

## -فيزيولوجية اللغة وانتاج الكلام:

جهاز الكلام أو الجهاز الصوتي هو تلك الأجهزة والأعضاء ما بين الرئتين والشفنتين التي تساهم في عملية تكوين الأصوات الكلامية، فهو مصدر الصوت، ويشمل جميع أعضاء التصويت و النطق عند الإنسان، ويبدأ من الرئتين وينتهي بالشفنتين. وهو مكون من ثلاثة أجزاء رئيسية هي: الجهاز التنفسي، والحنجرة أو ما يسمى بالجهاز الاهتزازي، والتجاويف الرنينية، والتعاون الذي يتم بين هذه الأجزاء الثلاثة ينتج موجات صوتية كلامية تنتقل إلى أذن السامع عبر قنوات الاتصال و أجهزتها، والكلام عملية نشطة وبقطة أي أن الإنسان يتحكم بها وهو يقظ حيث تتحول الأنشطة النطقية والصوتية والتنفسية إلى أنشطة حركية إرادية فعالة.

وأول ما يجب الإشارة إليه هو دور الجهاز العصبي في عملية الكلام حيث أنه يلعب دورا عاما في التحكم بحركات العضلات والأصوات الناتجة عن ذلك كما تلعب عملية السمع أيضا دورا بارزا إذ أنه من الصعب أن يستمر الإنسان في الحديث بدون أن يسمع ما يقوله.

فالدماع يطور بالتعاون مع الجهاز الصوتي دوائر عصبية معقدة الإدراك السريع الأشياء وتحليلها وتركيبها وإنتاج اللغة عند جميع الأطفال وفي نفس العمر تقريبا وعليه فإن الدماغ مبرمج ليصنع اللغة تماما كما هو مبرمج ليفكروا يتذكر وينفعل إنه بشكل عام قادر على التعلم بالفطرة كما في ذلك تعلم اللغة.

- وتفيد نتائج أبحاث الدماغ أن تطور الدماغ يشهد "فترات حرجة" أو ما يسمى بنوافذ فرص Windows opportunity فيها يطور الدماغ نفسه ليطور مهارات خاصة من بينها مهارة اللغة.

(الريماوي واخرون، 2004، ص 399).

إن أول فرصة لتعلم الدماغ اللغة تظهر في وقت مبكر من حياة الطفل حيث يمكنه التمييز بين أصوات اللغة المختلفة، وفي حوالي الشهر السادس تركز العملية على أصوات لغة الأم حيث تظهر

تجمعات مختلفة من الخلايا العصبية في القشرة الدماغية السمية وتصبح جاهزة للاستجابة لكل صوت من هذه الأصوات وتستمر فرص تطور اللغة طيلة الحياة.

وتفيد نتائج أبحاث الدماغ أيضا أن دماغ الرضيع يستجيب بشكل أفضل لنوع من الكلام يعرف باسم الكلام الطفلي الذي يستعمله الراشدون في مخاطبتهم للرضيع.

وقد توصل علماء علم الأعصاب إلى تحديد مواضيع في الدماغ المسؤولة عن إنتاج اللغة، وسنوضح ذلك في ما يلي:

## 1. الجهاز العصبي (الدماغ)

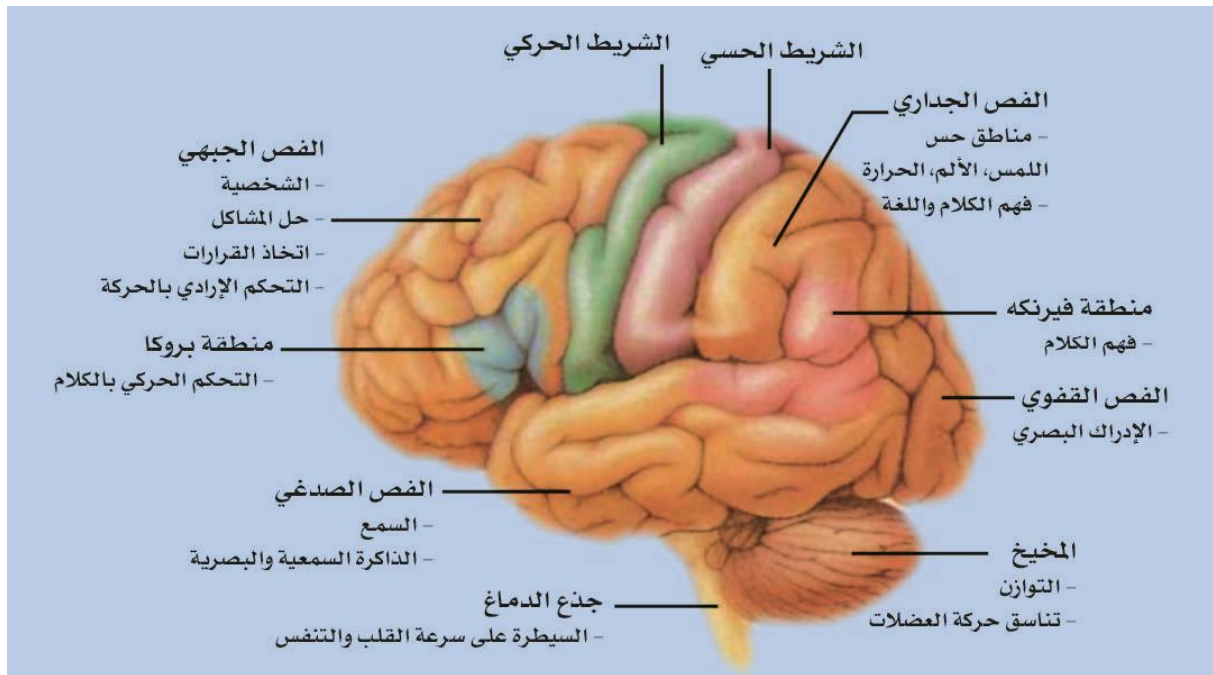
في الآونة الأخيرة بدأ العلماء بتحديد أماكن النشاط المعرفي في الدماغ من تذكر وتعلم وتخيل واحساسات وغيرها، بل أصبح ممكنا الان رسم خرائط للدماغ، وللقشرة الدماغية بشكل خاص، تحدد علاقة الدماغ والقشرة الدماغية بجميع العمليات المعرفية وغير المعرفية في جسم الانسان وكأن القشرة مقسمة إلى مناطق نفوذ وكل منطقة تختص بوظيفة أو عضو محدد من جسم الإنسان.

يوصف النصف الكروي الأيسر للدماغ بأنه المسؤول عن أداءاتنا اللغوية اللفظية لدى 95% من البشر، أما منطقة بروكا Broca فهي المختصة بالكلام والتركيب اللغوي، بينما منطقة فرنيك werniche فهي المسؤولة عن فهم معاني الكلام إضافة إلى منطقة اللغة في مؤخرة الدماغ وعليه تم تحديد قطبين للغة هي:

أ-القطب التعبيري: أو باحة بروكا والتي تقع على مستوى قدم التلفيف الجبهي الثالث لنصف المخ المسيطر، بمعنى أنها تتموضع في الأمام لقدم التلفيف قبل المركزي (gyrus précentral) أو الوصاد الروالندي (opercule rolandique) والذي يتحكم في الجهاز الفونو نطقي (phono-articulatoire.)

ب-القطب الاستقبالي: أو باحة ورنكي والتي تقع في المنطقة الخلفية للتلفيف الأولي الصدغي (T1) والمنطقة القريبة للفص الجداري التلفيف الهامشي (gyrussupramarginal) والطيّة المقوسة (pli courbe)، بمعنى أنها تتموضع في المنطقة الخلفية السفلية للقشرة السمعية الأولى، وتتصل باحتي بروكا وورنيكي بواسطة:

- الحزمة المقوسة.
- مع المستقبلات والمرسلات الأولية (الوصاد والقشرة السمعية).
- مع الباحات الترابطية الداخلية (الفص الجبهي)، والخلفية للمتلقى الجداري القفوي والتلفيف الزاوي والتلفيف الهامشي وبالتالي تتصلان بالمهاد. (دقيش، خرباش، 2020، ص 30-31)



مخطط رقم(1): يوضح المناطق المسؤولة عن اللغة في الدماغ

2. الرئتان:

هما عبارة عن كيسين على شكل مخروطي يتم بداخلهما استبدال الأكسجين الموجود في هواء الشهيق بغار ثاني أكسيد الكربون الذي يطرحه الجسم، وتتحرك هاتان الرئتان بوساطة الضغط المتسلط عليهما من قبل الحجاب الحاجز والقفص الصدري، فتتم بذلك عملية الشهيق والزفير، وتعتبر الرئتان المصدر الأول للطاقة الهوائية، هذه الطاقة هي التي تحدث الصوت وبالتحديد من خلال هواء الزفير.

### 3. القصبة الهوائية:

عبارة عن أنبوبة مكونة من غضاريف على شكل حلقات غير مكتملة من الخلف، متصل بعضها ببعض عن طريق غشاء مخاطي، وقطر القصبة الهوائية يتراوح بين 2 سم و 2,5 سم وطولها حوالي 11 سم وتنقسم من أسفل إلى فرعين يدخل كل فرع إلى رئة من الرئتين (اليمنى واليسرى).

### 4. الحنجرة (Larynx):

- هي عبارة عن صندوق غضروفي يقع في أعلى القصبة الهوائية وتتألف من ثلاثة غضاريف:
  - غضروف Tiroid ناقص الاستدارة من الخلف وعريض بارز من الأمام. ويعرف الجزء البارز منه بتفاحة آدم ويكون عند الرجال أكثر بروزا منه عند النساء.
  - غضروف كامل الاستدارة (Krikoid)
  - النسيجان الخلفيان الهرميان (Aritenoid)، ويتكون من قطعتين فوق الغضروف الثاني من الخلف ويمكنهما أن ينزلقا وأن يستديرا في أوضاع مختلفة.
- إلى جانب هذه الأجزاء الثلاثة يقع في الحنجرة الوتران الصوتيان وهما في الحقيقة شريطان من العضلات يتصل بهما نسيج، و يمتدان أفقيا من الخلف إلى الأمام حيث يلتقيان عند ذلك البروز الذي سمي بتفاحة آدم، ويكونان قابلين للحركة أفقيا من الخلف حيث يتصلان بغضاريف النسيج الخافي الهرمي.

وبين الوترين الصوتيين فراغ أو فتحة تسمى بالمزمار (Glottis)، وفتحة المزمار تنبسط وتتقبض بنسب مختلفة مع الأصوات، وعلى هذا تترتب نسبة شد الوترين واستعدادهما للاهتزاز، فكلما زاد توترها زادت نسبة اهتزازها في الثانية، وتبعاً لذلك تختلف درجة الصوت أو طبقة. وللمزمار غطاء يسمى عادة لسان المزمار ووظيفته الأصلية أن يكون بمثابة صمام يحمي طريق التنفس في أثناء عملية البلع (أنيس، 1999، ص 19).

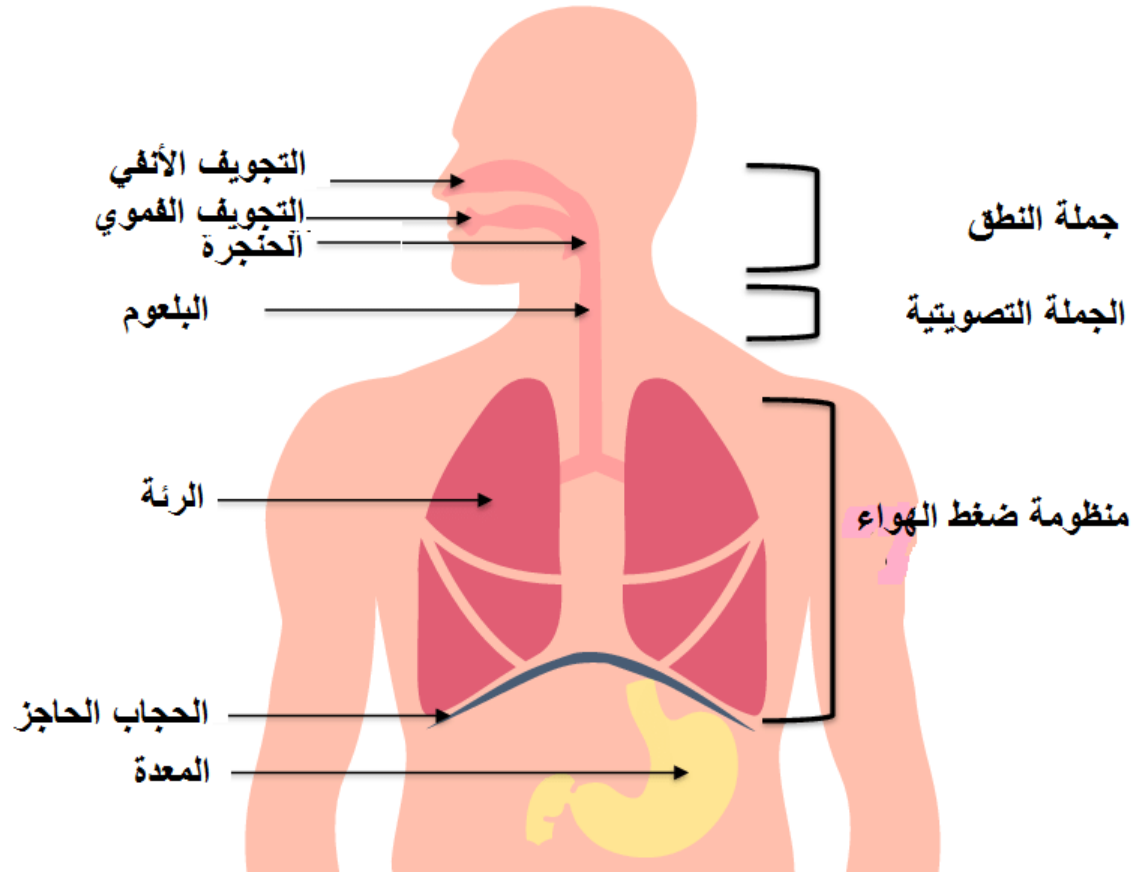
يهتز الوتران الصوتيان عن طريق الانبساط والانقباض. عندما ينبسطان يتركان فراغاً أو فتحة تسمى بالمزمار. وانبساط الوترين وانقباضها يسمى بالذبذبة (Gelombang). وانبساط واحد يليه انقباض يعادل ذبذبة واحدة. وعدد الذبذبات في الثانية تسمى درجة الصوت أو طبقة (Frekuensi Bunyi). فإذا قيل أن الصوت ذو 141 درجة فذلك يعني أن الوترين الصوتيين يتذبذبان 141 مرة في الثانية عند النطق بهذا الصوت. (مصلح، 2011، ص 33)

وللوترين الصوتيين ثلاثة أوضاع يترتب على كل منها حدوث أنواع مختلفة من الأصوات، وهذه الأوضاع الثلاثة هي:

- وضع الارتخاء التام (فتحة الحنجرة)، ويكون الوتران الصوتيان في حالة الابتعاد، ويمر الهواء من الرئتين بالحنجرة بدون عائق وتحدث في هذه الحالة الأصوات المهموسة، مثل: ث، ف، ت، ط، س، ص، ش، ك، خ، ق، ح، هـ، في اللغة العربية.

- وضع الذبذبة (القفل غير التام للحنجرة)، ويكون الوتران الصوتيان في حالة الاهتزاز، والوتران في هذه الحالة مهترين غير مغلقين. والهواء من الرئتين يمكن أن يفتح المزمار ويغلقه بسهولة، فتحدث بذلك الأصوات المجهورة، مثل: ب، م، و، ذ، ظ، ض، د، ز، ل، ن، ر، ج، غ، ع في اللغة العربية.

- وضع الامتداد وحبس الهواء تماما (القفط التام للحنجرة)، ويكون الوتران الصوتيان مغلقين، والهواء من الرئتين لا يمكن أن يمر إلا بضغط قوي، وتحدث عند هذا الضغط القوي صوت شديد مثل "الهمزة" في اللغة العربية وصوت "K" في اللغة الانجليزية.



مخطط رقم(2): يوضح الأجهزة المسؤولة عن إنتاج الكلام

##### 5. الجهاز الرنيني (التجاويف الرنينية):

هو الفراغ بين الحنجرة واقصى اللسان، وقد يسمى هذا الجزء بالفراغ أو التجويف الحلقى. والحلق فضلا عن كونه مخرجا لعدد من الاصوات اللغوية، فإنه يعمل كفراغ رنان يضخم بعض الاصوات بعد صدورها من الحنجرة ويقسم الحلق إلى ثلاثة أقسام:

• أقصاه مما يلي الصدر

• أوسطه

• أدناه وهو اقربه إلى الفم. (محمود مرسى، 2018، ص 131)

**التجويف الفمي:** يبدأ من نهاية تجويف الحلق العليا عند مؤخرة اللسان المقابلة للهاة وينتهي بالشفيتين. ويضم تجويف الفم أكثر أعضاء النطق فيبدأ بالهاة، ويشمل: اللسان، والحنك الاعلى (سقف الفم)، والاسنان، واللثة، وينتهي بالشفيتين.

#### اللسان:

اللسان من أهم أعضاء النطق، حتى إن النطق ينسب إليه بصفة خاصة، بل إن اللغة (اللسان) نفسها تسمى باسمه؛ فيقال: اللسان العربي، واللسان عضو مرن يمكن تحريكه في جميع الاتجاهات؛ لتكييف الصوت اللغوي حسب أوضاعه المختلفة، حيث يؤثر في مرور تيار الهواء عبر تجاويف الفم، ويمتد إلى الأمام حتى يخرج من بين الأسنان كما في نطق الثاء، وقد يلتصق جزء منه بسقف الفم كما في نطق اللام وهكذا. وقد قسم علماء الأصوات اللسان إلى أقسام، يهمنها منها في هذا المقام ثلاثة أقسام رئيسية، بعضها يتضمن أقساماً أخرى، وهي:

- أقصى اللسان: أو مؤخره، وهو الجزء المقابل للحنك.

- وسط اللسان: وهو الجزء الذي يقابل الحنك الصلب.

- طرف اللسان، وهو الجزء المقابل للثة. (محمود مرسى، 2018، ص 132)

#### الحنك:

عضو يمتد على طول أعلى الفم؛ من الحلق إلى الأسنان الأمامية، ويتصل به اللسان في مواضع مختلفة، لكل موضع منها أصوات معينة. ويمكن تقسيم الحنك هو الآخر إلى أربعة أقسام، بعضها ثابت

وبعضها متحرك، وهي: مقدم الحنك أو اللثة، وهو القسم الواقع خلف الأسنان العليا مباشرة، ويسمى أصول الثنايا، ويعد من أعضاء النطق الثابتة. وسط الحنك الصلب، ويسمى الغار، ويقع بين اللثة والحنك اللين، وهو من أعضاء النطق الثابتة. أقصى الحنك والحنك اللين ويقع بين الحنك الصلب واللهاة. وهو عضو لين قابل للحركة ارتفاعا وانخفاضا، فإذا ارتفع إلى أقصى ما يمكن فإنه يمس الجدار الخلفي للفراغ الحلقي ويغلق طريق الأنف فلا يمر عبره الهواء الخارج من الرئتين، وكثير من أصوات اللغة العربية تتكون عندما يتخذ الحنك اللين هذا الوضع، مثل أصوات الباء والتاء والسين والصاد وغيرها. أما إذا انخفض الحنك اللين فإن الطريق أمام الهواء الخارج من الرئتين يكون مفتوحا لكي ينفذ من الأنف، ولا يتم نطق النون والميم العربيتين إلا عندما يتخذ الحنك اللين هذا الوضع.

#### اللهاة:

تقع في نهاية الحنك اللين وتتدلى نحو طرفه الخلفي، وتفيد في نطق القاف العربية.

#### الأسنان:

وهي من أعضاء النطق الثابتة، ولأسنان بنوعيتها وطائفي مهمة في نطق عدد من الأصوات.

#### الشفتان:

عضوان لحميان مرنان من أعضاء النطق المتحركة؛ حيث تتخذان أوضاعا مختلفة حال النطق بعدد من

#### الأصوات

#### التجويف الأنفي:

ويعرف أيضا بالخيšوم، وهو فراغ يندفع من خلاله الهواء الخارج من الرئتين عندما ينخفض الحنك اللين فيفتح الطريق أمام الهواء ليمر من طريق الأنف. تنتج في التجويف الأنفي أصوات الغنة الملازمة لحرفي النون والميم. (محمود مرسى، 2018، ص137) بالإضافة إلى وظيفته فراغا رنانا يضخم بعض الأصوات عند النطق.





### مخطط رقم (3): يوضح أعضاء النطق

خلال المحادثة تدخل الأصوات الأذن وتحول إلى سيالات عصبية في الأذن الداخلية وتنقل إلى الدماغ من خلال العصب السمعي تعالج المعلومات المنقولة في الدماغ الأوسط وتنقل إلى الدماغ الأمامي ليحدد الكلام ويحلل في منطقة ويرنك ثم ترسل الرسالة إلى منطقة بروكا حيث الخطة الحركية للنطق تكون قد تطورت وترسل هذه الخطة إلى المنطقة الحركية للفص العلوي والجداري ومن ثم تنتقل الرسالة إلى العضلات المناسبة للقيام بالاستجابة. (الريماوي وآخرون، 2004، ص 400)

الكلام ← الأذن ← العصب السمعي ← الدماغ الأوسط ← نصف الكرة الأيسر (منطقة ويرنك )



استجابة صوتية → عضلات الكلام → منطقة الحركة → نصف الكرة الأيسر (منطقة بروكا)

### مخطط رقم (4): يوضح مراحل استقبال وإنتاج الكلام. (الزريقات، 2005، ص 104)

#### 4- اضطرابات التواصل واللغة والكلام:

#### 4-1 تعريف اضطرابات التواصل:

تعرف سناء محمد سليمان اضطرابات التواصل بأنها " قصور في قدرة الفرد على التفاعل والتواصل مع الآخرين، ونتيجة لذلك يكون عاجزا عن تلبية رغباته والتعبير عنها، وبالتالي يكون في حالة تبعية دائمة لغيره بحيث يحتاج إلى مساعدة الغير، وينعكس هذا العجز في كل جوانب حياته النفسية والاجتماعية. (محمد سليمان، 2014، ص99)

#### 4-2 تعريف اضطرابات اللغة:

وهي أي صعوبة في إنتاج واستقبال الوحدات اللغوية بغض النظر عن البيئة التي قد تتراوح من الغياب الكلي للكلام إلى الوجود المتباين في إنتاج النحو واللغة المفيدة ولكن بمحتوى اقل. ويمثل الاضطراب درجة من الإخلال والضعف لا تتحقق معه أهداف الكلام التواصلية.

لكن الاضطراب يبقى أقل درجة من الإعاقة إذ أن الإعاقة تعني عدم القدرة على النطق أو الكلام وهي تصنف ضمن الإعاقات المعرفية.

وعرفها الباحث عواد (2011) بأنها " مجموعة غير متجانسة من الاضطرابات التطورية والمكتسبة، وتتصف مبدئيا بنواقص عدم نضوج في استخدام اللغة المنطوقة أو المكتوبة لأهداف الاستقبال والانتاج اللغوي، ويمكن أن تؤثر في مكونات اللغة: (الشكل والمحتوى والاستخدام اللغوي أيها مع الآخر). (العتيبي، 2015، ص101)

اذن تعتبر اضطرابات اللغة قصور الفرد أو عدم قدرته على استقبال وإرسال ومعالجة وفهم مفاهيم أو رموز اللغة سواء كانت المنطوقة أو المكتوبة هذه الاضطرابات قد تكون ولادية أو مكتسبة وتتراوح شدتها بين الاضطراب الخفيف إلى الشديد.

وتعتبر مشاكل الفهم واستخدام اللغة للتواصل مع الآخر سواء كانت هذه اللغة منطوقة أو مكتوبة، والمتعلقة بالأصوات، التراكيب، النمط (القواعد) الدلالة والسلوك اللفظي الذي يعد شكلا من أشكال التواصل في السياق الاجتماعي.

وهي انحرافات أو أخطاء في استخدام الشفرة أو القواعد اللغوية. والاضطرابات إما أن تكون في اللغة التعبيرية أو في اللغة الاستقبالية، وقد تكون في:

1. شكل اللغة (Disorders of language form) أي في الأصوات الكلامية، الصرف، أو الأعراب.
2. أو في محتوى اللغة (Disorders of language content) أي معني الكلمات والوسائل.
3. أو في استخدام اللغة (Disorders of language function) أي في قواعد استخدام اللغة في المواقف المختلفة. (السعيد، 2014، ص93)

### -3- اضطرابات الكلام:

هو الانحراف الملاحظ في النطق أو الصوت أو الطلاقة وهي درجات متفاوتة لا تكون على درجة واحدة فقد يكون بسيطاً أو متوسطاً أو شديداً. (الظاهر، 2010، ص 17)

كما تعرف اضطرابات الكلام بأنها اضطراب ملحوظ في النطق أو الصوت أو الطلاقة الكلامية، أو التأخر اللغوي أو عدم تطور اللغة التعبيرية أو اللغة الاستقبالية، الأمر الذي يجعل الفرد بحاجة إلى برامج علاجية أو تربوية خاصة (الرشيدي، د س ، ص50)، وحتى نطلق على الصعوبة اضطراب لا بد من أن تتوافر الشروط التالية:

- الخطأ في عملية إرسال الرسائل واستقبالها
- إذا أثر هذا الخطأ تعليمياً أو اجتماعياً.
- غذا أثرت هذه الصعوبة على تعامل الفرد مع الآخرين بحيث يكونون اتجاهها سلبياً نحوه.

أما عن الفرق بين اضطراب التواصل اللغة والكلام فيمكن القول ان اضطراب التواصل هو عيوب على مستوى عملية الترميز والارسال في محتوى مفهوم، وفك الترميز كالأستقبال والفهم، أما اضطراب اللغة فهو إعاقة أو انحراف يؤثر في فهم أو أستقبال اللغة المنطوقة أو المكتوبة أو نظام التواصل الرمزي، واضطراب الكلام هو اضطراب يصيب النطق أو الصوت أو الطلاقة.

#### 4- تصنيف اضطرابات اللغة:

هناك تصنيفات عدة لاضطرابات اللغة فمنهم من صنفها حسب الاسباب والظروف الصحية المرتبطة بها، ومنهم من صنفها حسب مظاهرها وصعوباتها وفي ما يلي بعض هذه التصنيفات:

أولاً: تصنف وفقاً لمعايير الجمعية الأمريكية للكلام واللغة والسمع (ASHA) كنظام تصنيفي يشمل خمسة أنواع للغة (العتيبي، 2015، ص ص 104-104)، وهي:

- الفونولوجي (الصوتي) Phonology.
- المرفولوجي (الصرفي) Morphology.
- النحوي (ترتيب الكلمة وبناء الجملة) Grammar.
- الدلالي اللفظي (معني الكلمات والجمل) Semantics.
- البراجماتي (الاستعمال الاجتماعي للغة) Pragmatic.

ثانياً: تصنيف اضطرابات النطق والكلام على أساس السلوك، وهذا التصنيف هو الأكثر شيوعاً ويتضمن:

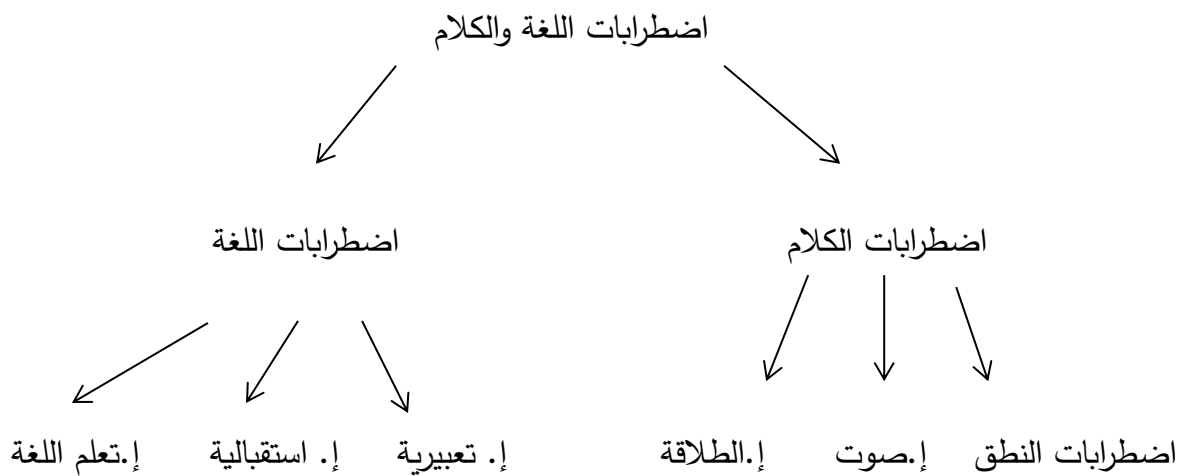
أ. اضطرابات النطق.

ب. اضطرابات الصوت.

ج. اضطرابات طلاقة أو انسيابية الكلام (التأتأة واللججة). (الظاهر، 2010، ص 81)

كما سبق ذكره فان هناك عدة أنظمة تصنيفية تم من خلالها يتم تحديد أنواع اضطرابات اللغة فمنها ما اعتمد على أسباب الاضطراب مثل: التخلف العقلي، إصابات الدماغ- التوحد- متلازمة داون وغيرها، ومنهم من صنفها إلى اضطرابات المستقبلية أو التعبيرية.

لكن يبقى عدم اتفاق على تصنيف قاطع لاضطرابات التخاطب لكننا نعتمد على تصنيف رابطة الكلام واللغة والسمع الأمريكية (1993) aslha والذي يقسم اضطرابات التخاطب إلى :



**مخطط رقم(5):** تصنيف رابطة الكلام واللغة والسمع الأمريكية (aslha, 1993)

وقد تظهر العيوب المختلفة سابقة الذكر بشكل منفرد أو في هيئة تجميعات مختلفة من كل هذه المشكلات أو بعضها كما أنها قد تكون اضطرابات خفيفة أو حادة وعندما تكون هذه الاضطرابات من النوع الحاد فإنها تجعل التواصل الشخصي والتحصيل الأكاديمي بالغ الصعوبة.