An Acoustic Study of Dysarthric Speech

أميرة علي أبو شريف
الملخص:

يتعلق موضوع الدراسة بالتحليل الأكوسنتي لعصر الكلام وما يرتبط به من ظاهرة صوتية متنوعة. تهدف هذه الدراسة إلى استخراج الملامح الصوتية المميزة لعصر الكلام وهي أربعة ملامح: الملامح التنقية والملاحح الرئوية والملاحح السيمبة والملاحح البروزودية. تختر هذه الملامح الأربع من خلال اختيار خمسة مرضى مصابين بهذا الاضطراب كل حالة منهم تمثل نوعا مخالفا عن الآخر عن طريق عمل وصف صوتي تفصيلي لكل حالة باستخدام التحليل الأكوسنتي الذي يقسم إلى مستويين من التحليل: التحليل على المستوى الصوتي، و التحليل على المستوى البروزودي (فوق قطعي). تكون العينة الكلامية من فترة تتحدث عن جزء صغير من قصة كلماتها متناولة وسهولة النطق. تكون الفترة من عشرة جمل تحتوي على جميع صوائت وصوائت اللهجات العامة المصرية في مواقع مختلفة من الكلمات. وأوضحت نتائج الدراسة أن كل نوع من الأنواع الخمسة ينتمي بعض الملامح ميزته عن الأنواع الأخرى، واشتراك الأنواع الخمسة في بعض الملامح.

Abstract:

The study examines the four phonetic features: articulation, phonation, resonance, and prosody in the dysarthric speech, in order to reach a set of features that describe each type of dysarthria. The subjects are five patients, each one represents a different type of dysarthria, and two normal subjects used as a control group. The speech sample used in the study is a reading passage of ten sentences talking about a part of famous story, comprising 52 easy and familiar words, including all sounds of phonetic inventory of colloquial Arabic. The results stated that the defects of the respiratory system results in abnormalities in phonatory and prosodic levels. The prosodic abnormalities appear clearly in the very slow rate of speech and equal and excess stress in some cases, and reduced stress in the others. The most prominent phonatory features are laryngealization, breathiness, and hoarseness. The articulatory defects were represented in imprecise consonants, the second is vowel distortion. Finally, the resonance problem was represented in hypernasality.
مقدمة:

إن القدرة على التواصل مهارة تعلمتها بسلاسة لم تُعلمتها دون تفكير، وبعد الاتصال الكلامي من أبلغ العلماء الذين حيان لله بها. ولم يكن للكلام أبلغ الأثر في تحقيق التواصل البشري من النواحي والثقافة والعلوم، وهو حاجات البشرية فمن الضروري دراسة الكلام وما يتعلق به من مشاكل وأعراض دراسة جيدة.


والف الكلام مصطلح يطلق على جميع أنواع الاضطرابات الكلامية في الكلام، ب⊂ستثناء الوظائف الرئيسية العقلية مثل الاضطرابات اللغوية التي تتعلق بفهم الألفاظ ومعانيها. لكن تحدث في الحسية الكلامية أو ما يعرف بالأَفَازية. ويعتبر عصر الكلام اضطراب تلقى ليس له علاقة باللغة أو القدرة العقلية؛ فضيض عصر الكلام لديه الفهم الكامل للكلام والقدرة على تكوين الكلمات والتجميل لذالك فيما يقلله مفهوم تمامًا (معنى من الناحية الدلالية والناجية الصرفية والتجويحة)، ولكن ما يعوقه عن إيضاح المعنى للمستمعين هو عدم قدرته على استخدام أعضاء الكلام المقصودة لإصابة العضلات الكلامية الأذن، الذي يجعل النطق معيبًا والكلام مهماً غير مفهوم، ويشتهر هذا التعريف أيضاً الاضطرابات العصبية كالعمل الحركي

1 أطلق عليه البعض الحسية الكلامية ولكن من الأصح استخدام لفظة عصر وتعني صعوبة النطق على
2 عكس المعنى الذي يعني انحباس أو تدفق الكلام نهائياً.

270
أو ما يعرف بالأبركسيا "apraxia" ويستخدم المختصون في الأمراض العصبية المصطلح "slurred speech" والذي يعني الكلام المهم ليفضله كلام المصابين بهذا الاضطراب وقد وصف هذا النوع من الكلام وذكر المرض يحدث وجمساً غريباً داخل فم، وتستخدم العديد من المصطلحات الأخرى لوصف هذا الاضطراب مثل الكلام المعطوق "Scanning speech" (Darley et al., 1975) و"staccato speech".

ابتدأ عن عمر الكلام من عدم وجود الكلام إلى عمر الكلام الخطير يليه عمر الكلام المتوسط ثم الخفيف والدرجة الأخيرة هي التي تحسن بالعلاج، ويستخدم المصطلح "anarthria" (أنا راثري) للإشارة إلى إعدام الكلام الناتج عن تدحر شديد في وظيفة الجهاز العصبي المسئول عن الكلام.

وتوجد خمسة أنواع من عمر الكلام كل منها يحمل اسم الصفة العصبية المميزة له:

1. عمر الكلام الرهيلي و التشنجي و الترني و التحنت دينامي والقوة دينامي والتي تتسبب عضلات الكلام بالتملأ أو التشنج أو الطرد أو التصباب أو الحركات الإرادية على التوالي، وعند حدوث أكثر من نوع من الأنواع السابقة فان المصطلح المستخدم هو اعترض الكلام المختلط (Dworkin, 1991, p. 264).

ويعتبر نوع عمر الكلام تبعاً للمنطقة المصابية من الدماغ والجهاز العصبي وكذلك الأمراض العصبية المسببة له كما هو واضح بالجدول الآتي:


2. وقد عرفه نيكولاس وآخرون عام 1978 على أنها مرحلة تلقى حركي فلسف للغوي وهو يتسم بوجود إعاقة في القوة على تسلق أو برمجة مواضع العضلات المسئولة عن الكلام نتيجة حدوث تثبيط في الأنسج العصبية الرئيسية وما يفرقه عن عمر الكلام أن العضلات نفسها لا تحدث لها إعاقة وإنما الخلل في استخدام العضلات الاستخدام الصحيح.

3. وصفه البعض بأنه "كلام ميت" وهو بكلما تحدث وهو يتكلم وكأنما يقول بعض ما مسح بالكلام دونما الانتظار إلى تفاصيل الأصوات.

4. وضع الفم المصري للكلام الميسوري لأن المريض وهو يتكلم وكأنما يقول بعض ما مسح بالكلام دونما الانتظار إلى تفاصيل الأصوات، في ذلك فلسف سيتلاكنا تمرد أو بدلاً بأصوات أخرى تجعل الكلام مهماً غي منه. "تشنج" هو زيادة التوتر في أول أو نهاية الحركة.

5. "تشنج" هو زيادة التوتر على طول مدى الحركة.

6. "تشنج" هو زيادة التوتر على طول مدى الحركة.

7. "تشنج" هو زيادة التوتر على طول مدى الحركة.
<table>
<thead>
<tr>
<th>نوع القول</th>
<th>تشنجي</th>
<th>تشتري</th>
<th>تحت البديع</th>
<th>فوق البديع</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>الإصابة السكنى</td>
<td>تشنجي</td>
<td>تشنجي</td>
<td>تحت البديع</td>
<td>فوق البديع</td>
</tr>
<tr>
<td>الاصابة العنقية الحركية</td>
<td>في الوجه</td>
<td>في الكتف</td>
<td>في الركبة</td>
<td>في القدم</td>
</tr>
<tr>
<td>فطلق</td>
<td>فطلق</td>
<td>فطلق</td>
<td>فطلق</td>
<td>فطلق</td>
</tr>
<tr>
<td>الاصابة السكنى</td>
<td>في الوجه</td>
<td>في الكتف</td>
<td>في الركبة</td>
<td>في القدم</td>
</tr>
<tr>
<td>فطلق</td>
<td>فطلق</td>
<td>فطلق</td>
<td>فطلق</td>
<td>فطلق</td>
</tr>
</tbody>
</table>

وعتبر الدراسة الأكوسية لعصر الكلام دراسة تقييمية ومعلوماتية في وقت واحد، فهي تقييمية لأن عصر الكلام مرض مركز تصابه اضطرابات عديدة مختلفة، وبعض هذه الاضطرابات يغطي البعض الآخر لتبني مظاهر صوتية مختلفة، ويعمل التحليل الأكوسى على تقييم مثل هذه المظاهر، وهو معلوماتية لأن الدراسات الأكوسية تقدم معلومات وحقائق ك cháy تحمل إمكانية الوصف الدقيق للظواهر الصوتية.

أهمية الدراسة:

عصر الكلام من أكثر اضطرابات الكلام شيوعًا وذلك لانتشار الأمراض العصبية النسبية له على نطاق واسع، ودراسة هذا الاضطرب سوف يخدم قطاعا كبيرا من المرضى، وبالتالي من شيوخ هذا الاضطرب إلا أنه لم يبق له من الاهتمام الصوتي في هذا الذي يعيب على وضع البرامج الصوتية التقييمية والتأهيلية المناسبة للمرضى، وتعتبر هذه الدراسة من الدراسات الصوتية الأولى المتعلقة بالمصابين، وانظر أن تساهم في المجال التأهيلي بصورة كبيرة. وتستخدم الدراسة التحليل الأكوسى الذي يصف بدقه جميع المتغيرات الصوتية، فأنه يساعد على معرفة متغيرات العيوب، ويقود إلى تخطيط صحي للعلاج.
حيث يستخدم التحليل الطيفي كدليل جيد لتحسين فهم المعالج لما يفعله المريض لإنتاج هذا الكلام المضطرب. كما يساعد التحليل الأكوصتي على متابعة التغيرات والتطورات التي تطرأ على الكلام ثم يعرض بشكل واضح تأثير العلاج. ونتيجة فإن التحليل الأكوصتي يساهم في تحقيق الهدف من العلاج آلا وهو تحسين الكلام.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى استخراج الملامح الصوتية المميزة لعصر الكلام وهي أربعة ملامح:

الملامح النطقية والغة والتصويبية والبروزودية لأنواع عصر الكلام الخمسة.

الدراسات السابقة:


وقد عرفت عدة طرق لتقسيم المظاهر الصوتية لعصر الكلام، وركزت الدراسة الحالية على Lehisateau, 1965 من رواد دراسة عصر الكلام والتي قامت باعث توصيف شامل للعاب الصوتية، وذلك باستخدام التحليل الأكوصتي. قسمت Lehisateau هذه العاب إلى ثلاثة أنواع: يتحدث النوع الأول عن العاب العصرية والتي خرجت عن النطاق الطبيعي المتوقع لها والتي تعود إلى عدم التحكم في نشاط الأحبار الصوتية، بينما النوع الثاني العاب الناشئة عن عدم التحكم في

233
الصمام اللعوني البلعومي. أما النوع الثالث فيتحدث عن العوب النطقية من حذف أو إضافة أو تغيير الناشئة عن عدم التحكم في اللسان أو الشفاه أو الفك. جاء بعد ذلك دارلي وآرمسترانج وبراون (1975) بتقسيم آخر أكبر تفصيلا من تقسيم ليهستا، تفرع هذا التقسيم إلى ثمانية أنواع وقد سميت بتقسيم clusters للمجموعات لأن كل نوع يحتوي على مجموعة من العوب بداخله. وهي: العجز الصوتي والقصير الصوتي البروزودي، وتبسيط الصوتي، والجذور البروزودي، والعجز الرئيسي، وعضم الدقة النطقية، والجذور الرئيسي النطقية. وتبناها بعد ذلك ويسمر عام 1999 مجموعات دارلي بطريقة مختلفة في ستة أبعاد صوتية هي الابدان النطقية، وبعد درجة الصوت وبعد الشدة والبعد البروزودي. (فقط اعتبار أن يفصل شدة ودرجة الصوت دون أن يدريهما تحت التطورات البروزودية وأكثري بالمادة الرئيسي والثير وقصر العبارات) والبعد التنفسي للكلام وبعد نوعية الصوت، ونلاحظ من عرض ويسمر أن فصل بعد إحدى درجة وشدة الصوت كلاً على حدة ودون أن يدريهما تحت التطورات الصوتية، وأفرد بعداً نوعية الصوت، أدرك ضمنه اللغة الزائدة والتي اعتبارها كلاً من ليهستا ودارلي بعداً رئيسيًّا مرتبطًا بمشكلة الصمام الحركي البلعومي. كما أفرد للجهاز التنفسي بعداً خاصاً مع أن الجهاز التنفسي مسئول عن مشاكل أخرى متعلقة بدرجة وشدة الصوت (1999). مع العلم أن دراسة دارلي اعتمدت في وصف أصوات مرئي عمر الكلام على الانطباعات السمعية للممارسين بما تتحمل هذه الطرقية من تغيرات كبرة بين الممارس وذاته في وصفه للحالاتclinicians أو بين الممارسين المختلفين. أما ليهستا فقد استخدمت التحليل الأكوسستي لوصف مثل هذه العوب النطقية مجتمعة مستعجلا في وصفها بالقياسات الفيزيائية متخذه من الرسوم الطيفية. الابدان على وصفها.

نهج الدراسة:

لم تستخدم الدراسة الحالية تصنيف دارلي أو ويسمر السابق للملامح الصوتية، وذلك لأن هذا التصنيف يحملان الكثير من العناوين المشابهة والمتداخلة، ويمكن الاستغناء عن الكثير من التجمعات ودمجها تحت تجميع واحد. ودمجت الدراسة الحالية بين التصنيفات السابقة.
تصفيف لبيضنا ودارلوا وويسمر - وكان الأقرب لبيهتنا - فقد قمنا بقسم المظاهر نفس
تقسيم لبيضنا ولكن تحت مسميات أخرى وأضفنا تصفيف الملامح البروزودية ، أخرين من
دراسة لبيهتنا منهجاً ودليلاً في وصف الأصوات ، فالصيف المستخدم في دراستنا الحالية
هو أربع ملامح صوتية ، أولها الملامح النطقية : وهي الملامح المتعلقة باستخدام عضلات
اللسان والفك والشفاه ثاني الملامح الصوتية : وهي الملامح المتعلقة باستخدام الأخلاص.
الصوتية . ثالثاً الملامح الرئوية : وهي الملامح المتعلقة باستخدام الصمام اللحوي . رابعاً
الملامح البروزودية : وهي الملامح التي تحدث فوق مستوى الصوت.

إجراءات عمل الدراسة التحليلية :

اختبر خمس حالات مصابين بعسر الكلام (ثلاثة من الذكور واثنين من الإناث) ، بحيث تمثل
كل حالة نوعاً مختلفاً من أنواع عسير الكلام الخفية ، تم اختبار جميع الحالات من الدرجة
المتوسطة وكان جميع أفراد الدراسة من البالغين ، كما اختبر فردين طبيعين (ذكر وناة) كعينة
ضابطة وذلك لأغراض المقارنة . وتمثلت العينة الكلامية في صورة فقرة تحدث عن جزء صغير
من قصة مشهورة متناوله وسهولة النطق . وتكونت الفقرة من عشر جمل ، عبارة عن 53 كلمة
مكونة من 212 صوت تحتوي على جميع صوائت وصوائم الالهجة العامية المصرية في
مواضع مختلفة من الكلمات . وقد اختبرت العينة كفقرة وليس قائمة كلمات لقياس الزمن الفعلي
للصوات والصوائم خلال الكلام المتصل والمسترسل ، وأيضاً لمعرفة نبر الكلمة ونبر
الجملة زمن الجمل والعبارات والوقت بين الكلمات . تم التسجيل داخل غرف مغدنة
ومغلفة في مراكز التواصل وعيادات المخ والأعصاب ، واستخدم في الدراسة مسجل
PRAAT وآي كرويون ذو جودة عالية . وحللت العينة بالبرنامج تحليل الصوت
، Broad band spectrogram واستخدم في الدراسة التحليلي عريض المدى
وعرض التردد حتى 5000 هرتز في معظم الروم ورد إلى 6000 هرتز في الرسوم الطيفية
المبهرة عن الأصوات الاحتكاكية ، واستخدم منحنى الشدة للتعريف على الشدة العامة وتحديد
نبر الكلمة والجملة . تم التحليل الفزيائي على مستويين ، مستوى الوحدات الصوتية (القطعي)
والمستوى البروزودي (فوقطي) . وقد شمل التحليل Suprasegmental و Segmental .
على مستوى الوحدات الصوتية وصف الصوامت والصوائط، وبالنسبة للتحليل على المستوى البروزودي فقد تم تحليل عنصر التبشير والامدة الزمنية.

النتائج والمناقشة:

تنقسم نتائج الدراسة إلى أربع أقسام كالتالي:

articulatory features أولاً الملامح النطقية

وقد تمثلت في مرضى عصر الكلام في:

- عدم دقة الصوامت B - تحويل الصوائط
- عدم دقة الصوامت A

انتشرت العيوب النطقية في الدراسة الحالية وتنوعت بين الحالات وبعضها، فانشر الإجهاد بين الحالات جميعها، وحذفت الأصوات الألفية من النهايات في جميع الحالات، وحذفت الكثير من الأصوات والمقاطع في عصر الكلام الرسني والتشنجي، وتغير مكان وطريقة النطق في أربعة أنواع من عصر الكلام الحسية، وتميز عصر الكلام الرسني وفوق الدينامي بيكر الأصوات والمقاطع. وقد أشار دارلي سابقًا إلى مشاكل نطق الصوامت بما يسمى بعدم دقة الصوامت دونما تحديد للعيوب أو تفسيم. نذكر منها الإجهاد الذي تمثل في ظهور المكونات الصوتية في الصوامت الوقفتية والتي يفترض أن يعبر عنها فجوة فارغة تمثل العلقة مثل صوت الدال في كلمة سيدنا كما يظهر في الشكل رقم 1، وترجع مشكلة الإجهاد إلى عدم القدرة على استخدام الأعضاء الناطقة (اللسان والشفتين).

restricted range of الاستخدام الصحيح وهذا ما أشار إليه سابقون من حدود المدى، ويعد هذا الأمر إلى قصر المدى الحركي للعضو الناطق الذي يصل به إلى نقطة التلقائي الصحيحة. فيعاني مريض عصر الكلام الرسني disclose من عدم القدرة على تنظيم وتنسيق الحركة الإرادية لعضلات الكلام والتي تظهر في صعوبة تنظيم مدى الحركة.

---

8 Vocalization: changing consonant articulation to be becomes more vowel-like (Crystal, 2003)
ولعل ذلك ما يجعلنا نسمى كلام هؤلاء المرئي بالكلام المبهم أو المدغم، فقد أثبتت التفاصل والحدود بين الصوت والصواني فالصواني إنسابية عرشه لا يحبس فيها الهواء ولا يتم التضيق عليه بواسطة الأعضاء الناتجة والعكس في الصواني، ولكن مع مراعى عسر الكلام تفقد الصواني خاصية الغلق أو التضيق فتصبح قريبة الشبه إلى الصواني. ونلاحظ أن الإجهاض دائماً ما يحدث للأصوات الوقوف خاصة الهزة والباء والدال وتسهل عملية الإجهاض إذا كانت هذه الأصوات الوقوف الصواني، ويظهر ذلك بوضوح في حالات انخفاض التوتر العضلي في عصر الكلام الرهينى فردى مثل الكلمة كبار [kubair] في آخر الكلمة السابقة (عشرة كبار)؛ لذلك تداخلت مع مكونات هذا الصوت أو تتأثر بها، فحدث لها ما يسمى بالإجهاض فلم تظهر في شكل الفجوة الممثلة للأصوات الوقوف وإنما ظهرت في شكل مكونات صوتية مثل الصواني الجهرية والصواني، وكذلك البابا النقالة للكبار لم تظهر في صورة فحجة وإنما ظهرت في شكل مكونات صوتية، فقد استبدل الحالة الصامتين الوقفيين (الكاف والباء) بشبه الصواني المضعف أو الطويل (الصامت الحكى الشفتاني) الواو [w] والذي يجمع بين صفات الصامتيين وهو الأسهل في النطق عوضاً عنها، فنقطت الكلمتان هكذا [sajdahae]

وتغيرت طريقة النطق فقد تحولت الأصوات الوقفية إلى أصوات احتكاكية . ظهر ذلك في عصر الكلام الشمسي (الحالة الثالثة) حيث تحول صوت الكاف إلى صوت الخاء في كلمة [Paxtar] ، وقد ظهر ذلك على الرسم الطيفي بوضوح حيث اختلف النطق المعرض عن غلالة الأصوات الوقفية واستبدلت بالضوضاء المعبرة عن الأصوات الاحتكاكية ، والتفصيل أن الحالة لا تحكم غلالة الأعضاء الناطقة (مؤخرة اللسان مع سقف الحنك اللين) كما هو مفترض لإنتاج الأصوات الوقفية الحنكية وينحول الغلقل إلى مجرد تيضيق فيمر الهواء بين العضوين الناطقين معلياً هذه الصفه الاحتكاكية . قد يرجع ذلك إلى ضعف اللسان الذي لا يستطيع عمل الغلقل المحكم المطلوب لنطق الأصوات الوقفية ، فلم يصل اللسان إلى مكان النطق الصحيح ، واستبدل هذا الغلقل بمجرد تضيق انتجه هذا التضيق صوتاً احتكاكاً ضعيف الشدة وقد ظهر ذلك في عصر الكلام الشمسي. وقد خلصت دراسة سوزان فجر إلى نفس النتائج حيث استبدلت الأصوات الوقفية في دراستها بأصوات احتكاكية (Fager, 2008, p.38).
ب- تحوير الصوت:

انقسم تحوير الصوتت في مرضى عسر الكلام إلى التحوير الزمني والتحويل النطعي. تمثل تحوير الصوت الزمني زيادة المدة الزمنية للصائت في أربع أنواع من عصر الكلام، لاحظ زيادة المدة الزمنية للصائت /u/ في يوسف التي حوالي ضعف المدة الزمنية في العينة الضابطة في الشكل رقم 2. وخلصت الدراسة الحالية إلى أن بسبب تقليل المدة الزمنية للصائت فقد تحول الصائت القصير إلى طويل وأحدث ذلك خلأاً واضحًا في تغير نماذج النبر وتوافق

(Kent & Netsell, et al, 1979)

شكل 2: مقارنة بين عصر الكلام الشنجي (الفعلي) وبين العينة الضابطة (الأسفل) حيث تضاعفت المدة الزمنية في عصر الكلام مقارنة بالعينة الضابطة وتمثل التحوير النطعي للصائت في اختلاف قيم السكون الأول والثانى عن العينة الضابطة التي توضح التغير الحادث في حركة اللسان والفك والشفتين والراجعة إلى إصابة المرض. نلاحظ في الشكل رقم 3 صغر المدى الحركي للسنان أثناء نطق الصائت الطويلة في عصر الكلام الشنجي وذلك بسبب قصر اللسان وحدود حركته، فهو مقتصر نتيجة الشنجي الذي أصابه.

وقد انخفضت بوضوح قيمة السكون الثاني للصائت في عصر الكلام فوق الديمامي والشنجي

٢٣٩
 بصورة كبيرة، يعكس هذا الانخفاض الضعف الذي أصاب اللسان فهو مصاب بالتشنج والضمور (صغر ومنقش) في عصر الكلام التشنجي، ويفسر ذلك صغر الفراغ الأكوستي الذي ظهر في هذا النوع من عصر الكلام، وقد أشار إلى هذا الضيق الأكوستي روي وآخرون سابقاً (Roy et al, 2001, p.23).

شكل 3: العلاقة بين المكون الأول والثاني توضح حركة الصوائط الطويلة في عصر الكلام التشنجي

ثانياً الملامح البروزودية

وتمثل في النيا والمدة الزمنية

α - النبر: التصف النبر في مرضى عصر الكلام ب美味しい الأول هو زيادة وتساوي النبر والثاني هو تضاؤل النبر. لاحظ في الشكل رقم 4 تساوي النبر وزيادته على المقاطع في المطوق (وبديله) في عصر الكلام مقارنة بالغنية الضاربة التي تدرجت في إعطاء النبر على مستوى الكلمة من المنخفض إلى المرتفع ثم منخفض مرة أخرى، يجعل ذلك المتبع غير قادر المصاب بعصر الكلام على التحكم في توزيع الشدة بين الزيادة والنقصان على المقاطع فهو يزيد الشدة على المقاطع جمعها بطريقة متساوية. وقد ربط دارلى الملمح البروزودي زيادة

بعث هذا الأمر يعنى التخلد فالعطلة قد تكون متيمة ولكنها في نفس الوقت ضعيفة لا تستطيع القيام بالحركة الطبيعية المطلوبة لاتنشاقتها البرونة والليونة.

٦٤٠
يُلمع بروزودي آخر وهو المعدل البطيء slow rate والذي أشار excess stress للبر إلى معاً بالتجمع الذي أسماه الزيادة البروزودية Prosodic excess والتي تعتبر زيادة البروزودية المرتبطة بالمدة الزمنية (Darley et al., 1975, p.147). وقد خلصت الدراسة الحالية إلى وجود هذا التجمع البروزودي من زيادة البروزودية المرتبطة بالمدة الزمنية في عسر الكلام فوق الدينيامي والترنحي وقد تشابهت هذه النتيجة مع نتيجة كل من يوركستون و بيكيلمان (Beukelman & Yorkston, 1984).

شكل 4: مقارنة بين مريض عسر الكلام فوق الدينيامي (الأخلي) والعينة الضابطة (الأسفل).

ب- المدة الزمنية duration

من أهم الملاحظات التي ظهرت في كلام المصابين هي بقاء معدل الكلام وقصر العبارات. بالنسبة لبضعة معدل الكلام فقد زادت المدة الزمنية للعبارات والجمل في أربع أنواع من عسر الكلام مقارنة بالعينة الضابطة أظهر المثال لعسر الكلام فوق الدينيامي في الشكل رقم 5 وذلك نتيجة لأسباب عدة منها زيادة طول الصوانت والوقت الطويلة واكتساب الشهيق أكثر من مرة أو تكون المقاطع والكلمات، كما قلّت عدد الكلمات داخل العبارات نتيجة لقصر النفس.

٦٤١
الذي يعبر عن الخلل الحادث في الجهاز التنفسي فالمرض يواجه صعوبة في إعادة الهواء الزفير فالهواء الخارجي لا يكفي إلا لنطق كلمتين أو ثلاثة على الأكثر فراد عدد الوقفات لاحظ وجود ستة وقفات خلال العبارة في الشكل رقم ٢

شكل ٥: المدة الزمنية للمنطوقات بين عصر الكلام فوق الدينامى والعينة الضابطة، طالت المدة الزمنية بنسبة ١٠٪ مقارنة بالعينة الضابطة

شكل ٦: موجة صوتية توضح وجود ست وقفات تخللت المنطوقات (وكان سيبدأ يعقب بحب يوسف اوى) في عصر الكلام التربجي

٢٤٢
ثالثة الملامح التصوتيّة

وهي الملامح المتعلقة باهتزاز التوتين الصوتيين، وتتميز أنواع عصر الكلام المختلفة بحدود إضطرابات في التصويب dysphonia، تنتج عن ظروف عصبية عضلية غير طبيعية متنوعة تتضمن إعاقة في قوة أت توتر أو توتر الأحذية الصوتية والعضلات والأربطة الحنجورية. وتتأثر تبعًا لذلك مظاهر درجة الصوت، وشدة الصوت، ونوعية الصوت بدرجات متفاوتة.

تُحدد درجة الصوت حسب المتكلم وعمره (Ladefoged, 1975, pp. 224,225)، ولعل ذلك ما يلبث النظر عند سماع الحالة المصابية بعرض الكلام الفوق ديناميك، فإن السامع يعتقد أن المتحدث سيدة مسنة مع أنها شابة في الثلاثة والعشرين من عمرها؛ فصوتها شديد الخشونة يصاحب اختناق وتوتر وقد تميزت ثلاثة أنواع من عصر الكلام في الدراسة الحالية.

monopitch

بتساوي درجة الصوت

ظهرت في دراسات hüll الحالية ثلاث مستويات للشدة لدى مرضى عصر الكلام تراحت بين انخفاض ملحوظ في شدة الصوت Reduce in Loudness الصوت بشكل غير طبيعي و توحذ شدة الصوت monoloudness أو اضطراب دارلي أن الشدة قد تكون غير مناسبة inappropriate loudness الشدة. انخفض منحنى الشدة مقارنة بالعصب الضائبة في عصر الكلام التشنجي وعصر الكلام تحت ديناميك، وقد أرجع دارلي إلى مشكلة في الجهاز التmuşحي حيث فسر ذلك بأن إعاقة التحكم في الزُفير تؤدي إلى انخفاض الشدة، فواجه المريض صعوبة في التحدث بصوت مرتفع ويعمل شبهه وتصبح ملحوظا (Darley et al, 1975, p.110). وفُسر ذلك براذر وسُويفت بأنه إذا أصيب الأحذية الصوتية بالتشنج وأصبحت زائدة التوتر، فإن درجة انقباضها وتيرة انقباض الأحذية الصوتية الشديد تخفض درجة hyper adducted وشدة الصوت انخفاضًا شديدا (Prater & Swift, 1986، اتضح ذلك في الدراسة الحالية).

---

11 Dysphonia: any impairment of voice or phonation (singh & kent, 2000, p. 70)
في عصر الكلام تحت الدينامي التي تعاني من الشلل الرعاش وتمييز حالة عصر الكلام التشنجي بتفاوت الشدة أما توحد الشدة فقد ظهر في باقي الحالات.

تفاوت نوعية الصوت في الدراسة الحالية بين التهميز والنفسية laryngealization والخشونة والهميس harshness والخشونة hoarseness والهميس breathiness .devoicing

وبعد التهميز نوع من التصويت تهتز فيه الأحبار الصوتية بندرد منخفض، ويكون عادة هذا التردد غير منتظم، مع انخفاض معدل تيار الهواء الخارج من بين فتحة الأحبار الصوتية (Ashby & Maidaent, 2005)، ويتميز بعض مرضى عصر الكلام بحدود هذا الم렴 التصويري فقد أشار دارلي (Darley, 1975) إلى هذا الم렴 التصويري بارتفاع الصوت وعرف هذا المصطلح على أنه ذبذبات غير منتظمة في التردد أو الشدة voice tremor (Singh & Kent, 2000).


أما عن النفسية فإنها تشير إلى تيار الهواء المنفلت من بين الأحبار الصوتية والغير صوت نتيجة اصابة الأحبار بالشلل وتمثل ذلك في صورة ضوضاء تظهر في اسفل الرسم الطيفي .

12 Vocal tremor: A periodic variation in vocal frequency and/or amplitude observed especially during sustained phonation. (Singh, Kent, 2000).

13 يقصد ببوابة المتقطع الصائت أو شبه الصائت أو أحد الأصوات الجهرية التي من الممكن أن تحمل الثور.
ويشير الضالع إلى أن هذا الطابع أو السمة الصوتية تحتاج إلى أقل توتر وانخفاض ضعيف بمقدار يسمح للهواء بأن يدفع عبر الحشرة مع أقل تذبذب من الوترين الصوتين لعدم تقاربهما البالغ المطلوب، وهو طابع يحدث بسبب ضعف في التوتر العضلي ومن ثم ضعف في التذبذب مع مصاحبة لاحتكاك ضعيف مسموع، ويوثر هذا الطابع النطقي في طاقة الصوت ومن ثم في شده مما يحدث توهيناً في الطاقة الأكوسية ( الضالع ، 1988 ، ص 46 )، ويُفسر كما يُفسر الفعل في مرضى عسر الكلام في الدراسة الحالية والمضريين بالنفسية، فالشارل الحادث هو ما أقل التوتر العضلي للوترين الصوتين وتسبب ذلك في تسرب الهواء من بين الأحاسيس الصوتية من دون توظيف له مع ضعف شدة الصوت ( توهين الطاقة الأكوسية ) وهو ما حدث في عسر الكلام الترهل حيث ظهرت النفسية في التحليل الطيفي عبر المدى على شكل هالة

اشتراك 7: رسم طيفي يوضح ظاهرة التهميز في صوت العين في كلمة عشرة

الصفر وحتى 1500 هرتز تقريباً ومدتها الزمنية كبيرة، وانخفاض شدة الصوت مع الاستمرار في الكلمة، وأضاف إلى كلام الضالع أن هذه الخاصية لا تظهر فقط مع انخفاض التوتر العضلي ولكن أيضاً مع زيادة التوتر العضلي التي تسبب التصلب كما حدث في الدراسة الحالية في عسر الكلام تحت الدينيامي المصاحب للشلل الرعاش والتي أصيبت أحميل الصوتية بتصلب شديد نتيجة لزيادة التوتر العضلي. أما عن البحا نافدة فقد ظهرت في عسر الكلام تحت الدينيامي والتي تمثل في انتشار الضوضاء الكثيفة على الرسوم الطيفية في جميع الصوائت

٢٤٥
كما ينضح من الشكل رقم 8، وقد ظهرت ضوضاء البطية الصوتية في دراسة الصالح على شكل خطوط مبهمة (الصالح، 1998، ص 177) وأيضاً في دراسة باكن وأورليكوف (Baken & Orlikoff، 2000، p.280) لوحظ أيضاً في الدراسة الحالية في عصر الكلام تحت الدينامي ارتبط البيحة الصوتية بالإفراز الشديد لنداء الصوت الأمر الذي اتفق مع دراسة رفعت حيث أظهرت إحدى الحالات في دراسته والتي تمثل نماطاً حاداً من البطية انخفاضاً ملحوظاً في شدة الصوت (رذعت، 1999،). كذلك فإن المكون الأول تأثر بشدة frequency نتيجة هذه البطية الصوتية فقلت شدته وزادت عرض الفرقة الذبذبية bandwidth، أشار إلى ذلك رفعت حيث أوضح أن البطية الصوتية تحدث اضطراباً في قيم المكون الأول وتقلل من شدته مع زيادة في عرض الفرقة الذبذبية نتيجة لغير نوعية التصويت وزيادة المسافة بين الثنايا الصوتية أو نسبة الهواء الخارج كما في البحث (رذعت، 1999). لاحظ زيادة عرض المكون الأول بوضوح في الشكل رقم 8.

شكل 8: رسم طيفي للمنطق (وكان سيدنا يعقوب) يوضح انتشار الضوضاء ما بين 3000 و30000 هرتز.

ظهرت خشونة الصوت في الدراسة الحالية في عصر الكلام الفوق دينامي والتشنجي والتحت دينامي والتي تمثلت في الضوضاء الغير منتظمة التي طغت على الرسوم الطيفية في الثلاث حالات، ونفس ذلك زيادة التوتر العضلي في الأنواع الثلاثة، ويوفر ذلك الصالح في كلامه عن السمات الأكستية لطابع الخشونة حيث تتميز بضوضاء غير دورية وغير منتظمة في
طب الحمل الصوتيين وعدم انتظام في الشدة أيضاً، راجعاً ذلك إلى زيادة التوتر والانضطاب الشديد في اللين扰乱 النقص العضلي، وظهور هذ الصوت في حالات الغضب الشديدة (الضالم، 1989). أوضح ادموندسون وجون أن الصوت الحشن أو المضغوط "stressed" ينتج بسبب حفري محدود وباسترداد الأحاسيس الصوتية الكاذبة فنقل الفتحة بين الأحاسيس الصوتية بطرق تماثل لما يتكلم هو يمكن استخدامه في الحالات الأولى حيث ظهر الصوت مختطاً مضغوطاً وكان الحالة تحمل شيئاً ثقيلاً.

أما التشخيص فهو نزع صفة الجهر في ظروف صوتية معينة عن صوت مجهور (Baalbaki, 1990). وقد ظهر هذا الملمح النشبي في دراستنا الحالية ولكن بصورة طفيفة، حيث همّت بعض الأصوات المجهورة في عصر الكلام الوقق دينامي والتشنجي والتحت دينامي.

> **rabaw malumah el-raniya**

تمتّل العناصر الرنينية التي في الحالة 14، وتسبّب حواء أفني، وقد تمّلت الأغنية الزائدة أو اللثّة في وجود العديد من أشياء المكونات الصوتية وداخل الأصوات الأنفية والتي امتدّ إلى الصوت المراقبة انظر الشكل رقم 9، وتتمّل الخلل الرنيني أيضاً في وجود تسرّب حواء أفني يرجع إلى عدم الحمك في الصمام الحككي البلعومي. واترثت اللغة الزائدة في انخفاض شدة المكون الأول للصوت المراقب للأصوات الأنفية حيث ظهرت على الرسم الطيفي بلون باهر وتحقيق ذلك في عصر الكلام الترهيلي، وقد أشار إلى ذلك لدوفود حيث ذكر أن أهم ما يميز الصوت النيفي التي دخلت عليها الغناء هو ميل المكون الأول إلى انتفاخ بين المكون الأول والثاني (Ladefoged, 2003, p.135)، وكذلك يوجد طاقة زائدة R أيضاً فقد لوحظ انتشار الضوضاء على الرسم الطيفي في عصر الكلام الوقق دينامي والتشنجي والتراهيلي، وكانت هناك صعوبة شديدة في رؤية المكونات الصوتية المختلفة بالأصوات الأنفية خصوصاً المكون الثاني فلم يظهر على الرسم في أغلب الأحيان إلا المكون الأول وتحقيقه.
ذلك في عصر الكلام التشنجي وتحت دينامي، وانخفضت ترددات الأصوات الاحتكاكية في أكثر من حالة خصوصاً السين. أكد ذلك الضاغط في تجربة عن اللغة حيث أثبت أن الخصائص تمثلها كثيرًا من الضوضاء تؤثر بذلك على الأصوات فتخفض من مكوناتها وتضعف قوتها صوانت وصوامات وبخاصة الاحتكاكية والمائية (لام والراء) (المضالع ، 1998 ، ص4، 74).

شكل 9: رسم طيفي لكلمة (انهم)
صوت الميم

الخلاصة:

أظهرت الحالات الخمس سلوكات كلامية متنوعة قد تختلط أو تتشابه في الكثير من الخصائص. تباينت مشاكل لغة الكلام بين مشاكل نطقية وأخرى تصوينية وبروزودية هذا بالإضافة إلى المشاكل الرنينية. أدى الخلل الحاد في الجهاز التنفسي إلى اختلال واضح وكبير في كل من الملامح البروزودية والتصوينية معا. تمثل الخلل الواضح في الملامح البروزودية بكلام المرضى في البطء الشديد لمعدل الكلام واختلاف النبر من المظهر الطبيعي. جاءت بعد ذلك المشاكل النطقية ومن أهمها ظاهرة الهنجر والنفسية والبحة. وتجلت المشاكل النطقية في مسألتين وهما عدم دقة الصوامات وتحير الصوامات. وتمثلت عدم دقة الصوامات في الإجهاد والحذف والتغيير والتشوه بالإضافة، وأكثرها وضوحًا هو الإجهاد الذي شاع بكثرة خلال الحالات كلها وقد أقصر الحذف على الأصوات الألفية من نهبات الكلمات والرود والبناء. شمل التغيير مكان النطق في أكثر من حالة. تمثلت المشاكل الرنينية في وجود أشباه عديدة للمكونات الصوتية في الأصوات الألفية والأصوات
ال المجاورة لها وخروج هواء من الأنف في نهاية الكلمات. ويعرض الجدول التالي الملامح الصوتية العامة في الحالات الخمسة لعصر الكلام.

<table>
<thead>
<tr>
<th>الصوت</th>
<th>الملاحظات</th>
<th>التعبير عن الكلمة</th>
<th>التعبير عن الكلمة</th>
<th>التعبير عن الكلمة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>فوق البنفسجي</td>
<td>-</td>
<td>حذف النهاية من الكلمة</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>تحت البنفسجي</td>
<td>-</td>
<td>حذف النهاية من الكلمة</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>التحفيز</td>
<td>-</td>
<td>حذف النهاية من الكلمة</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>التصوير الصوتي</td>
<td>-</td>
<td>حذف النهاية من الكلمة</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>الدلالة الصوتية</td>
<td>-</td>
<td>حذف النهاية من الكلمة</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ملخص الملامح الصوتية العامة لحالات عصر الكلام الخمسة

٦٤٩
المراجع

الضالع، محمد. الصوت البشري. دار الثقافة العلمية، الأسكندرية (1998).


