع الكلام،
- موضع النبر،
- بنية المجموعة الإيقاعية. (عبد الصبور شاهين، 1981)

رابعا: التنغيم (Intonation)

هو تتابع ارتفاع الصوت وانخفاضه أثناء الكلام، ويؤدي دورًا أساسيًا في:

- التمييز بين الخبر والاستفهام،
- التعبير عن التعجب، الأمر، النفي،

نقل الانفعالات والمواقف النفسية. (Crystal, 2008)

وقد تتحول الجملة نفسها من خبرية إلى استفهامية بمجرد تغيير نمط التنغيم دون تغيير بنيتها التركيبية.

تُبرز هذه المحاضرة أن المعنى في اللغة المنطوقة لا يتشكل فقط من الفونيمات، بل يعتمد بدرجة كبيرة على العناصر فوق المقطعية ، وهي عناصر أساسية في الفونولوجيا، خاصة في ميدان الأرطوفونيا، لما لها من دور في سلامة النطق، وضوح الخطاب، تشخيص الاضطرابات اللغوية.

المحاضرة الرابعة عشر

وحدات التحليل الفونولوجي(3)

البنية المقطعية للغة العربية

تُعَدّ البنيـة المقطعيـة مـن أهـم القضـايا فـي الـدرس الصـوتي الحـديث؛ لأنهـا تمثـل الحلقـة الوسـيطة بـين الصـوت المفـرد والكلمـة فـالكلام العربـي لا يُنطـق أصـواتًا منفصـلة، بـل فـي مقـاطع صـوتية تنـتظم وفـق نظـام دقيـق تحكمـه خصـائص لغويـة وصـوتية خاصـة بالعربية.

فالبنيـة المقطعيـة للغـة العربيـة هـي الطريقـة التـي تُـنظَّم بهـا الأصـوات داخـل الكلمـة العربيـة علـى مسـتوى المقطـع الصـوتي، أي الوحـدة الصـوتية التـي تتكـوّن مـن صـوامت (حروف ساكنة) وصوائت (حركات).

1-تعريف المقطع : la syllabe

- **تعريف لساني** : ان التقاء صامتة **c** و صائتة **v** يشكل مقطعا .
- **تعريف فونولوجي:** يعرفه **جاك ابسون** انه مجموعة تركيبية تضم صوتا بدرجة انفتاح دنيا صامتةص c مشترك مع صوتا بدرجة انفتاح عليا v صائتة.
- **تعريف فيزيولوجي:** انه نبضة صدرية لتحرك الرئتين لا تتضمن أكثر من قمة كلامية او نفخة هواء من الصدر .

فالمقطع الصوتي كتلة صوتية متماسكة تتكون من صامت واحد على الأقل وحركة، تُنطق في دفعة واحدة، وتكون الحركة فيها قمة الإسماع بالنسبة لبقية الأصوات.

(ميهوبي، 2000؛ غازي ومحمود، 2017)

أما من حيث وجوده الفعلي في الكلام فهو حسب الباحثين هو تقسيم طبيعي فوق البسيط للحدث اللغوي بمعنى أنه وحدة صوتية:

1-أكبر من الفونام phoneme

2- يأتي بعد الفونام مباشرة من حيث :

- ✓ البعد الزماني في النطق
- ✓ البعد المكاني في الكتابة

2 - مكونات المقطع :

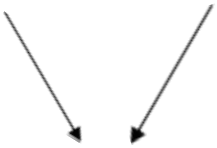
يتكون المقطع من جزئين الاستئناف و القافية و تتكون القافية بدورها من جزئين :

- ✓ النواة و التي تتمثل في الصائتة v
- ✓ الذيل المتمثل في الصامتة c (أنيس، 1981)

المقطع

ع u d

ع u d



القافية **الاستئناف صامتة**

الذيل **النواة**

صامتة **صائتة**

المقطع

man

" a n" القافية **" m" الاستئناف**

الذيل **النواة**

3 – شروط البنية المقطعية في اللغة العربية

تخضع البنية المقطعية العربية لجملة من الشروط، من أهمها:

- ✓ يبدأ المقطع العربي بصامت ولا يبدأ بحركة.
- ✓ لا يبدأ المقطع بصامتين متتالين.
- ✓ لا يوجد مقطع بلا حركة.
- ✓ لا يزيد عدد الصوامت في نهاية المقطع عن صامتين.
- ✓ تميل العربية إلى المقاطع المغلقة في النطق العادي.
- ✓ أكثر المقاطع شيوعًا(CV) :، (CVC)، .(CVV)
- ✓ نادرًا ما تتجاوز الكلمة العربية أربعة مقاطع، إلا في حالات اللواصق (غازي ومحمود، 2017).

4. أنواع المقاطع في اللغة العربية:

تصنف المقاطع من حيث :

4.1التصنيف من حيث النهاية

- **مقطع مفتوح** :(Open)ينتهي بحركة
- **مقطع مغلق** :(Closed)ينتهي بصامت

4.2التصنيف من حيث الطول

- مقطع قصير
- مقطع طويل

يحدّد الباحثون خمسة مقاطع أساسية:

1. المقطع القصير المفتوح :(ص + ح)
2. المقطع الطويل المفتوح :(ص + ح طويلة)
3. المقطع الطويل المغلق: (ص + ح + ص)

وهذه الثلاثة تشكل الغالبية الساحقة من المقاطع في الكلام العربي المتصل.

4. المقطع المديد المغلق بصامت :(ص + ح طويلة + ص)
5. المقطع المديد المغلق بصامتين : (ص + ح + ص + ص)

وهذان يظهران غالبًا في حالة الوقف فقط، وهما قليلان في الاستعمال. (ميهوبي، 2000)

- **المقطع القصير المفتوح**

الصيغة :ص + ح

الرمز الدولي CV :

الخصائص:

- أبسط المقاطع العربية.
- ينتهي بحركة قصيرة.
- أكثر المقاطع شيوعًا في العربية.
- يظهر في أول الكلمة ووسطها وآخرها (في الوصل) .

أمثلة:

- كَ/ka/
- تَ/ta/

- بَ/ba/

كَتَبَ

/ka / ta/ ba/

→ CV – CV – CV

- **المقطع الطويل المفتوح**

الصيغة :ص + ح طويلة

الرمز الدوليCVV :

الخصائص:

- نواته حركة طويلة (ا، و، ي).
- أكثر ثقلًا من المقطع القصير.
- لا يتكرر كثيرًا متتاليًا في الكلمة الواحدة.

أمثلة:

- لا/la:/
- ما/ma:/
- كي/ki:/

كَاتِب

/ka: / tib/

→ CVV – CVC

- **المقطع القصير المغلق**

الصيغة :ص + ح + ص

الرمز الدوليCVC :

الخصائص:

- ينتهي بصامت.
- شائع في وسط الكلمات ونهايتها.
- يكثر في الكلام المتصل.

أمثلة:

- لم/lam/
- هل/hal/
- كن/kun/

مَكْتَب

/ma k/ tab/

→ CVC – CVC

- **المقطع الطويل المغلق بصامت**

الصيغة :ص + ح طويلة + ص

الرمز الدوليCVVC :

الخصائص:

- يظهر غالبًا في حالة الوقف.
- نادر في الكلام المتصل.
- ذو ثقل إيقاعي.

أمثلة (عند الوقف):

- مالْ/maːl/
- عينْ/ʕiːn/

/dʒa / m iːl /

→ CV – CVVC

- **المقطع الطويل المغلق بصامتين**

الصيغة :ص + ح + ص + ص

الرمز الدوليCVCC :

الخصائص:

- أثقل المقاطع العربية.
- لا يأتي إلا في الوقف.
- نادر جدًا في الاستعمال.

أمثلة:

- أرضْ/ʔarḍ/

- خبزْ /xubz/
- شعبْ/ʃaʕb/

نَصْرْ (وقفًا)

/naṣr/

→ CVCC

5 – أمثلة عن أنواع المقاطع :

- مقطع واحد :

1. مقطع واحد مفتوح مثل : **ع** / ʕi / ع /

مفتوح قصير c v

مفتوح طويل: في/ f i : /

c v:

2. مقطع واحد مغلق مثل : **من** / man /

c v c

- مقطعين :

1.مقطع مفتوح + مقطع مفتوح طويل مثل : على / la : / aع/

cv cv :

2.مقطع مغلق + مقطع مغلق مثل : بحر /bah/ run/

cvc / cvc

- **الكلمات ثلاثية المقطع :** دَرَسَ /da /ra /sa/

CV / CV / CV

- **الكلمات رباعية المقطع** مَدْرَسَة /mad / ra / sa / tun

CVC / CV / CV/ CVC

- **الكلمات خماسية المقطع** مُتَعَلِّمُون

/mu / ta / ʕal / li / mu:n/
CV CV CVC CV CVVC

- **الكلمات سداسية المقطع** اسْتِقْبَلَتَهُمْ

/ʔis / tiq / ba/ la/ ta/ hum/

CVC CVC CV CV CV CVC

- **الكلمة السباعية المقاطع**

كلمة قرآنية :فَسَيَكْفِيكَهُمُ

/fa /sa /jak /fi: /ka /hu /mu /

CV CV CVC CV: CV CV CV

- **الكلمة الثمانية المقاطع**

كلمة قرآنية :أَفَنُلْزِمُكُمُوهَا

/ʔa / fa/ nul/ z i /mu /ku / mu: /ha:/

CV CV CVC CV CV CV CV: CV:

يُعدّ المقطع الصوتي وحدةً أساسية في بناء الكلمة العربية، إذ ينظم العلاقة بين الصوامت والحركات وفق نظام دقيق يضمن سلامة النطق وانسجامه. وتكشف دراسة البنية المقطعية عن خصائص العربية الصوتية، وتساعد على فهم بنية الكلمة، وتحسين الأداء النطقي، والتمييز بين الألفاظ العربية وغيرها.

المحاضرة الخامسة عشر

المدونة اللغوية والكتابة الصوتية والفونولوجية

تُعـدّ دراسـة اللغـة مـن خـلال مـدوناتها المختلفـة وتحليـل مسـتوياتها الصـوتية والفونولوجيـة مـن الركـائز الأساسـية فـي اللسـانيات الحديثـة واللسـانيات العربيـة المعاصـرة، حيـث اهـتم الدارسـون العـرب والغربيـون علـى السـواء بوصـف اللغـة السـوية وتحليـل اضـطراباتها، وربـط المسـتويات الصـوتية بالوظيفـة اللغويـة وتهـدف هـذه المحاضـرة إلـى تقـديم عـرض موسـع لمفهـوم المدونـة العاديـة والمدونـة المرضـية، ثـم توضـيح الفـرق بـين الكتابـة الصـوتية والكتابـة الفونولوجيـة، مـع إبـراز وظـائف كـل منهما وأهميتهما العلمية.

أولاً: المدونة العادية

.1مفهوم المدونة العادية

المدونـة العاديـة (Normal Corpus)هـي مجموعـة منظمـة مـن المعطيـات اللغويـة تمثـل الاسـتعمال الطبيعـي للغـة عنـد متكلمـين أسـوياء لغويًـا ونطقيًـا، دون وجـود اضـطرابات أو أمـراض تـؤثر فـي إنتـاج الكـلام أو فهمـه. وقـد تكـون هـذه المعطيـات مكتوبـة أو منطوقـة، ويـتم جمعهـا وفـق معـايير علميـة تضـمن تمثـيلًا صـادقًا للغـة فـي سـياقاتها المختلفـة، وهـو مـا أشـار إليـه الدارسـون العـرب عنـد حـديثهم عـن الاسـتعمال الحقيقـي للغـة فـي بيئتهـا الطبيعيـة (الـوافي، 2004؛ إبـراهيم، 2011)، كمـا تؤكـده دراسات اللسانيات المدونية الحديثة.(McEnery & Hardie, 2012)

.2خصائص المدونة العادية

- تمثل الأداء اللغوي السوي والعفوي.
- تعتمد على متكلمين لا يعانون من اضطرابات لغوية أو نطقية.
- تُجمع وفق منهجية دقيقة (حجم المدونة، نوع النصوص، السياق).
- تُستخدم مرجعًا معيارياً للمقارنة.

.3وظائف المدونة العادية

تلعب المدونة العادية دورًا محوريًا في:

- الدراسات اللسانية الوصفية.
- تحليل التراكيب الصوتية والفونولوجية.
- تعليم اللغات وتقويم الأداء اللغوي.
- مقارنة اللغة السوية باللغة المرضية .(Biber et al., 1998)

ثانياً: المدونة المرضية

.1مفهوم المدونة المرضية

المدونة المرضية (Pathological Corpus)هي مجموعة من البيانات اللغوية والصوتية التي يتم جمعها من أفراد يعانون من اضطرابات لغوية أو نطقية، سواء كانت اضطرابات نمائية أو مكتسبة. ويقابل هذا التوجه في التراث العربي اهتمام مبكر بوصف عيوب النطق والكلام وأسبابها (أنيس، 1999)، بينما تطور المفهوم حديثًا في إطار اللسانيات السريرية الحديثة لدراسة أثر الخلل العصبي أو الوظيفي في إنتاج اللغة والكلام . (Crystal, 2001؛Perkins, 2007)

.2أنواع الاضطرابات التي تمثلها المدونة المرضية

- اضطرابات النطق.
- اضطرابات الصوت.
- اضطرابات الطلاقة (كالتأتأة) .
- الاضطرابات اللغوية العصبية.

.3أهمية المدونة المرضية

تتمثل أهمية المدونة المرضية في:

- تشخيص الاضطرابات اللغوية والنطقية.
- بناء برامج علاجية قائمة على بيانات واقعية.
- مقارنة الأداء المرضي بالأداء السوي.
- دعم البحث في اللسانيات السريرية والعلاجية .(Perkins, 2007)

ثالثاً: الكتابة الصوتية

.1مفهوم الكتابة الصوتية

الكتابة الصوتية (Phonetic Transcription)هي تمثيل دقيق للأصوات المنطوقة كما تُنطق فعليًا، مع التركيز على الخصائص الفيزيائية والنطقية للصوت، دون الاهتمام بوظيفته التمييزية داخل النظام اللغوي. وقد عرّف اللغويون العرب الأصوات من هذا المنظور الوصفي، مركزين على المخارج والصفات (أنيس، 1999)، بينما تعتمد الدراسات الحديثة على الأبجدية الصوتية الدولية في هذا النوع من الكتابة.(Laver, 1994 Roach, 2009)

.2خصائص الكتابة الصوتية

- تهتم بالنطق الفعلي لا بالنظام المجرد.
- قد تكون واسعة أو ضيقة حسب درجة الدقة.
- تستخدم رموزًا صوتية موحدة.

.3أنواع الكتابة الصوتية

- **الكتابة الصوتية الواسعة** :تمثل الأصوات الأساسية فقط.
- **الكتابة الصوتية الضيقة** :تمثل أدق الفروق النطقية الممكنة.

.4أهمية الكتابة الصوتية

- وصف النطق بدقة علمية.
- تحليل الأخطاء النطقية.
- توثيق اللهجات واللغات.
- دعم التشخيص والعلاج النطقي .(Laver, 1994)

رابعاً: الكتابة الفونولوجية

.1مفهوم الكتابة الفونولوجية

الكتابة الفونولوجية (Phonological Transcription)هي تمثيل مجرد للأصوات من حيث وظيفتها داخل النظام اللغوي، أي بوصفها فونيمات مميزة للمعنى، مع إهمال التفاصيل النطقية الدقيقة. ويتقاطع هذا التصور مع ما ذهب إليه تمام حسان في تمييزه بين المبنى الصوتي والوظيفة اللغوية (حسان، 2000)، وهو ما تؤكده الدراسات الفونولوجية الحديثة التي تعتمد التمثيل الفونيمي المجرد .(Odden, 2005)

.2خصائص الكتابة الفونولوجية

- تركز على الفونيم لا على الألوفون.
- تهمل الفروق النطقية غير المميزة.
- تعكس النظام الصوتي المجرد للغة.

.3أهمية الكتابة الفونولوجية

- دراسة البنية الفونولوجية للغة.
- تحليل التباين الفونيمي.
- تعليم النطق من منظور وظيفي.
- مقارنة الأنظمة الصوتية بين اللغات.

تبرز المدونات اللغوية، بنوعيها العادي والمرضي، أهميتها البالغة في الكشف عن خصائص اللغة السوية وتحليل مظاهر الاضطراب اللغوي، إذ تتيح وصفًا دقيقًا للاستعمال الحقيقي للغة في حالتيها الطبيعية والمرضية. كما تُسهم الكتابة الصوتية والكتابة الفونولوجية بدور متكامل في تحليل الظاهرة اللغوية، من خلال الجمع بين الوصف النطقي الدقيق والتمثيل النظامي المجرّد. ويشكّل هذا التكامل أساسًا علميًا راسخًا للدراسات اللسانية النظرية والتطبيقية، خاصة في ميادين تعليم اللغات والتشخيص والعلاج اللغوي.

خاتمة:

تبيّن من خلال هذه المطبوعة البيداغوجية أن دراسة الصوتيات والفونولوجيا تشكّل أساسًا معرفيًا لا غنى عنه لفهم البنية الصوتية للغة العربية وآليات اشتغالها على المستويين النطقي والوظيفي. فقد أتاح تناول الصوتيات، بمختلف فروعها الفيزيولوجية والفيزيائية والسمعية، فهماً دقيقًا لكيفية إنتاج الأصوات وانتقالها وإدراكها، بينما أسهمت الفونولوجيا في إبراز الدور الوظيفي للأصوات داخل النظام اللغوي وقدرتها على التمييز بين المعاني.

كما أبرزت المطبوعة أهمية المدونات اللغوية، سواء العادية أو المرضية، في وصف اللغة السوية وتحليل مظاهر الاضطراب اللغوي، اعتمادًا على معطيات واقعية تمكّن من الربط بين الأداء اللغوي والنظام الصوتي. واتضح أن الكتابة الصوتية والكتابة الفونولوجية تمثلان أداتين متكاملتين في التحليل اللساني، إذ تجمع الأولى بين الدقة النطقية، بينما تعكس الثانية التنظيم التجريدي للأصوات داخل النسق اللغوي.

وتأتي هذه المطبوعة في سياق تكوين طلبة الأرطوفونيا، لتزوّدهم بالأسس النظرية والتطبيقية الضرورية لفهم اضطرابات النطق والصوت وتشخيصها، وتمهّد لاكتساب الكفاءات العلمية التي تسمح بربط المعرفة اللسانية بالممارسة السريرية. وبذلك، تسهم في بناء رؤية علمية متكاملة للصوت اللغوي، تجمع بين التحليل اللساني، والدقة الصوتية، والبعد العلاجي التطبيقي

المراجع العربية

أنيس، إبراهيم. (1974). *الأصوات اللغوية* .القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أنيس، إبراهيم. (1999). *الأصوات اللغوية* .القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

إبراهيم، عبد الله. (2011). *مدخل إلى اللسانيات* .الدار البيضاء: المركز الثقافي العربي.

ابن جني، أبو الفتح عثمان. (1985). *سر صناعة الإعراب* .دمشق: دار القلم.

ابن منظور، جمال الدين محمد. (1982) *لسان العرب* (ط. 1). بيروت: دار صادر.

بشر، كمال. (1999). *علم الأصوات* .القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر.

بشوش، محمد. (2014).*اللسانيات التطبيقية* .بيروت: دار الكتاب الجديد المتحدة.

بلالطة، حمزة و براهيمي، بوداود. (2023). مبادئ التحليل الفونولوجي .*مجلة الصوتيات*، 19(1)، .119–136

بن بوزيد، مريم. (2021). *المدخل إلى علم الأصوات العربية* .الجزائر: دار هومة للنشر.

جعيد، عبد القادر و دبة، الطيب. (2014). القيم الفونولوجية وخصائصها في اللغة العربية .*مجلة الباحث*، 17، .127–99

حسان، تمام. (1975).*اللغة العربية: معناها ومبناها* .القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.

حسان، تمام. (2000). *اللغة العربية معناها ومبناها* .القاهرة: عالم الكتب.

الحفني، محمود أحمد. (2011). *مبادئ علم الأصوات العام* .القاهرة: دار الفكر العربي.

الخليل بن أحمد الفراهيدي. (2003).(*كتاب العين*)تحقيق مهدي المخزومي وإبراهيم السامرائي). بغداد: دار ومكتبة الهلال.

رشاد، ميرفت. (2023، 30 يناير). شكل الجهاز التنفسي .*اليوم السابع*.
https://www.youm7.com/6055935

ريمش، أولِك. (2017، 15 مارس). رسم الحنجرة – منظر أمامي جانبي مع العضلات الخارجية (مُعرب) .*ويكيميديا كومنز*.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Larynx_external_muscles.png

سيبويه، عمرو بن عثمان. (1988) .(*الكتاب* تحقيق عبد السلام هارون). القاهرة: دار الجيل.

شاهين، عبد الصبور. (1981).*في علم الأصوات العام* .القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

شاهين، عبد الصبور. (1984). *في علم اللغة العام* .بيروت: دار الفكر.

شيادي، نصيرة. (2021). الألفون في صوتيات التراث: ابن سينا أنموذجًا .*مجلة آفاق علمية*، 13(3)، .337–317

عاطف، سامي. (2013) .*علم الأصوات ومخارج الحروف في العربية* .القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد السلام المسدي. (1984). *اللسانيات وأسسها المعرفية* .تونس: الدار التونسية للنشر.

عبد الواحد، محمد. (2008). *مدخل إلى علم الصوتيات* .القاهرة: دار النهضة العربية.

نور الدين، عصام. (2010). *علم وظائف الأصوات اللغوية (الفونولوجيا)*. القاهرة: عالم الكتب.

نور الدين، عصام. (2015). *مبادئ التحليل الفونولوجي*. القاهرة: دار الفكر.

عمر، أحمد مختار. (1993). *دراسة الصوت اللغوي*. القاهرة: عالم الكتب.

غازي، إبراهيم الحسن و محمود، نادر. (2017). المقطع الصوتي وأهميته في الكلام العربي. *مجلة القسم العربي – جامعة بنجاب*، 24، 212–230.

القطيطي، بدر بن سالم. (2016). الفونيمات التركيبية وفوق التركيبية وإيحاءاتها النفسية: سورة يوسف نموذجًا. في *أعمال المؤتمر الدولي الخامس للغة العربية*. دبي.

الزركشي، محمد. (2005). *الدراسات الصوتية عند العرب: قراءة لسانية حديثة*. القاهرة: مكتبة الآداب.

منوفلي، إقبال عبد العزيز. (2019). تاريخ الدرس الصوتي. *مجلة السعيد للعلوم الإنسانية والتطبيقية*، 3(1)، 63–74.

ميهوبي، الشريف. (2000). المقطع الصوتي وبنية الكلمة. *مجلة جامعة منتوري – قسنطينة*، 14، 167–177.

الوافي، علي عبد الواحد. (2004). *علم اللغة*. القاهرة: دار نهضة مصر.

ويب طب. (2020، 23 أكتوبر). كيف يعمل الحجاب الحاجز. https://www.webteb.com/articles/_25789

يمينة، مصطفاي. (2021). الفونتيك والفونولوجيا بين المدارس الأوروبية والأمريكية. *مجلة معارف*، 16(2)، 754–773.

المراجع الأجنبية:

Addow, A. A., et al. (2025). An analysis of phonetic and phonological systems in Arabic and English. *Journal of Cross-Linguistic Phonology*.

Al-Anani, M. (1999). Arabic vowel formant frequencies. In *Proceedings of the International Congress of Phonetic Sciences*.

Aldosari, S. (2025). Acoustic analysis of Arabic short vs. long vowels. *Journal of King Abdulaziz University: Arts and Humanities*, 33(4), 500–515.

Alghamdi, M. M., et al. (2019). A spectrographic analysis of Arabic vowels. *International Journal of Language and Linguistics*, 6(2), 45–58.

Baken, R. J., & Orlikoff, R. F. (2000). *Clinical measurement of speech and voice* (2nd ed.). Singular.

Behlau, M., & Oliveira, G. (2009). Vocal hygiene for the voice professional. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 17(3), 149–154.

Biber, D., Conrad, S., & Reppen, R. (1998). *Corpus linguistics*. Cambridge University Press.

Bloomfield, L. (1933). *Language*. Holt, Rinehart and Winston.

Boersma, P., & Weenink, D. (2023). *Praat: Doing phonetics by computer* [Computer software].

Boumaraf, A. (2024). *Étude des troubles phonétiques et phonologiques chez le sujet aphasique arabophone de type Broca*. Centre de Recherche Scientifique et Technique pour le Développement de la Langue Arabe.

Broselow, E. (2002). Syllable structure in Arabic dialects. In *Perspectives on Arabic Linguistics XIV* (pp. 3–26). John Benjamins.

Catford, J. C. (2001). *A practical introduction to phonetics* (2nd ed.). Oxford University Press.

Chomsky, N., & Halle, M. (1968). *The sound pattern of English*. MIT Press.

Clark, J., & Yallop, C. (1995). *An introduction to phonetics and phonology*. Blackwell.

Crystal, D. (2001). *Clinical linguistics* (2nd ed.). Blackwell.

Crystal, D. (2008). *A dictionary of linguistics and phonetics* (6th ed.). Blackwell.

Crystal, D. (2010). *The Cambridge encyclopedia of language* (3rd ed.). Cambridge University Press.

Delattre, P. (1965). *Comparing the phonetic features of English, French, German and Spanish*. Julius Groos.

Fant, G. (1960). *Acoustic theory of speech production*. Mouton.

Fant, G. (1970). *Acoustic theory of speech production*. Mouton.

Gussenhoven, C. (2004). *The phonology of tone and intonation*. Cambridge University Press.

Hadj Salah, A. (2004). *Linguistique et phonétique arabes (2)*. *Al-Lisaniyyat*, 9(2), 7–38.

Hirano, M. (1981). *Clinical examination of voice*. Springer.

Hockett, C. F. (1955). *A manual of phonology*. Indiana University Press.

Jakobson, R. (1968). *Child language, aphasia and phonological universals*. Mouton.

Jakobson, R., Fant, G., & Halle, M. (1952). *Preliminaries to speech analysis*. MIT Press.

Johnson, K. (2012). *Acoustic and auditory phonetics*. Wiley-Blackwell.

Kent, R. D., & Read, C. (2002). *The acoustic analysis of speech*. Singular.

Ladefoged, P. (2006). *A course in phonetics* (5th ed.). Thomson Wadsworth.

Ladefoged, P., & Johnson, K. (2015). *A course in phonetics* (7th ed.). Cengage Learning.

Laver, J. (1994). *Principles of phonetics*. Cambridge University Press.

Martinet, A. (1960). *Éléments de linguistique générale*. Armand Colin.

McEnery, T., & Hardie, A. (2012). *Corpus linguistics*. Cambridge University Press.

Odden, D. (2013). *Introducing phonology* (3rd ed.). Cambridge University Press.

Perkins, M. (2007). *Pragmatic impairment*. Cambridge University Press.

Roach, P. (2009). *English phonetics and phonology* (4th ed.). Cambridge University Press.

Stevens, K. N. (1998). *Acoustic phonetics*. MIT Press.

Stoel-Gammon, C., & Dunn, C. (2008). *Normal and disordered phonology in children* (2nd ed.). Brookes.

Trubetzkoy, N. S. (1969). *Principles of phonology*. University of California Press.

Watson, J. C. (2002). *The phonology and morphology of Arabic*. Oxford University Press.