وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عمار ثليجي الاغواط

كلية العلوم الاجتماعية
قسم علم النفس وعلوم التربية والارطفونيا

ميدان العلوم الاجتماعية والانسانية
شعبة: العلوم الاجتماعية
تخصص: أمراض اللغة والتواصل

رقم: ...../ 2022

العنوان:

دراسة فاعلية برنامج LSVT LOUD العلاجي في تحسين شدة الصوت لدى ذوي الاضطرابات العصبية

– دراسة ميدانية بعيادات أرطفونية بمدينة الأغواط –

مذكرة مكملة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في الأرطفونيا: تخصص أمراض اللغة والتواصل

إعداد الطالبة:

– حميدة آية جيهان لبقع

إشراف الأستاذة:

د. سعاد ابراهيمي

لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الدرجة العلمية	الجامعة	العضوية
أ. د. أحمد بن سعد	أستاذ تعليم عالي	جامعة عمار ثليجي الاغواط	رئيساً
د. سعاد براهيمي	أستاذة محاضرة أ	جامعة عمار ثليجي الاغواط	مشرفٍ ومقرراً
د. مداني بن يحي	أستاذ محاضر أ	جامعة عمار ثليجي الاغواط	مناقشاً

الموسم الجامعي: 2022/2021

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عمار ثليجي الاغواط

كلية العلوم الاجتماعية
قسم علم النفس وعلوم التربية والارطفونيا

ميدان العلوم الاجتماعية والانسانية
شعبة: العلوم الاجتماعية
تخصص: أمراض اللغة والتواصل

رقم: ...../..... 2022

العنوان:

دراسة فاعلية برنامج LSVT LOUD العلاجي في تحسين شدة الصوت لدى ذوي الاضطرابات العصبية

– دراسة ميدانية بعيادات أرطفونية بمدينة الأغواط –

مذكرة مكملة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في الأرطفونيا: تخصص أمراض اللغة والتواصل

إعداد الطالبة:

– حميدة آية جيهان لبقع

إشراف الأستاذة:

د. سعاد ابراهيمي

لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الدرجة العلمية	الجامعة	العضوية
أ. د. أحمد بن سعد	أستاذ تعليم عالي	جامعة عمار ثليجي الاغواط	رئيساً
د. سعاد براهيمي	أستاذة محاضرة أ	جامعة عمار ثليجي الاغواط	مشرفاً ومقرراً
د. مداني بن يحي	أستاذ محاضر أ	جامعة عمار ثليجي الاغواط	مناقشاً

الموسم الجامعي: 2022/2021

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، الشكر والحمد لله الذي وفقني وأعانني على إنجاز هذا العمل حتى يكون لبنة إضافية في مسيرة البحث العلمي بمجال الأرطفونيا.

بداية أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى الدكتورة الفاضلة "براهيمي سعاد" التي منحتني من علمها وجهدها الكثير، أشكر صبرها الدائم لإتمام هذا البحث منذ أن كان فكرة إلى أن صار على هذا الشكل، كما أحيي فيها روح التواضع والمعاملة الجيدة، وأسأل الله لها الأجر في الدارين.

كما أخص بالشكر الأخصائيتين الأرطفونيتين "قطشة فاطمة الزهراء" و"نوار حفيظة" اللتان فتحتا لي أبوابهما واللتان لم تبخلا علي بنصائحهما وتوجيهاتهما.

ولا يفوتوني أن أتقدم بجزيل الشكر إلى كل من ساعدني من قريب أو بعيد في إتمام هذا البحث.

وإلى لجنة أعضاء المناقشة على تفضلهم قبول مناقشة هذه المذكرة.

الإهداء

إلى من ربتني، إلى قرة عيني، إلى أمي الثانية، الى الأم الكبيرة "خيرة زيتوني"

إلى التي جعل الله الجنة تحت أقدامها، الى من علمتني معنى الإصرار والعزيمة أمي "مريم"

إلى من علمني العطاء دون إنتظار، الى من رباني وتعب من أجلي، الى من شجعني وكان سندا لي أبي "الطاهر"

إلى قدوتي ورفيقة دربي أختي " نجوى"، إلى الغالية "شهبة"، الى مؤنستي أختي "نورة"

إلى إخوتي الأعزاء "علي" "امحمد" " فارس" "أيمن"

إلى برعم العائلة ابن أختي "آدم"

ملخص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة الى التحقق من فاعلية البرنامج العلاجي LSVT LOUD في تحسين شدة الصوت لدى المصابين بالاضطرابات العصبية، حيث تكونت مجموعة الدراسة من ثلاث حالات لديها اضطرابات صوتية ذات منشأ عصبي، وهي حالة باركينسون وحالة حبسة بروكا وحالة متلازمة زيمسن (Ziemssen). اعتمدت الباحثة على المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة، كما استعانت الباحثة بالبرنامج العلاجي LSVT LOUD، وبرمجية Praat للقياس القبلي والبعدي.

توصلت نتائج الدراسة الى التحقق من فاعلية البرنامج العلاجي LSVT LOUD في تحسين شدة الصوت لدى ذوي الاضطرابات العصبية.

الكلمات المفتاحية: البرنامج العلاجي LSVT LOUD، شدة الصوت، الاضطرابات العصبية، برمجية Praat.

Abstract:

The present study aimed to verify the effectiveness of the LSVT LOUD treatment method in improving the intensity of the voice in people with neurological disorders. It is consisted of three cases with vocal disorders of neurological origin, namely, Parkinson's case, Broca's aphasia, and Ziemssen syndrome. The researcher, therefore, relied on the experimental approach and a quasi-experimental with a single-group design. She, also, used the LSVT LOUD treatment method, and the Praat program for pre and post measurement

The results of the study, hence, proved the effectiveness of the LSVT LOUD treatment method in improving the intensity of the voice in people with neurological disorders.

Keywords: LSVT LOUD Therapeutic method, Intensity of Voice, Neurological Disorders, Praat Program.

فهرس المحتويات:

قائمة المحتويات	رقم الصفحة
الشكر	أ
الإهداء	ب
ملخص الدراسة	ج
فهرس المحتويات	د
فهرس الجداول	ز
فهرس الأشكال	ح
قائمة الملاحق	ط
مقدمة	1
الجانب النظري	
الفصل الأول: الإشكالية واعتباراتها	
الإشكالية	6
الفرضيات	9
أهمية الدراسة	9
أهداف الدراسة	10
تحديد التعاريف الإجرائية	10
الدراسات السابقة	11
الفصل الثاني: الصوت واضطراباته	
تمهيد	19
ماهية الصوت الإنساني	19
الخصائص الأكوستيكية للصوت	19
اضطرابات الصوت وتصنيفاتها	24
الاضطرابات الصوتية ذات المنشأ العصبي	27

خلاصة	35
الفصل الثالث: أساليب التقييم والعلاج باضطرابات الصوت ذات المنشأ العصبي	
تمهيد	37
التقييم الطبي	37
الحصيلة الأرطفونية الصوتية	38
برمجية Vocalab	40
برمجية Praat	42
برنامج فرونسوا لوهيش	43
البرنامج العلاجي LSVT	43
خلاصة	48
الجانب الميداني	
الفصل الرابع: إجراءات الدراسة الميدانية	
تمهيد	51
منهج الدراسة	51
مجموعة الدراسة	51
الحدود الزمانية والمكانية	52
أدوات الدراسة	53
إجراءات التطبيق	61
خلاصة	64
الفصل الخامس: عرض وتحليل ومناقشة النتائج	
تمهيد	66
أولا: عرض وتحليل نتائج الحالات	67
عرض وتحليل نتائج الحالة الأولى	67
عرض وتحليل نتائج الحالة الثانية	72
عرض وتحليل نتائج الحالة الثالثة	76

ثانيا: عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضيات	80
عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الجزئية الأولى	80
عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثانية	81
عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثالثة	82
عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الرئيسية	84
خاتمة	86
قائمة المراجع	
الملاحق	

فهرس الجداول:

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	يمثل المعايير الطبيعية لشدة الصوت.	21
02	يمثل المعايير الطبيعية لارتفاع الصوت.	23
03	يمثل مواصفات مجموعة الدراسة.	52
04	يمثل قيم الخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ للحالة الأولى.	69
05	يمثل قيم الخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ للحالة الثانية.	73
06	يمثل قيم الخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ للحالة الثالثة.	78
07	يمثل قيم شدة الصوت للمصوتة /a/ للحالات الثلاثة.	84

فهرس الأشكال:

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	الصفحة الرئيسية لبرمجية vocalab	41
02	صور شرح برمجية Praat	53
03	التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ قبل تطبيق البرنامج العلاجي للحالة الأولى	68
04	التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ بعد تطبيق البرنامج العلاجي للحالة الأولى	68
05	التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/قبل تطبيق البرنامج العلاجي للحالة الثانية	72
06	التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ بعد تطبيق البرنامج العلاجي للحالة الثانية	73
07	التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ قبل تطبيق البرنامج العلاجي للحالة الثالثة	77
08	التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ بعد تطبيق البرنامج العلاجي للحالة الثالثة	77

قائمة الملاحق:

رقم الملحق	عنوان الملحق
I	يمثل نموذج لاستمارة المعلومات
II	يمثل نموذج لبطاقة الواجب المنزلي
III	يمثل نتائج الفحص الطبي للحالة الثالثة

مقدمة:

يعتبر الإنسان اجتماعيا بطبيعته، وليكوِن تفاعل مع الآخرين يستخدم اللغة، حيث يرتبط استخدامها بالغرض المراد تحقيقه، وهذه العملية تحتاج الى طرق مختلفة ومتعددة والتي تشمل تغيرات الصوت. فالصوت عبارة عن المادة الخام التي تتكون منها أي لغة منطوقة عند الإنسان ووضوح هذا الصوت وصدوره بصورة طبيعية له أهمية في جعل اللغة مفهومة وتؤدي وظيفتها بالنسبة لمن يستخدمه، كمايعتبر الصوت الجانب الجمالي للرسالة الشفهية، فيؤثر ويتأثر بباقي العناصر المكونة للإنتاج اللغوي الشفهي فهو ليس منعزلا عنها.

وفي ذات السياق يرى بوريس سيريلانك Boris Cyrulink أن الصوت البشري يحمل عددا هائلا من الإشارات فبمجرد سماع أول جملة على الهاتف تستطيع تحديد هوية الشخص المتحدث من حيث جنسه، سنه، ثقافته، مزاجه مكتئب، فرح، غاضب...، وحتى تكون انطباعا عن مستواه الاجتماعي. (Daumet, 2015, p5) هنا يؤكد Cyrulink على حقيقة أن الصوت جزء لا يتجزأ من هوية الفرد فهو كالبصمة يجعل الفرد فريد ومتميز عن باقي الأفراد، حتى أصبح الصوت في وقتنا الحالي يستخدم في تكنولوجيا وبرمجيات الذكاء الاصطناعي وغيره ليعوض كلمة السر مثلا لإثبات الهوية.

كما يشير ابراهيم أنيس (1975) أن الإنسان حين ينطق بلغته لا ينبع عنه درجة صوتية واحدة في النطق بجميع الأصوات، فالأصوات التي يتكون منها المقطع الواحد تختلف في درجة التصويت، فالتنغيم هو موسيقى الكلام (أنيس، 1975، ص13)، وعملية التصويت كما وصفها Pinto (2010) بأنها تشبه الأغنية، فالخطاب يمثل كلمات الأغنية والصوت يمثل الموسيقى واللحن والايقاع. (Pinto et all, 2010, p800)

الصوت هو المرآة العاكسة للحالة الصحية والفيزيولوجية والنفسية للفرد، فأي تغيير لا ارادي في خصائصه مؤشر لاضطرابه، إذ يتعرض الصوت لاضطرابات عدة نتيجة أسباب مختلفة نذكرها في مواضعها، بحيث تشكل هاته الاضطرابات أحد المحاور الهامة التي يهتم بها الأخصائي الأرطفوني سواءا من ناحية التقييم والتشخيص أو العلاج، فلطالما كان

الأخصائي الأرطفوني حريصا على ايجاد وسائل تمكنه من التقييم والتشخيص الدقيق وبالتالي تسطير بروتوكول علاجي مناسب.

شغل التدخل العلاجي اهتمام الباحثين والمختصين في مجال الأرطفونيا، فوضعوا العديد من البرامج والتقنيات العلاجية التي لايزال بعضها مستعملا لحد الآن، وعلى رأسهم طريقة فرونسوا لوهيش (F. Le huche) التي تعتبر الطريقة الكلاسيكية الأكثر استعمالا في الوسط الجزائري حسب دراسة لامياء بن موسى (2009).

ومن جهة أخرى فقد ظهرت عدة تقنيات علاجية حديثة متخصصة انتشر استعمالها بصورة واسعة في البلدان الغربية، بحيث تهتم هاته البرامج بالتكفل بالاضطرابات الصوتية والتي بدورها تشهد ندرة في الدراسات وتهميشا في التكفل – على المستوى العربي والوطني وذلك في حدود اطلاع الباحثة –خاصة الاضطرابات الصوتية المصاحبة لاضطرابات اخرى، فنجد المشكل الصوتي الناتج عن الاصابة العصبية لا يحظى بأهمية في التكفل باعتباره مشكل ثانوي.

ومن هذا المنطلق جاءت فكرة هذه الدراسة التي أردنا من خلالها التحقق من فاعلية الطرق الحديثة المعتمدة في الدول الغربية في تأهيل اضطراب الصوت الناتج عن الاصابة العصبية، أين قمنا باختيار برنامج LSVT LOUD ودراسة فاعليته في تحسين شدة الصوت لدى ذوي الاصابات العصبية، ودافعنا الرئيسي وراء هذا الاختيار هو قلة البحوث والأعمال المنجزة في هذا الميدان في الجزائر، ولما تحمله شدة الصوت من أهمية في العملية التواصلية للفرد ولما لها من تأثيرات على شخصية ونفسية وجودة حياة الفرد عند اضطرابها. ولما لها من تأثيرات على الخصائص الصوتية الأخرى.

ولهذا الغرض ومن أجل تحقيق غاية الدراسة في إطار علمي ممنهج، فقد قسمنا الدراسة لخمسة فصول نظمت على النحو التالي:

الفصل الأول: تناولنا فيه الإطار العام للبحث، حيث طرحنا إشكالية الدراسة وتساؤلاتها وفرضياتها، ثم الأهداف المرجو تحقيقها من الدراسة، كما تطرقنا إلى أهمية الدراسة وتحديد المفاهيم الإجرائية، وفي الأخير قدمنا عرضا للدارسات السابقة مع التعليق عليها.

الفصل الثاني: المعنون بالصوت واضطراباته، الذي اشتمل على تعريف للصوت الانساني خصائصه واضطراباته، وتم التركيز على اضطرابات الصوت لدى ذوي الاضطرابات العصبية.

الفصل الثالث: استعرضت فيه الباحثة بعض طرق وتقنيات الفحص والتكفل بالاضطرابات الصوتية لذوي الاضطرابات العصبية، بالتركيز على البرنامج العلاجي LSVT LOUD الذي يعتبر أساس الدراسة.

الفصل الرابع: تم تخصيصه للإجراءات الميدانية للدراسة من خلال تحديد المنهج المتبع، الحدود الزمانية والمكانية، أدوات وعينة الدراسة، وفي الأخير إجراءات تطبيق الدراسة.

الفصل الخامس: تم من خلاله عرض وتحليل نتائج الحالات وعرض وتحليل ومناقشة النتائج وفقا لفرضيات الدراسة، وفي الأخير طوينا صفحات بحثنا بخاتمة جامعة للقسمين النظري والتطبيقي، وفتحنا آفاق لباحثي الغد من خلال مجموعة من الاقتراحات والتوصيات وفق نتائج الدراسة.

الجانب النظري

الفصل الأول:

الإشكالية واعتباراتها

1. الإشكالية.
2. فرضيات الدراسة.
3. أهمية الدراسة.
4. أهداف الدراسة.
5. تحديد التعاريف الإجرائية.
6. الدراسات السابقة.

1. الإشكالية:

يعتبر الصوت الموجة الحاملة للاتصال اللفظي فالفرد يستعمله في حياته اليومية من أول صرخة لآخر نفس. فبفضله يعبر، يخبر، يقنع، يفسر يؤثر على الآخر، وهذا ما يتطلب عملية ديناميكية تحدث من خلال الاختلافات في التصويت من تغيرات في الارتفاع وشدة الصوت والمدة أثناء الحديث، والتي ستضفي معنى على الكلمة المنطوقة فالكلام لا يحمل فقط الرسالة بل حتى الخصائص الفيزيائية الشخصية وموقف المتحدث.

فعلى مستوى الإرسال ما يخفى في قرارة نفس المتكلم يخرجه الصوت، أما على مستوى الاستقبال فإن مراوحة الرسالة بين تلوين صوتي وآخر يدفع الملل عن السامع، وبذلك في التلوينات الصوتية تطرية لنشاط السامع، وتجديد لفكره وإيقاظ للإصغاء إليه. (بن صحراوي، 2017، ص292)

وعليه فإن تغيرات الصوت تساعد على زيادة فهم الرسالة من خلال خصائص الصوت وجودته، والتي تعتبر الوسيط بين الشكل والمحتوى، والتي تشمل التردد الشدة والمدة. (lopes et all, 2014, p651) فإن أي خلل يمس الخصائص الفيزيائية لصوت الفرد دليل على وجود اضطراب صوتي يؤثر على إنتاجه اللغوي ومنه على عملية التواصل الشفهي ككل.

يحدث اضطراب الصوت عندما تختلف خصائصه أو جودته عن الآخرين، وتعتبر الاضطرابات الصوتية من بين الاضطرابات التي يتكفل بها الأخصائي الأرطفوني فهي تلقى الاهتمام البالغ لما لها من آثار على الاتصال الشخصي المتبادل بين الأفراد من ناحية، ولما يترتب عليها من مشكلات في التوافق لما يشعر به صاحبها من ناحية أخرى.

تعددت أسباب ظهور الاضطرابات الصوتية وتنوعت فمن بينها المتعلقة بالحنجرة من شلل الأحبال والأورام وتشوه في التكوين، ومنها شق الحنك وما يترتب عليه من مشاكل صوتية، وكذلك سوء استخدام الصوت. ومن الأسباب المؤدية أيضا لحدوث الاضطرابات الصوتية تأثيرات الاضطرابات العصبية التي تخل بالنظام اللغوي وتؤثر على طبقة الصوت، ارتفاعه ونوعيته، فالصعوبة في الكلام وعسر في التلفظ والإصابة العصبية يمكن أن تؤثر على جودة شدة ووضوح للصوت.

إذ يشكو العديد من ذوي الاضطرابات العصبية من ضعف التواصل في الحياة اليومية بسبب انخفاض في شدة الصوت واختلال في الارتفاع وعدم دقة الصوت مما يؤثر على جودة الصوت لديهم ووضوح الكلام.

فيظهر عند الحالات المصابة بمتلازمة زيمسن فقدان كلي للصوت، أما حبسي بروكا فيظهر لديه عجز في التركيب الصوتي في كل من المستويات فوق القطعية بسبب الآفات في المخ، فخصائص الصوت فوق الحنجرية غير طبيعية وعملية التصويت تكون مشوشة بشكل متكرر. (Pinto et all, 2010, p800) كما ترى نورين أنه غالبا ما تلاحظ التحولات الصوتية في سياق الحبسة غير الطليقة نتيجة إصابة المناطق قبل الرولاندية للقسم الدماغي المهيمن فيظهر اختلال في الايقاع والشدة وإصابة نغمية. (نورين، د.ن، ص46)

كما أشار علي قدور في كتابه الإعاقة الصوتية لدى المريض بالباركنسون إلى أنه اضطراب عصبي يؤثر في الصوت بظهور اختلال على مستوى التصويت يلاحظ تقلبات في الشدة والارتفاع وعدم استقرار على مستوى نغمة الصوت عدم الدقة والعشوائية أثناء عملية التصويت. (قدور،2021، ص52)

يمكن تفسير كل هذه الاضطرابات الصوتية لدى الحبسة والباركنسون وحتى متلازمة زيمسن التي تعتبر من الحالات النادرة بالرجوع لموضع وامتداد الإصابة العصبية، وهنا يكمن دور الأخصائي الأرطفوني من دقة تقييم وتشخيص إلى بناء خطة علاجية واقتراح تقنيات خاصة للتكفل بالاضطرابات الصوتية.

لطالما اهتم المختص الأرطفوني بالتكفل بالاضطرابات الصوتية، ولطالما كانت إعادة التأهيل الصوتي الأرطفوني تعتمد على أساليب التدريب التقليدية التنفس الاسترخاء والتصويت، (بن موسى، 2009، ص168-170) ولكن خلال العشرية الأخيرة ساهم التطور التكنولوجي مساهمة كبيرة في تطوير تقنيات فعالة للتقييم والتكفل باضطرابات الصوت.

وحاليا يعتمد العديد من المختصين في التكفل باضطرابات الصوت على برمجيات كوسيلة للتقييم، كبرمجية تحليل الخصائص الأكوستيكية Praat التي تتيح إمكانية تحديد الاضطرابات الصوتية التي يعاني منها المريض، بالإضافة الى برامج علاجية متخصصة، وفي هذا الصدد وبعد الاطلاع على دراسة levy وRamig (2020) باعتبارها دراسة حديثة

والتي قامت بدراسة أحد البرامج العلاجية الصوتية المسمى ب LSVT LOUD ومدى فاعليته في تحسين الصوت لدى المصابين بالباركنسون والتي توصلت الى فاعلية هذا البرنامج في تحسين الصوت ودوام هذا التحسن لمدة سنتين، كما اقترحت إجراء أبحاث أخرى بلغات أخرى غير الإنجليزية وتطبيق البرنامج على نطاق أوسع لمختلف الاضطرابات العصبية.

كما أدلت دراسة علي قدور (2017) بنفس النتائج فيما يخص فاعلية البرنامج على المصابين بعسر التلفظ المخيخي، وذهبت بعض الدراسات كدراسة Mazeras (2015) ودراسة Thomas و Le Roux (2011) الى اقتراح برامج علاجية مستوحاة من مبادئ البرنامج العلاجي LSVT LOUD، تم إثبات فاعلية هذا البرنامج العلاجي منذ دراسة Ramig و Sapir (2001) باعتباره طريقة التكفل المرجعية بالاضطرابات الصوتية في حالة الإصابة بالباركنسون، كما قد تم اقتراح من خلال التوصيات في أغلب الدارسات السابقة من إمكانية تطبيق هذا البرنامج على فئات من ذوي الاضطرابات العصبية الأخرى غير المصابين بالباركنسون.

أثبتت معظم الدراسات أن فاعلية البرنامج العلاجي LSVT LOUD في تحسين الصوت ترجع بالأساس الى تحسن في شدة الصوت كعامل أساسي، فجميع تمارين البرنامج تمحورت حول شدة الصوت والحاجة لبذل جهد مكثف وتعزيز الوعي الحسي والمراقبة الذاتية. والجدير بالذكر أن Ramig (2001) ترى بأن سبل التكفل بمختلف اضطرابات التواصل اللفظي للاضطرابات العصبية راجعة بالأساس للتكفل بمشكلة انخفاض شدة الصوت.

ومن خلال دراستنا هذه حاولنا الانضمام الى الدراسات السابقة وما توصلت اليه من نتائج، وذلك من خلال تطبيق البرنامج العلاجي المكثف LSVT LOUD وفاعليه في تحسين شدة الصوت باعتبارها أساس التكفل بالاضطرابات الصوتية.

وعلى هذا الأساس ووفقا للرؤى السابقة جاءت إشكاليتنا مصاغة على النحو التالي:

1. التساؤل العام:

– ما فاعلية برنامج LSVT LOUD في تحسين شدة الصوت لدى ذوي الاضطرابات العصبية مجموعة الدراسة؟

2. التساؤلات الفرعية:

– ما فاعلية برنامج LSVT LOUD في تحسين شدة الصوت لدى المصاب بالباركنسون مجموعة الدراسة؟

– ما فاعلية برنامج LSVT LOUD في تحسين شدة الصوت لدى المصاب بحبسة بروكا مجموعة الدراسة؟

– ما فاعلية برنامج LSVT LOUD في تحسين شدة الصوت لدى المصابة بمتلازمة زيمسن "Ziemssen" مجموعة الدراسة؟

2. فرضيات الدراسة:

كأغلب البحوث العلمية فهي تتضمن عدد من الفروض كإجابات محتملة عن التساؤلات المطروحة سلفا فصيغت الفرضيات كالتالي:

1. الفرضية العامة:

– برنامج LSVT LOUD فعال في تحسين شدة الصوت لدى ذوي الاضطرابات العصبية مجموعة الدراسة.

2. الفرضيات الفرعية:

– برنامج LSVT LOUD فعال في تحسين شدة الصوت للمصاب بالباركنسون مجموعة الدراسة.

– برنامج LSVT LOUD فعال في تحسين شدة الصوت للمصاب بحبسة بروكا مجموعة الدراسة.

– برنامج LSVT LOUD فعال في تحسين شدة الصوت للمصابة بمتلازمة زيمسن "Ziemssen" مجموعة الدراسة.

3. أهمية الدراسة:

تمنح هذه الدراسة نظرة شاملة حول الاضطرابات الصوتية ومتخصصة عند ذوي الاضطرابات العصبية، حيث تكمن أهمية هذه الدراسة من خلال المتغيرات التي تتناولها وفي طريقة معالجتها لهذه المتغيرات والمتمثلة في الاضطرابات الصوتية لدى لذوي الاضطرابات العصبية وبرنامج LSVT LOUD الذي يعتبر لبنة جديدة في كيان المكتبة العلمية العربية بشكل عام والجزائرية بشكل خاص وهذا يرجع لندرة الدراسات المحلية التي تناولته حسب علم

الباحثة. بالإضافة الى الأهمية من الناحية العملية كون الدراسة موضوع يمكن الاستفادة منه نظريا وتطبيقيا. سواءا بالنسبة للباحثين أو الممارسين الأرطفونيين.

كما تتضح أهمية الدراسة من خلال أهمية العينة المدروسة التي تعتبر معقدة نظرا لطبيعة منشأها العصبي، والأدوات المستخدمة كالبرنامج العلاجي LSVT LOUD وبرمجية Praat باعتباره تقييم موضوعي ونتائجه دقيقة الى حد ما.

4. أهداف الدراسة:

– التحقق من مدى فاعلية البرنامج العلاجي المكثف LSVT LOUD في تحسين شدة الصوت لدى ذوي الاضطرابات العصبية.

– محاولة إثراء المعرفة وزيادة الرصيد النظري حول الاضطرابات الصوتية لدى ذوي الاضطرابات العصبية وأساليب علاجها.

– الوصول الى نتائج وطرائق يمكن استغلالها مستقبلا في التكفل بالاضطرابات الصوتية لدى ذوي الاضطرابات العصبية.

– التدرب على برمجية Praat وبرنامج LSVT LOUD.

– محاولة تجسيد بعض توصيات الدراسات السابقة.

5. تحديد التعاريف الاجرائية:

البرنامج العلاجي LSVT LOUD: (lee silverman voice treatment) هو مجموعة من الأنشطة التي تقوم على علاج صوتي مكثف وعالي الجهد للمصابين بالاضطرابات الصوتية الناتجة عن الإصابة العصبية، يعمل هذا البرنامج على تحسين شدة الصوت باستخدام المصابين لصوتهم بمستوى صوت مرتفع أثناء التحدث، يقوم على تعزيز الوعي الحسي لديهم والمراقبة الذاتية لأصواتهم بحيث يمكنهم من الشعور بالراحة عند استخدام صوت أقوى بمستوى جهارة عادي.

يشجع المصابين على تحقيق المزيد من خلال العمل بجد دائما، يتم تطبيقه بشكل فردي يتكون من 16 جلسة على مدى أربع أسابيع متواصلة بمعدل 4 جلسات في الأسبوع مدة الجلسة 60 د.

شدة الصوت: أحد أهم خصائص الصوت وهي التي تعطيه صفة الضعف والقوة، فكلما كان الضغط الهوائي قويا كان الصوت مرتفعا وكلما قل الضغط الهوائي كان الصوت منخفضا، تقاس الشدة في هذه الدراسة ببرمجية Praat ، ووحدتها هي الديسيبال (dB).

الاضطرابات العصبية: هي الاضطرابات التي تصيب الجهاز العصبي وتؤثر على وضوح الكلام وجودة صوت المصاب، وتسبب انخفاض في شدة الصوت. تتمثل في حالات الدراسة وهي: الباركنسون، حبسة بروكا، متلازمة زيمسن Ziemssen.

برمجية Praat: برمجية حاسوبية مستعملة للتحليل الفيزيائي للصوت، تسمح بالتقاط الأصوات واستخراج أهم الخصائص الصوتية، المتمثلة في الشدة، التردد الأساسي، عدم انتظام شدة الصوت SHIMMER، عدم انتظام التردد الاساسي JITTER.

6. الدراسات السابقة:

يعتمد أي بحث علمي على تراكم الخبرة الإنسانية من البحوث السابقة، حيث تعتبر هذه الأخيرة من أهم العناصر المعينة على حل مشكلة البحث، سواءا في التوجيه أو ضبط المتغيرات، كما يمكن أن توظف في الحكم والمقارنة بنتائج البحث الحالي، فينطلق الباحث على أساس ما وصل إليه سابقه، والتي بلغ قوامها 7 دراسات ولقد تم ادراجها في تسلسل زمني من الأحدث الى الأقدم.

1. دراسة ليفي وراميغ وآخرون (Levy et Ramig et all) (2020):

تناول الباحثون دراسة بعنوان: «The effects of intensive speech treatment on intelligibility in Parkinson's disease: A randomised controlled trial»، بهدف مقارنة فاعلية برنامج العلاج المكثف LSVT في تحسين النطق أو وضوح الصوت لدى مرضى باركينسون، استعمل الباحثون المنهج شبه التجريبي، اشتملت الدراسة على عينة تتكون من 57 فرد تتراوح أعمارهم ما بين 19 الى 35 سنة تشمل كلا الجنسين متحدثين باللغة الانجليزية فقط، تم تقسيم أفراد العينة الى 3 مجموعات بمعدل 19 فرد في كل مجموعة، مجموعتين تجريبيتين واحدة تلقت علاج لتحسين النطق وأخرى للصوت ومجموعة ضابطة لم تتلقى العلاج، تم جمع معلومات الحالات من خلال المقابلة والاستعانة بتقنية TA للقياس القبلي والبعدي لفحص أثر البرنامج.

أظهرت الدراسة نتائج إيجابية وواضحة لمجموعة التي تلقت علاج وضوح الصوت أكثر بكثير من مجموعة تحسين التعبير، توصل الباحثون الى أن برنامج العلاج المكثف LSVT يستهدف علاج الصوت ويقدم نتائج طويلة المدى يصل أثرها الى عامين بعد العلاج.

كما أشار الباحثون في الأخير الى الحاجة الى أبحاث أخرى بلغات أخرى غير الإنجليزية لوجود الخلفية اللغوية والثقافية للتقييم الفعلي للبرنامج وتطبيق على نطاق أوسع لمختلف الاضطرابات العصبية كالحبسة والشلل الدماغي، باعتبارها نظرة مهمة للوقت الحالي والمستقبلي (Levy et Ramig et all, 2020, p2, 4, 8)

2. دراسة قدور علي (2017/2016):

تناول الباحث دراسة بعنوان «La Prise en charge dysarthrie cérébelleuse au milieu clinique Algérien: Etude de cas»، بهدف إثبات فاعلية برنامج LSVT في علاج اضطرابات الصوت المتعلقة بعسر التلفظ المخيخي، استعمل الباحث منهج دراسة حالة، باستخدام استبيان مفصل للحالات بالاستعانة بالملف الطبي بالإضافة الى استخدام برمجية Praat للتحليل الصوتي قبل وبعد تطبيق البرنامج. اشتملت الدراسة على حالة واحدة سيد يبلغ من العمر 66 سنة مصاب بعسر التلفظ المخيخي.

توصلت نتائج الدراسة الى اكتشاف مدى فاعلية برنامج العلاج المكثف LSVT في علاج الاضطرابات الصوتية المختلفة الناتجة عن عسر التلفظ المخيخي، بحيث وضح التحليل الصوتي التحسن الملحوظ لجميع الخصائص الصوتية التي تم تقييمها، بالإضافة الى الوصول إلى احتمال اعتبار البرنامج كأداة مرجعية لعلاج الصوت لمختلف الإصابات العصبية. (قدور، 2017، ص287، 289، 302)

3. دراسة مازيراس اليزابيث (Mazeras Elisabeth) (2015):

تناولت الباحثة دراسة بعنوان: «Transposition des principes de la LSVT à la rééducation de la dysgraphie parkinsonienne»، بهدف اقتراح بروتوكول مستوحى من مبادئ برنامج إعادة التأهيل المكثف LSVT لتحسين وظائف ووضوح الكتابة لدى مرضى الباركنسون من خلال زيادة حجم الأحرف التحكم في سرعة الكتابة خط أكثر ثباتا وبضغط أقل للقلم على الورقة. اتبعت الباحثة منهج دراسة حالة، باستعمال استبيان لتحليل ذاتي ونوعي

على عينة تتكون من 3 حالات تتراوح أعمارهم ما بين 53 الى 68 بأخذ عينة من كتابتهم ومقارنتها بكتابة الأشخاص العاديين، بالإضافة الى استعمال استبيان آخر يخص الأخصائين الأرطفونيين لمعرفة أهمية التكفل بهذا الاضطراب بالنسبة لهم.

أتاحت النتائج التي تم الحصول عليها لكل مريض الى تأكيد أهمية البروتوكول في تحسين وظائف ووضوح الكتابة، والى تحقيق النتائج لأهداف الدراسة. كما أشارت الباحثة في الأخير الى دراسة علاج اضطراب الكتابة لدى ذوي الاضطرابات العصبية الأخرى. (Mazeras, 2015, p26, 29, 72)

4. دراسة ديي و ترا (Dues et Tran) (2012):

تناول الباحثان دراسة بعنوان: «Evaluation des effets d'une prise en charge LSVT sur le timbre de la voix de patients parkinsonien »، هدفت الدراسة الى التحقق من تأثير علاج LSVT على جرس الصوت لدى المصابين بالباركنسون، وهذا من خلال التحليلات الصوتية والإدراكية والتشريحية، اشتملت الدراسة على 6 حالات مصابة بالباركنسون حيث قام الباحثان باستبعاد المرضى ذوي الاضطرابات المعرفية لصعوبة الاحتفاظ بالمعلومات وتنفيذ التمارين وذلك من خلال تطبيق اختبار نفسي عصبي لتقييم قدراتهم المعرفية بحيث يتكون الاختبار من 30 سؤال مقسمة إلى 6 اختبارات فرعية (التوجيه، الانتباه، التعلم، الذاكرة، اللغة، التطبيق العملي)، بالإضافة توزيع 3 أنواع من الاستبيان، الأول حول المعلومات العامة والثاني للتقييم الذاتي للصوت والثالث لتقييم صوت المصاب من قبل أحد الأقارب. لم يكتفي الباحثان بالتقييم الذاتي للصوت لذا قاما بإضافة تقييم موضوعي للتحليل الكمي برمجية Praat كقياس قبلي وبعدي لتحليل الخصائص الصوتية للمصاب.

قام الباحثان بتوقيف متابعة العلاج الأرطفوني السابق للحالات لكيلا تتداخل نتائجه بالبروتوكول الحالي.

أظهرت النتائج التأثير الإيجابي لبروتوكول LSVT في تحسين جرس الصوت، بالإضافة الى تحسينات ثانوية منها وضوح الكلام وتصحيح النطق، بالإضافة الى استمرارية الفعالية لمدة سنتين بعد الكفالة.

وضحت نتائج التحليلات الصوتية التحسن في الخصائص الصوتية للمصاب، ونتائج التحليلات الإدراكية إدراك الحالات بتحسن في الصوت والرغبة في استمرار العلاج، كما تبين

من التحليلات التشريحية تحسن التقاء الأحبال الصوتية مما ساهم في تحسين الجرس تلقائيا في نهاية إعادة التأهيل. (Dues et Tran, 2012, p26, 29, 72)

5. دراسة لوغو وتوماس (Le Roux et Thomas) (2011):

تناول الباحثان دراسة بعنوان: «Impact d'une rééducation vocale intensive sur la dysprosodie parkinsonienne»، هدفت الدراسة الى ملاحظة التغيرات الصوتية على مرضى باركينسون بعد تطبيق بروتوكول مستوحى من البرنامج العلاجي المكثف LSVT باستخدام برمجية Praat لتحليل الخصائص الصوتية قبل وبعد التطبيق، واستخدام مقياس التقييم الذاتي SAID الذي يجسد التطور الإيجابي للصوت ومشاعر المريض. استعان الباحثان بمنهج دراسة حالة، اشتملت الدراسة على عينة تتكون من 4 حالات تعاني من اضطرابات صوت بسبب الباركنسون تتراوح أعمارهم ما بين 67 الى 83 سنة، تشمل العينة كلا الجنسين.

توصلت نتائج الدراسة الى أن البروتوكول أظهر فعاليته الكبيرة في تحسين وزيادة متوسط الشدة ووضوح الصوت، بحيث أعرب المرضى عن مدى رضاهم عن النتائج. (Le Roux et Thomas, 2011, p24, 26, 67)

6. دراسة أويل، تريبوليتي وبرينغ (Howell, Tripoliti et Pring) (2009):

تناول الباحثون دراسة بعنوان: «Delivering the Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) by web camera: A feasibility study»، هدفت الدراسة الى التكفل الصوتي بحالات الباركنسون عن طريق العلاج المكثف LSVT عبر الكاميرا للتخلص من الصعوبة التي تفرضها الحاجة أثناء العلاج المكثف وجها لوجه ، اشتملت الدراسة على 3 حالات تتراوح أعمارهم ما بين 63 الى 72 سنة يعانون من اضطرابات الصوت الناتجة عن الباركنسون، هم على دراية بتطبيقات تكنولوجيا المعلومات وامتلاك المعدات اللازمة للتواصل، استعان الباحثون بالمقابلة لجمع المعلومات عن الحالات، وإتباع المنهج شبه التجريبي.

أظهرت الدراسة أن النتائج متشابهة الى حد كبير بين الأفراد الذين عولجوا وجها لوجه والذين عولجوا عبر الكاميرا، مما يؤكد على أهمية البرنامج في علاج اضطرابات الصوت لدى المصابين بالباركنسون.(Howell et all, 2009, p2, 10, 14)

7. دراسة راميغ وسابير وآخرون (Ramig et Sapir et all) (2001):

تناول الباحثون دراسة بعنوان: «Intensive voice treatment (LSVT) for patients with Parkinson's disease: a 2 year follow up»، هدفت الدراسة الى تقييم تأثير (LSVT) على الوظائف الصوتية لمرضى باركينسون بعد سنتين من العلاج للتحكم في التأثيرات الخارجية، زيادة الكفاءة الصوتية تحسين عضلات الحنجرة والتحكم فيها، كما هدفت الدراسة الى مقارنة برنامج (LSVT) ببرنامج (RET)، اشتملت الدراسة على 33 مريض مصاب بالباركنسون. استعملت الباحثة المنهج شبه التجريبي بحيث تم تقسيم العينة الى مجموعتين، مجموعة تم تطبيق عليها برنامج (LSVT) والثانية برنامج (RET).

توصلت نتائج الدراسة الى أن تأثيرات (LSVT) طويلة المدى تمتد حتى سنتين، مقارنة بنتائج برنامج (RET)، بحيث أن نتائج (LSVT) تمس تحسين الاتصال الشفهي، تحسينات كبيرة على مستوى الصوت زيادة شدة الصوت تحسين جودة الصوت وتمتد التحسينات حتى النطق والتعبير ووضوح الكلام والبلع كتحسينات ثانوية للبرنامج، بالإضافة الى تحسين المراقبة الذاتية. أما برنامج (RET) فقد اقتصرت نتائجه على تحسين الجهد التنفسي فقط.

ومن خلال هاته الدراسة تم توثيق البرنامج علميا على أنه برنامج ناجح في إنتاج تأثيرات إيجابية طويلة المدى على الصوت. (Ramig et Sapir et all, 2001, p493. 497)

1.6 تعليق على الدراسات السابقة:

قامت الباحثة في هذا العنصر بمراجعة ما تمكنت من الحصول عليه من دراسات سابقة لها صلة بموضوع البحث الحالي، وقد كان الهدف من ذلك جمع أكبر قدر من المعلومات حول الدراسات السابقة التي تناولت موضوع دراستنا.

ومن خلال الاطلاع وقراءة الدراسات تبين مدى اهتمام الباحثين على مستوى الأجنبي بالتكفل بالاضطرابات الصوتية من خلال تطبيق بروتوكولات علاجية، خاصة البروتوكول العلاجي LSVT الذي يظهر أنه قيد التجريب.

وهذا ما لا يلاحظ على المستوى المحلي على غرار دراسة علي قدور التي تعتبر الوحيدة كدراسة محلية التي تناولت هذا الموضوع في حدود إطلاع الباحثة.

ويمكن تلخيص ما تعرضنا له في الدراسات السابقة على النحو التالي:

أولا: من حيث الموضوع: من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة يلاحظ انها تشترك في تناول فاعلية البرنامج العلاجي المكثف LSVT، وكيفية تناوله من زوايا متعددة، فنجد تشابه الى حد كبير بين الدراسات في الموضوعات التي تناولتها كدراسة Ramig و Sapir (2001) ودراسة Levy و Ramig (2020)، Tran و Dues (2012)، ودراسة قدور (2017)، ودراسة Howell وآخرون (2009) إلا أن هذه الدراسة الأخيرة إختلفت في طريقة التطبيق التي إعتمدت على الكاميرا عوض المقابلة المباشرة. كما ذهبت بعض الدراسات الى اقتراح برامج مستوحاة من برنامج LSVT كدراسة Thomas و Le Roux (2011) ودراسة Mazeras (2015).

ثانيا: من حيث المنهج: يتم اختيار المنهج وفقا لطبيعة المشكلة التي تتم دراستها، وقد كان المنهج المستعمل في أغلب الدراسات التي تم عرضها هو المنهج شبه التجريبي كون هدف الدراسات كان معرفة فاعلية أو أثر البرنامج، ماعدا دراسة قدور الذي استعمل منهج دراسة حالة.

ثالثا: من حيث العينة: اختلف عدد وطبيعة العينات من دراسة الى أخرى وهذا راجع لنوعية الدراسة واختلاف البيئة، فنجد كبر في عدد العينة في دراسة Ramig و Sapir (2001) التي قدرت ب 33 حالة، ودراسة Levy و Ramig (2020) التي بلغ قوامها 56 حالة، وقلة العينة في بقية الدراسات التي تراوح عددها بين 1 الى 6 حالات. أما بالنسبة لطبيعة العينة فكل الدراسات تناولت المصابين بالباركنسون الا دراسة علي قدور التي تناولت حالة عسر التلفظ المخيخي.

رابعا: من حيث الأدوات المستخدمة: تشابهت الدراسات إلى حد ما في استعمال نفس البرنامج العلاجي أو برنامج مستوحى منه كدراسة و Mazeras (2011) ودراسة Thomas (2015) و Le Roux، لكن أدوات القياس القبلي تنوعت واختلفت حسب كل دراسة فمنها من استعملت مقاييس ذاتية ومنها من استعملت مقاييس موضوعية كبرمجية Praat التي ظهرت في أغلب الدراسات.

خامسا: من حيث النتائج: نلاحظ توافق الدراسات من حيث النتائج المتوصل إليها، فنلاحظ أن البرنامج LSVT أبدى فعالية في مختلف الدراسات باختلاف أهدافها وعينتها وأدواتها.

❖ **علاقة الدراسة الحالية بالدراسات السابقة:**

من خلال ما تم عرضه من الدراسات السابقة وجدت الباحثة أن دراستها الحالية قد اتفقت مع الدراسات السابقة في بعض الجوانب من ناحية واختلفت في بعض الجوانب الأخرى.

1- أوجه الاتفاق بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

- اتفقت في أغلب الأهداف وخاصة في التعرف على فاعلية برنامج LSVT LOUD.
- اتفقت مع جل الدراسات في استخدام برمجية Praat للقياس القبلي والبعدي.
- اتفقت في دراسة الاضطرابات الصوتية الناتجة عن الإصابة العصبية.

2- أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

- لم توجد أي دراسة من الدراسات السابقة تناولت متغيرات الدراسة الحالية بصورة كاملة.
- اختلاف في تناول مصطلح البرنامج: فالدراسة الحالية تناولته بمصطلح LSVT LOUD اما الدراسات السابقة فتناولته بمسمى LSVT.
- تناولت الدراسات السابقة لمصطلح الديزارتريا كون اضطرابات الصوت التي تندرج تحت مصطلح الديزارتريا عبارة عن اضطرابات صوتية ذات منشأ عصبي.
- اختلاف في طبيعة عينة الدراسة بحيث اهتمت أغلب الدراسات باضطراب الباركنسون، أما دراستنا فنوعت في الحالات التي تناولتها بالدراسة.
- اختلاف في البيئة الجغرافيا والثقافية التي طبق فيها البرنامج.

وعلى العموم فإن كل دراسة سابقة تتميز بجودتها وقيمتها العلمية، فقد استفادت منها الباحثة بداية من صياغة أسئلة الدراسة الى تفسير النتائج ومناقشتها.

الفصل الثاني:

الصوت واضطراباته

تمهيد

1. ماهية الصوت الإنساني.

2. الخصائص الأكوستيكية للصوت.

3. اضطرابات الصوت وتصنيفاتها.

4. الاضطرابات الصوتية ذات المنشأ العصبي.

خلاصة

تمهيد:

الصوت الإنساني جزء لا يتجزأ من هوية الفرد فهو كالبصمة يجعل الفرد فريدا ومميزا عن باقي الأفراد، ويعتبر أي خلل أو تغيير في خصائصه إحدى مؤشرات اضطرابه. وفي هذا الفصل سوف نتطرق لدراسة الصوت وخصائصه فهذه النظرة تمنحنا القدرة على فهم الصوت ثم التطرق الى اضطراباته بحيث تم التركيز أكثر على الاضطرابات الصوتية ذات المنشأ العصبي وذلك لكونه العنصر الأساسي للدراسة.

1. ماهية الصوت الإنساني:

ينشأ الصوت الإنساني من ذبذبات مصدرها الحنجرة، فعند اندفاع النفس من الرئتين يمر بالحنجرة فيحدث تلك الاهتزازات التي بعد صدورها من الفم أو الأنف، تنتقل خلال الهواء الخارجي على شكل موجات حتى تصل إلى الأذن. ولكن الصوت الإنساني معقد، اذ يتركب من أنواع مختلفة في الشدة ومن درجات صوتية متباينة، كما أن لكل إنسان صفة صوتية خاصة تميز صوته من صوت غيره من الناس. فليس صوت الإنسان في أثناء حديثه ذا شدة واحدة أو درجة واحدة. بل هو متعدد الشدة والدرجة، وهو مع هذا أيضا ذو صفة خاصة تميزه من غيره من أصوات الناس. (أنيس، 1975، ص7)

كما يعرف الصوت الإنساني في القاموس الطبي بأنه ناتج عن إصدارات الصوت الحنجري ويتغير عن طريق التجاويف الرنانة وهي البلعوم، والفم والتجاويف الأنفية، كما يتميز الصوت بخصائص ثلاثة متمثلة في الشدة والارتفاع، الطابع (الجمعي، 2008، ص8)، وبعد تعريفنا للصوت يجدر بنا أن نشرح الخصائص الأكوستيكية المميزة له.

2. الخصائص الأكوستيكية للصوت:

إن دراسة الصوت يتطلب اندفاع الهواء نحو الخارج بحيث من خلاله انفتاح وانغلاق الحبلين الصوتيين، ولدراسة الصوت المضطرب نستعمل عدة خصائص فيزيائية، ومن أهم الخصائص الفيزيائية للصوت نجد:

أولا: الشدة:

تشير الشدة إلى الارتفاع الشديد والنعومة في الصوت أثناء الحديث العادي، الأصوات يجب أن تكون على درجة كافية من الارتفاع من أجل تحقيق التواصل الفعال والمؤثر، كما

يجب أن تتضمن الأصوات تنوعا في الارتفاع يتناسب مع المعاني التي يقصد المتحدث إليها وعلى ذلك فإن الأصوات التي تتميز بالارتفاع الشديد أو النعومة البالغة تعكس عادات شاذة في الكلام أو قد تعكس ما وراءها من ظروف جسمية كفقدان السمع أو بعض الإصابات العصبية والعضلية في الحنجرة. (سلامة، 2015م، ص56)

وتعرف عدة (2009) الشدة على أنها "الصفة الفيزيائية التي تسمح لنا بالتمييز بين الصوت القوي والصوت الضعيف، الصوت الناقص القريب إلى الصوت المهموس الذي كثيرا ما نلاحظه في أواخر الكلمة، وتقاس شدة الصوت بكمية الطاقة الهوائية وتمثل الشدة الصوتية سعة تنوع المرافق لهذا الصوت ونقصد به ضغط المنطقة تحت المزمارية (عدة، 2009 ص32)، فمثلا عندما تتقارب الأوتار الصوتية قليلا يمكن أن ينتج ضجيج التنهد وعندما تتباعد الأوتار الصوتية بثلاثة مليمتر يكون الهمس. وعند الالتصاق التام للأوتار الصوتية نحصل على شدة عادية للصوت. (الجمعي، 2008، ص12)

كما تتوقف تغيرات الشدة على عدة عوامل وهي:

- ظروف استعمال الصوت.
- مقاصد تعبيرية للذي يتكلم.
- عادات صوتية تعود الى الطفولة. (عكرون، 2011، ص40)
- سعة الاهتزاز فكلما كبرت سعة اهتزاز الجسم زادت شدة الصوت.
- المسافة بين مصدر الصوت والسامع.
- ملامسة مصدر الصوت لجسم رنان: لأن هذا الجسم يهتز باهتزاز المصدر الملامس له ويعمل بذلك على اهتزاز قدر أكبر من الهواء الملامس له فيقوى الصوت ويضخم.

فالصوت الإنساني تعتمد شدته على سعة الرئتين، وقوة ضغط الهواء المندفع منها. فبزيادة ضغط الهواء تزداد قوة الصوت، لذلك نجد الكثير من المرضى لا يصدرون أصواتا قوية، بسبب عدم قدرتهم على دفع الهواء، فيصدر صوت خافت ضعيف عنهم. هذا الى توقفها أيضا على تلك الفراغات الرنانة المضخمة للصوت، وهي التي يمر خلالها الهواء بعد الحنجرة، ففراغ الحلق وفراغ الفم والفراغ الأنفي كلها تستعمل في تضخيم الصوت ومنحه صفته الخاصة به التي تميزه من غيره من الأصوات. (خلفاوي،2019، ص907.909)

تقيس الشدة الصوتية طاقة الفعل الصوتي وتتوقف على وجه الخصوص على ضغط الهواء تحت المزماري. وقد نقيس مدى الاهتزاز بشكل موضوعي بحساب اهتزازات ضغط الهواء، ونستعمل وحدة قياس نسبية وهي "الديسيبال" ويرمز لها بـ" dB" من أجل قياس شدة الصوت. ويوضح سلم مستويات ضغط الصوت التي يخضع لها الإنسان وهي مرقمة ابتداءا من الصفر وهو عتبة السمع لدى الإنسان إلى 120 dB التي تعتبر عتبة الألم. (لخذاري، 2020، ص20)

ونلخص أن الشدة تعطي الصوت ميزة القوة والضعف وترتبط بالضغط تحت الحنجري وبالتالي ترتبط بقوة هواء الزفير المندفع من الرئتين وقوة اهتزاز الأحبال الصوتية من جهة أخرى فترتفع بارتفاع الاهتزاز وبمقاومة المزمار الفعالة لهواء الزفير، وتنخفض بانخفاض الاهتزاز وعند الانخفاض يصبح الصوت مرضي وهذا ما يظهر لدى المصابين بالبحة الصوتية خاصة الناتجة عن الإصابة العصبية، تقاس شدة الصوت بالديسيبيل ويرمز لها بالرمز (dB).

أ. **المعايير الطبيعية لشدة الصوت:** تتغير شدة الصوت بحسب موقف التصويت وفيما يلي عرض لمعايير شدة الصوت في مختلف مواقف التصويت:

الجدول رقم 01: يمثل المعايير الطبيعية لشدة الصوت

شدة الصوت	نوعية الصوت
بين 55 و65 dB	الصوت الحواري
بين 65 و75 dB	صوت النقاش
بين 80 و85 dB	صوت النداء
بين 85 و90 dB	صوت الصراخ
حتى 120 dB	صوت الأوبرا

(قدور، 2012، ص70)

يلاحظ من خلال الجدول أن هناك اختلاف في شدة الصوت حسب نوعية الصوت،

وتختلف نسبتها باختلاف موقف التصويت بحيث تتراوح ما بين 55dB الى 120dB، وهذا راجع لمقدار ضغط هواء الزفير ومدى اهتزاز الأوتار الصوتية.

ب. نسبة عدم انتظام شدة الصوت SHIMMER:

ترتبط نسبة عدم انتظام الصوت بمتوسط شدة الصوت، وهي خاصية تتيح لنا تقييم وتحديد درجة اضطراب الشدة، أي عدم قدرة المريض على التنويع في شدة الصوت فهذه الخاصية ترتبط بشدة الصوت، يمكن استخراجها بواسطة برمجية Praat، لقياس نسبة عدم انتظام شدة الصوت، نقوم بقسمة متوسط الفروق بين الشدة القصوى لكل عمليتي احتكاك دورية للوتران الصوتيان على متوسط الشدة القصوى لكل عملية احتكاك للوتران الصوتيان خلال عملية التصويت. وحسب نفس البرمجية إذا كانت نسبة عدم انتظام الوتران الصوتيان تفوق 3,81 % فهذا يدل على صوت مرضي. ولتوضيح أكبر لكيفية استخراج هذه الخاصية سنستعين بالمثال التالي:

لنفترض أن التردد الأساسي لصوت ما يساوي Hz150 ، ومتوسط الفروق بين الشدة القصوى لكل عمليتي احتكاك دورية للوتران الصوتيان تساوي 3 dB ومتوسط الشدة القصوى لكل عملية احتكاك للوتران الصوتيان تساوي 70 dB ومنه:

فنسبة عدم انتظام شدة الصوت = 70/3 = 0,04285714 في 100 وتساوي 4.28% مما يشير إلى صوت مرضي. (علي قدور ،2012، ص71)

ثانيا: الارتفاع:

وهو الخاصية النوعية التي تسمح بالتميز بين الأصوات الحادة أو المرتفعة والأصوات الغليظة أو المنخفضة ويرتبط ارتفاع الصوت مع حجم الحنجرة ودورية الشفة لسان المزمار ويمكن تحديد الارتفاع موضوعيا بفضل (Diapason) أو (Sonagraphe)

الارتفاع يخص النوعية التي تميز لنا ما بين الصوت الحاد والصوت الغليظ، فسرعة حركة الأصوات ذهابا وإيابا بالهزات هي التي تسبب الإحساس بارتفاع الصوت، فكلما كانت السرعة أكبر كلما كان الصوت حادا وكلما كانت السرعة منخفضة كان الصوت غليظ. (طيار ، 2014/2013، ص59)

أ. **المعايير الطبيعية لارتفاع الصوت:** يتغير ارتفاع الصوت بحسب موقف التصويت وفيما يلي عرض لمعايير ارتفاع الصوت في مختلف مواقف التصويت:

جدول رقم 02: يمثل المعايير الطبيعية لارتفاع الصوت

المرأة	الرجل	نوع الصوت
220 à 330 Hz	110 à 165 Hz	الصوت الحواري
245 à 370 Hz	123 à 185 Hz	الصوت عند الجدال
440 à 660 Hz	220 à 330 Hz	صوت النداء

(قدور، 2012، ص66)

يلاحظ من خلال الجدول أن هناك اختلاف في ارتفاع الصوت بين الأنواع الثلاثة للتصويت، كما يبين أن صوت المرأة يتميز بالحدة على صوت الرجل ويظهر هذا جليا في مختلف مواقف التصويت.

ب. نسبة عدم انتظام اهتزاز الوتران الصوتيان JITTER:

يتيح قياس عدم انتظام اهتزاز الوتران الصوتيان إمكانية تحديد مدى ثبات التردد الأساسي للصوت، حيث يعبر عن اضطراب في الصوت ناتج عن خلل وظيفي، عصبي، او ميكانيكي. يمكن تحديد نسبة عدم انتظام اهتزاز الوتران الصوتيان من خلال برمجية Praat فإذا تجاوزت النسبة المئوية 1.04%فهذا دليل على عدم انتظام نسبة اهتزاز الوتران الصوتيان (قدور، 2017، ص134) ترتبط نسبة عدم اهتزاز الوتران الصوتيان بمتوسط ارتفاع الصوت.

ثالثا: الطابع:

يتمثل الطابع في الصفة الخاصة بالصوت وليس له علاقة بالشدة والارتفاع، فهو مرتبط بحجم التجاويف الصوتية (جهاز النطق) أي هو الصفة التي تعرفنا على صوت شخص معروف مثلا كما أنها تمثل الصفة الذاتية التي تميز بين الصوت اللطيف والصوت البشع، فهو الصفة التي تسمح لنا بالتعرف على الشخص، إن تحديد الطابع شيء صعب نوعا ما والأذن حساسة للطابع أكثر من آلة تحليل الصوتي التي كثيرا ما تعطينا تحديدا ذاتيا كونه يصعب التفريق ما بين أنواع الطابع. (طيار، 2014، ص60)

3. اضطرابات الصوت وتصنيفاتها:

يحدث اضطراب الصوت عندما تختلف نوعية أو طبقة أو علو أو مرونة الصوت عن الآخرين ضمن نفس العمر والجنس والمجموعة الثقافية، كما يعتمد الحكم على الصوت بأنه طبيعي أو غير طبيعي اعتمادا على الشخص الذي يتخذ القرار بالحكم فالأب والراشد وأخصائي أمراض الكلام واللغة وأخصائي الأنف والأذن والحنجرة يعرفون الصوت بأنه طبيعي أو غير طبيعي وفقا لحاجاتهم وخلفياتهم الخاصة، ويعطينا الصوت معلومات حول الصحة الجسمية والصحة النفسية والشخصية الهوية والجانب الحسي الجمالي، وهذا بحد ذاته يعطينا معاني كثيرة لكل من المتكلم والأخصائي ويساعدنا في فهم الفرد. فالصوت غير الطبيعي للفرد يمتاز بانحراف غير طبيعي (بحة الصوت، صوت ممزوج بهواء الزفير، حدة أو قسوة الصوت) وطبقة صوت (انخفاض أو ارتفاع غير طبيعي للصوت)، وعلو الصوت (صوت ضعيف جدا أو عالي جدا)، وتقلبات أو تغيرات غير مناسبة في طبقة الصوت وعلو الصوت ونوعية الصوت. (الزريقات،2005، ص190)

كما تتأثر الخصائص الصوتية للفرد بعدد من العوامل من بينها جنس الفرد وعمره الزمني، وتكوينه الجسمي، وكذلك فإن الأصوات عند الفرد الواحد تختلف باختلاف حالته المزاجية، كما تتنوع بتنوع الأغراض من عملية التواصل، في حين أن بعض الأصوات تتميز بأنها سارة ومريحة أكثر من غيرها، فإن بعض الأصوات الأخرى يبدو أنها تجذب انتباه الآخرين إليها وتستثير من جانبهم أحكاما عليها بالانحراف والشذوذ هذه الخصائص غير العادية هي التي تدخل في نطاق اضطرابات الصوت. (محمود أمين، 2005، ص91)

1.3 تصنيفات الاضطرابات الصوتية: كل تغيير غير طبيعي يمس الصوت يؤدي الى اضطرابه، لذا تعددت تصنيفاته حسب سبب التغير، ونذكر منها:

1.1.3 وصف الاضطرابات من منظور تشريحي فيزيولوجي:

عادة ما ترتبط البحة الصوتية بتشوه فيزيولوجي يؤدي لاضطرابات وظيفية على مستوى الوظيفة الميكانيكية للتصويت، يقوم الطبيب المختص في تشخيص الإصابة الفيزيولوجية المسؤولة عن البحة الصوتية والأسباب المحتملة لظهورها، كما يقوم بإعطاء وصف دقيق لآلية حدوث الاضطراب من الناحية الأكوستيكية.

ومن بين الأسباب الأكثر شيوعا لحدوث البحة الصوتية نذكر:

- التشوهات الخلقية:

كيس الوتر الصوتي.

شق الوتر الصوتي الخلفي والذي يؤدي لظهور فتحة بيضاوية تؤدي لتشوه الصوت. (قدور، 2017، ص108)

- عوامل مرضية واحتقانية:

قد تتعرض الحنجرة لصدمات خارجية أو داخلية مثل الاعتداءات الخارجية أو استعمال التنفس الأنبوبي أثناء الجراحة، أما العوامل التي تسبب احتقان حنجري فهي متعلقة بالتدخين بالدرجة الأولى والتي تؤثر على بنية الغشاء المخاطي الذي يحمي الحنجرة اضافة الى انبعاث الغازات السامة والحساسية اتجاه الغبار (قدور، 2017، ص109)، كما توجد عوامل أخرى ندرجها كالتالي:

الأمراض الحنجرية أو أمراض الحنجرة الناتجة عن مرض ما:

تؤدي العديد من أمراض الأنف والأذن والحنجرة الى اضطرابات صوتية مزمنة أو مؤقتة، كما تؤدي العدوة الفيروسية الى الالتهاب الحنجري الحاد الذي يسبب بحة صوتية أو غياب الصوت تماما. من المهم الإشارة الى أن بعض أنواع البحة المزمنة سببها الزكام يتطور الالتهاب الحنجري فيؤدي لبحة مزمنة، كما يمكن لارتفاع الحموضة المعدية أن تكون وراء التهابات على مستوى الغضروفان الطرجهاليان، وقد يؤدي الرجع المرئي المعدي إلى ظهور ورم حبيبي داخلي على مستوى المخاطية الحنجرية.

كما تعتبر الإصابات العصبية من الأسباب العضوية الشائعة لظهور اضطرابات الصوت سواءا من خلال الإصابات التي تصيب الأعصاب التي تتحكم في القدرة الحركية للحنجرة أو من خلال الإصابة على مستوى البنى القشرية الحركية للدماغ التي تتحكم في جهاز التصويت. (قدور، 2017، ص109)

- الارهاق واستعمال تقنيات صوتية غير مناسبة:

وجود تعب عام بسبب العمل، أحداث عائلية، إرهاق، إضافة لاستعمال تقنيات صوتية غير مناسبة خاصة لدى ممتهني الصوت يعتبر أرضية خصبة لظهور مختلف أنواع الاضطرابات الصوتية. (قدور،2017، ص110)

2.1.3 من منظور نفسي:

تعتبر اضطرابات الصوت ذات الأصل النفسي أكثر شيوعا عند الكبار بحيث تنعكس الاضطرابات النفسية لديهم على شكل اضطرابات في الصوت، تحدث هذه الاضطرابات الصوتية فجأة ولأسباب متنوعة فقد تكون عرضا ثانويا لمرض نفسي او نتيجة لصدمة نفسية.

عندما تظهر مشكلات الصوت بدون أمراض ملاحظة او عيوب عضوية فإن الافتراض يكون أنها ناتجة عن المشكلات النفسية أو مواقف تؤدي الى سلوك غير طبيعي لميكانزيم انتاج الصوت. فقد تظهر حالة فقدان الصوت عندما لا يريد الشخص الكلام وأن فقدان الصوت وعسر التصويت غير العضوي تكون مرتبطة بشكل غير مدرك بالضغط النفسي والقلق. فالمشكلات الانفعالية المرتبطة بالمواقف في المنزل والمدرسة والعمل تؤثر على الوظائف الحنجرية وانتاج التصويت، وبالتالي تحدث حالات فقدان الصوت وعسر التصويت نتيجة لذلك، فحالات عسر التصويت قد تحدث نتيجة لظروف معينة بيئية مرتبطة بالصوت الهادئ جدا. (الزريقات، 2005، ص204)

وعلى حد قول سلامة (2015) أنه غالبا ما يحدث عسر التصويت وفقدان الصوت لفترة معينة لدى المرأة ويكون لهذا سبب نفسي واضح أو ضغط نفسي شديد فتفقد المريضة الصوت كمحاولة للهروب من مواجهة موقف معين تخشاه، وعادة لا تتأثر الوظائف المصاحبة للحنجرة مثل السعال أو الضحك. (سلامة، 2015، ص81)

كما قد تكون هذه الاضطرابات الصوتية مصاحبة لأمراض نفسية كالفصام أو القلق النفسي أو الاكتئاب.

4. الاضطرابات الصوتية ذات المنشأ العصبي:

تعتبر نقطة البداية ونقطة النهاية في عملية التصويت هي المراكز العصبية، وللتمكن من تحديد مواضع الاضطرابات يحسن بنا أن نلقي نظرة على آلية التصويت من الناحية العصبية والمسالك العصبية المتدخلة.

1.4 آلية التصويت من الناحية العصبية:

تستلزم عملية التصويت والكلام الالتحام والانفصال المستمر والسريع للوتران الصوتيان، فتنقبض وترتخي الأوتار الصوتية تحت تأثير السيالة العصبية التي تثيرها والتي قد تأتي من القشرة العصبية، فالمسؤول الأول عن عملية التصويت هو الجهاز العصبي.

تنتقل السيالة العصبية على طول الأعصاب على شكل مجموعة من التذبذبات التي يصل تواترها إلى آلاف التوترات في الثانية حيث تحول الخلية العصبية الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية تنتشر على مستوى الفروع العصبية، وهذه العملية هي أصل إحساساتنا، حركاتنا ونشاطنا العصبي، إذن خلال عملية التصويت تنطلق القيادة الحركية من المراكز العصبية من أجل إثارة حركة عضلات التصويت، وهذا كما سبق وأن ذكرنا عن طريق سير السيالة العصبية على طول الألياف الحركية. وكما هو معروف هناك عدة مراكز على مستوى القشرة الدماغية التي تتصل فيما بينها وتعمل دون انقطاع بفضل العصبونات التي تنقل السيالة العصبية إلى مختلف هذه المناطق، وخلال عملية التصويت تنطلق السيالة العصبية من القشرة الجبهية وتنزل نحو الجذع العصبي الذي يعد نقطة انطلاق مجموعة كبيرة من الأعصاب التي تتحكم في عضلات القناة الصوتية (أعصاب الحنجرة، أعصاب الحلق، أعصاب اللسان وأعصاب العنق، الخ...) ويكون انتقال هذه السيالة العصبية بالتعاقب وبإيقاع سريع. لذلك يعد النشاط الدوري خاصية جد أساسية تتميز بها الألياف العصبية حيث تخضع هذه الألياف للتنبيه الدوري والإيقاعي الذي تستقبله على مستوى نهاياتها المركزية أو الإيحاطية، فهي تعمل بنفس الطريقة التي يعمل بها السلاح الناري غير أوتوماتيكي ففي كل مرة نضغط على الزناد لإطلاق الرصاص وهذا عكس المراكز العصبية والمستقبلات الحسية التي لها نشاط دوري أوتوماتيكي، وهذا ما نلاحظه من خلال التبادلات الخلوية أو من خلال اليقظة المستمرة للجهاز العصبي. (مطرف، 2016، ص46) هذا فيما يخص القيادة الحركية لعملية التصويت.

أما القيادة الحسية أو الرسالة الحسية فهي تتولد عن طريق خلايا عصبية مستقبلة تقع على مستوى المفاصل حين تقوم بإخبار الدماغ عن وضعيتهم، وتقع كذلك على مستوى العضلات لتخبر الدماغ عن استطالتها قوتها وحركتها، وأخيرا نجد أيضا هذه المستقبلات على مستوى المخاطية لكي تخبر الدماغ بمختلف الإحساسات الاهتزازية. نجد على المستوى تحت المزماري العديد من المستقبلات الحسية الحساسة للضغط والتي تتفاعل وبسرعة لأي تغير يحدث في ضغط هواء الزفير مسببة انعكاسات من أجل التحكم في قوة تقلص العضلات الحنجرية، تسبب كذلك المستقبلات الحسية الميكانيكية الوترية والمفصلية للحنجرة بالخصوص في المفاصل الحلقية الطرجهالية، استجابات انعكاسية جد سريعة على مستوى العضلات الحنجرية، كل العضلات الحنجرية تحتوي على مستقبلات حساسة للمد والاستطالة، وتنبيه هذه المستقبلات يؤدي إلى كبت نشاط العضلة المعاكسة أو المضادة. (مطرف، 2016، ص47)

ويسهل نشاط العضلة التي تحتوي على هذه المستقبلات ويبدو أن هذا النوع من المستقبلات الحسية العضلية غير موجودة في عضلات الشراع وعضلات الحلق فالمفعول الرجعي يكون عن طريق المستقبلات الحسية على مستوى المخاطيات التي تغطيهم. عادة ما يكون العصب الحنجري العلوي هو الذي يصعد بالمعلومة إلى المراكز العصبية لكن هذه الفكرة كانت محل انتقاد بسبب كون هذا العصب حركي و حسي في نفس الوقت فيبدو أن المعلومات الحسية المقادة من طرف العصب الحنجري العلوي تأتي من مدخل الحنجرة، النتوء، الفم، المريء وكذلك من الصوار الخلفي بين الطرجهاليان بينما المعلومات الأتية من الأوتار الصوتية والمزمار تصعد عن طريق العصب المنشن المعاود، مهما كان الأمر فالعصب الحائر (X) هو الذي يسترجع الوحدات الحسية لينقلها نحو الجذع العصبي، أما المعلومات الحسية الخاصة بالحلق، اللسان، والوجه فهي تصعد عن طريق أعصاب أخرى العصب اللساني الحلقي (X) والعصب الثلاثي (V) وكل هذه المعلومات تنتشر في الدماغ وجانبها الواعي هو فقط الذي يصل إلى القشرة الدماغية وبالخصوص على مستوى الفص الصدغي. (مطرف، 2016، ص49.46)

كل هذه الدراسات العصبية للصوت وجهت الباحثين إلى الاهتمام بالجانب العصبي للصوت حيث ظهرت تصنيفات جديدة للاضطرابات الصوتية وكذلك تقنيات علاجية تهدف

إلى التأثير على المستوى المركزي المتسبب في الاضطراب الصوتي ويعتبر البرنامج العلاجي الذي سيتم استخدامه في الدراسة LSVT LOUD أحد هذه التقنيات الجديدة الذي يعمل على تحفيز الأنظمة الخاصة بآلية التصويت في الدماغ.

بعد التعرف على آلية التصويت فإن أي خلل في كل ما سبق ذكره يمس أحد الوظائف أو أي آفات في الدماغ والتي بدورها تخل في الوظيفة وتؤثر على آلية التصويت فمن الممكن أن تؤدي الى اضطرابات صوتية ناتجة عن الإصابة العصبية، وفيما يلي عرض لبعض منها:

2.4 اضطرابات الصوت ذات المنشأ العصبي:

تحدد إصابات الجهاز العصبي الاضطرابات المشتركة أو المنفصلة عن الصوت والكلام واللغة، إضافة إلى اضطرابات حركية تمس جوانب ومستويات معينة من تنظيم الجهاز العصبي، وهي اضطرابات تعبر عن الجانب الخارجي للاضطرابات العصبية لكنها مختلفة ومتباينة وذلك حسب مكان الإصابة. أهم النتائج هي اختلالات المقوية العضلية، غياب التناسق الحركي، أحيانا شلل الأعضاء التصويتية، وأيضا مشاكل التفريق بين الفونيمات المتقاربة صوتيا، ومشاكل لضبط شدة الصوت. (Dinville, 1981, p60)

وتشمل هذه الفئة مختلف الاضطرابات الصوتية التي نجدها ضمن الجدول العيادي النفس–عصبي لبعض الاضطرابات والتناذرات العصبية، والتي تشكل عنصرا هاما أثناء التشخص العيادي للمصاب، وتختلف أعراض هذه الاضطرابات على المستوى الأكوستيكي حسب نوع وشدة الإصابة العصبية، ويجمعها (Le Huche) تحت مسمى اضطرابات الرتة أو الديزارتريا، ويقصد بها الاضطرابات التي تمس الإنتاج اللفظي والناتجة عن إصابة تمس المسارات والباحات الحركية المختلفة المسؤولة عن حركة الجهاز الصوتي، ويصنفها حسب الجدول التالي مقارنة بباقي التصنيفات المعروفة:(بوساهل، 2016، ص62)

تصنيف (Darley, Aronson, et Brown)	تصنيف (Lecours et Lhermitte)	تصنيف (Le huche et Allali)
- الرِّثَة الارتخائية (Dysarthries flaccides)، مثل الشلل الناتج عن إصابة النخاع المستطيل (Paralysie bulbaire) - الرِّثَة التشنجية (Dysarthries spastiques)، مثل الشلل الشبه نخاعي (Pseudo-bulbaire) - الرِّثَة المختلطة (Flaccido-spastique)، مثل SLA	اضطرابات الرِّثَة الشللية (Dysarthries paralytiques)	اضطرابات الرِّثَة الشللية (Dysarthries paralytiques) مثل: - التصلب الجانبي الضموري SLA أو ما يسمى بمرض Charcot. - شلل العصب الكبير تحت اللساني. - شلل المشابك العصبية العضلية.
Les dysarthries hypokinétiques مثل مرض Parkinson	اضطرابات الرِّثَة خارج الهرمية (Dysarthries extrapyramidales)	الرِّثَة الناتجة عن فقدان الحركيات (Dysarthries akinétiques) مثل مرض Parkinson
- Dysarthries hyperkinétiques rapides مثل مرض الرُّقاص (chorée)		الرِّثَة الناتجة عن اضطراب في الحركيات (Dysarthries dyskinétiques) مثل مرض L'athétose

– **Dysarthries hyperkinétiques lentes** مثل مرض L'athétose		
الرِّثَّة الترنُّحية (Dysarthries ataxiques) وتشمل جميع الإصابات المخيخية	**اضطرابات الرِّثَّة المُخَيْخِيَّة (Dysarthries cérébelleuses)**	**الرِّثَّة الترنُّحية (Dysarthries ataxiques)** مثل تنادر الرّنخ المُخَيْخِي (Syndrome cérébelleux)
		الرِّثَّة الأبراكسيّة (Dysarthries apraxiques)، مثل اضطراب نغمة الصوت الذي نلاحظه بعد الإصابات الوعائية الدماغية
Dysarthries hyperkinétiques lentes مثل اضطرابات الشد العضلي (dystonies)		**الرِّثَّة الناتجة عن خلل في الشدّ العضلي (Dysarthries dystoniques)** مثل: البحة التشنجية (dysphonie spasmodique)، واضطراب الشد العضلي الفمّي (dystonie oromandibulaire)

(بوساهل، 2016، ص63)

يظهر الجدول بعض الاضطرابات الصوتية التي نجدها لدى بعض الاضطرابات والمتلازمات العصبية، والتي قسمت الى ثلاثة تصنيفات بحيث تنوعت واختلفت من تصنيف لآخر وذلك لاختلاف اختصاص من وضعوها، كما يظهر مصطلح الرتة أو الديزارتريا بشكل واضح في الجدول وهذا لأن الأثار الناتجة عنها تؤثر على عملية التصويت، وهنا يجدر الإشارة الى أن عملية الكلام والتنفس والتصويت مترابطة.

فالديزارتريا تجمع بين مختلف اضطرابات الكلام المتعلقة بمجمل الإصابات التي تصيب المسالك الحركية المتحكمة في جهاز التصويت، فهي تنشأ عن اصابة الجهاز العصبي المركزي أو المحيطي، إذا فهي تشمل اضطرابات الصوت.

وكما يشير قدور (2017) أن مصطلح الديزارتريا لا يشمل فقط الاضطرابات النطقية، لذا يفضل بعض الباحثين أن تدرج الاضطرابات الصوتية ذات المنشأ العصبي فقط تحت مصطلح الديزارتريا. (قدور، 2017، ص 74)

في حين يبقى الاختلاف في استخدام هذه المفاهيم من مجال إلى آخر رهن الخلفية النظرية لكل باحث وحسب طبيعة المراجع التي اعتمدها في دراساته.

يجمع مصطلح الاضطرابات الصوتية ذات المنشأ العصبي فئات غير متجانسة من الأفراد، هذا ما يجعل تنوع في الجدول العيادي من مصاب لآخر. من هنا سنقوم بتمييز ثلاثة أنواع مهمة من الاضطرابات العصبية قدمت كأنموذج في الدراسة والتي تمثلت في مرض الباركنسون، اضطراب الحبسة، متلازمة زيمسن (ziemssen).

1.2.4 مرض الباركنسون:

هو اصابة عصبية ناتجة عن تلف الخلايا العصبية، تزداد نسبة الإصابة به مع تقدم السن وتجاوز سن الخمسين. كذلك يعرف كإصابة راجعة الى خلل في النواة الرمادية المركزية للدماغ إذ تتمركز الإصابة الرئيسية لهذا المرض بالتحديد في "المادة الرمادية" حيث إنها تعد المسؤولة على إفراز مادة الدوبامين الضرورية لتوازن الحركة في الحركة في جسم الإنسان. ويتميز هذا المرض بثلاثة أعراض أساسية وهي الرجفة، التصلب وبطء الحركة. الى جانب هذه الأمراض فإن مرض الباركنسون يؤدي الى اضطرابات على مستوى التنفس النطق والصوت. (فرات، 2006، ص62)

تبين الدراسات الصوتية أن كلام الباركنسون يتميز ببعض الاضطرابات الصوتية تختلف من مصاب الى آخر تمس خصائص الصوت الشدة، الارتفاع، الجرس.

1.1.2.4 الاضطرابات المتعلقة بشدة الصوت:

يظهر ضعف شدة الصوت لدى المصاب بالباركنسون منذ المراحل الأولى من المرض ليتفاقم مع مرور الوقت الذي يؤثر على وضوح الكلام، إن اضطراب شدة الصوت هذه مرتبطة جزئيا بمشاكل التغذية الرجعية السمعية، بحيث يجد المصاب صعوبة في الإدراك السمعي لصوته وبالتالي في ضبطه بالشكل المناسب أثناء الكلام، ومن ثم تميل شدة الصوت للانخفاض خلال المقاطع الصوتية للكلام ليصبح الصوت شيء فشيء تقريبا غير مسموع، تعبر نتائج

الدراسات الحسية والأكوستيكية حول شدة الصوت بالضعف. كما يتميز بعدم القدرة على تنويع شدة الصوت وتغييره وفق سياق الكلام. يرتبط انخفاض شدة الصوت أساسا بضعف الآداء الحركي لأعضاء التصويت ونقص في الضغط التحت مزماري مع مشاكل واضطرابات في تنسيق عملية التنفس مع عملية التصويت. (قدور، 2017، ص121.120)

ترتبط عدم القدرة على التنويع في شدة الصوت وتغييره وفق سياق الكلام بانخفاض متوسط شدة الصوت.

2.1.2.4 الاضطرابات المتعلقة بارتفاع الصوت:

يرتبط ارتفاع التردد الأساسي لدى المصاب بمرض الباركنسون بارتفاع الضغط على مستوى الوتران الصوتيان وانخفاض القدرة الحركية لهما، يمكن لارتفاع الصوت كذلك أن يكون أحادي النغمة مما يؤدي لقصر مدة التوقفات أثناء الكلام وانخفاض القدرة الحركية لأعضاء التصويت نتيجة لعرض قلة الحركة. كما يعاني المصاب بالباركنسون من ضعف القدرة على تنويع التردد الأساسي مما يؤثر على الصوت الذي يصبح أحادي النغمة بدون ترنيم. (قدور، 2017، ص119) يؤدي ضعف ارتفاع الصوت وضعف التنويع في ارتفاع الصوت الى ضعف قدرة المصاب على الكلام بوضوح وتغيير في نوعية صوته بصفة عامة.

3.1.2.4 الاضطرابات المتعلقة بجرس الصوت:

عادة ما يصبح جرس الصوت خشن ومهموس ومصحوب بهواء زائد وأحيانا مرتعش من الناحية الأكوستيكية، هذه الاضطرابات متعلقة مباشرة بنقص في التحام الوتران الصوتيان واتساع الفتحة المزمارية عند التصويت، مع ارتفاع في ضغط الوتران الصوتيان الكاذبان. (قدور، 2017، ص122.121)

2.2.4 اضطراب الحبسة:

عرفت الحبسة على أنها اضطراب الوظائف اللغوية، الناتجة عن اصابة النظام العصبي المركزي، عند شخص اكتسب اللغة قبل حدوث الاصابة وهي بالتحديد صنف من أصناف اضطرابات السلوك اللغوي، الناتج عن إصابة في نصف الكرة الأيسر من الدماغ، هي اضطراب يصيب الفرد نتيجة لصدمة دماغية، يفقد المصاب على إثرها القدرة على التعبير وفهم ما يوجه اليه من كلام. يؤثر اضطراب الحبسة على الترميز وفك الترميز، وقد يمس

الجانب الشفوي، كما الكتابي، وهو اضطراب مرتبط بالإصابة الدماغية الموضوعية أو المنتشرة، وتكون غالبا في المنطقة الجبهية، الجدارية أو الصدغية للتلفيف الأيسر، ذات منشأ وعائي ورمي، أو ناتج عن صدمة دماغية. (نورين، بدون سنة، ص36.35)

للحبسة اختلالات ملاحظة على مستوى اللغة والصوت، سنحاول أن تناول أعراض الحبسة المتعلقة بالصوت على رغم ندرة الدراسات التي تناولت جانب الصوت للمصاب بالحبسة وإن ذكرت ضمن الأعراض لا تكون هناك افاضة في هذا الجانب على حد علم الباحثة، وعلى النقيض من ذلك ما لاحظته الباحثة خلال العمل مع حالة حبسة بروكا في الدراسة الميدانية وما تحصلت عليه من خلال التقييم الموضوعي لصوت المصاب بالحبسة التي تظهر وجود اضطراب صوتي لدى الحبسي بروكا يمس تحديدا شدة الصوت.

ومن بين الدراسات القليلة التي تشير الى اضطراب الصوت لدى المصاب بالحبسة نجد دراسة نورين بحيث تشير الى وجود اضطرابات صوتية لدى المصاب بحبسة بروكا الذي يتميز بنقص الكلمة فهو لا يتكلم كثيرا لذا يظهر لديه اضطراب على مستوى الشدة والإيقاع. (نورين، د.ن، ص42)

وهنا تجدر الإشارة الى أن هناك عدد من الاضطرابات أو المتلازمات الصوتية النادرة والتي وردت في أهم المراجع التي تناولت الاضطرابات الصوتية كمرجع لوهيش وعلالي على أنها اضطرابات ذات علاقة باختلالات عصبية محيطية أو مركزية (Le Huche et Allali, 2010, p72) لكن دون أن يتم عرض كم مهم من المعلومات حولها وذلك نظرا لشدة ندرتها. وتعتبر متلازمة زيمسن من بين هذه المتلازمات النادرة والتي سيتم عرضها في العنصر الموالي.

3.2.4 متلازمة زيمسن (Ziemssen):

سميت بزيمسن نسبة لاسم مكتشفها الألماني زيمسن أستاذ في علم الأمراض والذي يعتبر واحد من أول من أسس المجلات العلمية الطبية الألمانية. (Werner et al, 2019, p6)

تعتبر من بين أحد الحالات النادرة جدا وذلك لشلل الأحبال الصوتية في وضعية الانفتاح (Sounini, 2015, p50)

يظهر هذا النوع من الإصابة على شكل فقدان كلي للصوت مع فقدان التصويت عند السعال، كذلك وجود اضطرابات في البلع، بالإضافة الى مواجهة المريض لبعض الصعوبات عند القيام ببعض الأعمال التي تستلزم انغلاق المزمار مثلا عند القيام بجهد عند رفع الأثقال. كما يوضح الاختبار الحنجري في مثل هذه الحالة الى عدم وجود أي حركة انغلاق للأوتار الصوتية عند محاولة التصويت، عكس ما نجده في حالة فقدان الصوت النفسي.

ينتج الشلل ثنائي الجهة للأوتار الصوتية من خلل في الجهاز العصبي، بحيث تنشأ متلازمة زيمسن من الإصابة الإحاطية قد تكون ناتجة عن شلل العصبين المنشنين معا. وتكون في هذه الحالة الأوتار الصوتية في وضعية انفتاح. (مطرف، 2010، ص234)

توجد مجموعة من التقنيات الطبية التي تساعد في تحسين نوعية الانغلاق الحنجري، كحقن الشحم في الأوتار الصوتية، بالإضافة الى تقنيات التعصيب الحنجري (مطرف، 2010، ص239)

خلاصة:

إن التفصيل في الدراسة الصوتية من الناحية السوية والمرضية تعتبر بداية علمية يعتمدها الأخصائي الأرطفوني قبل تقييم وتشخيص الاضطراب، وهذا ما تم عرضه من خلال هذا الفصل بالتركيز على الاضطرابات الصوتية ذات المنشأ العصبي باعتبارها صلب الموضوع.

الفصل الثالث:

أساليب التقييم والعلاج لاضطرابات الصوت ذات المنشأ العصبي

تمهيد

1. **التقييم الطبي.**
2. **الحصيلة الأرطفونية الصوتية.**
3. **برمجية Vocalab.**
4. **برمجية Praat.**
5. **برنامج فرونسوا لويش.**
6. **البرنامج العلاجي LSVT LOUD.**

خلاصة

تمهيد:

يعد مجال الاضطرابات الصوتية مجالا مشتركا بين الطب والأرطفونيا في مرحلتي التناول العيادي والعلاجي، لذا فإن التحديد الدقيق لأدوات التقييم والتشخيص في حالة الاضطرابات الصوتية يعتبر بداية جوهرية لبناء خطة علاجية محكمة التي تكون أساسا حسب سبب الاضطراب، ومن خلال هذا الفصل سيتم عرض لبعض أدوات التقييم والبرامج العلاجية بصفة عامة والبرنامج العلاجي المكثف LSVT LOUD للاضطرابات الصوتية ذات المنشأ العصبي بصفة خاصة.

1. التقييم الطبي:

يستعمل في هذا الصدد العديد من الوسائل التكنولوجية الحديثة للكشف بدقة عن سبب حدوث الاضطراب الصوتي وما يترتب عن هذا الاضطراب من مشاكل صوتية. عند بداية الفحص عادة ما يقوم الطبيب المختص في طب وجراحة الأنف والأذن والحنجرة بالكشف عن أعضاء النطق بواسطة منظار الأنف والحلق "nasofibroscope" والذي من خلاله يتم فحص:

- القدرة الحركية لتجاويف الرنين (شراع الحنك والحلق).
- القدرة الحركية للحنجرة أثناء عملية التنفس.
- القدرة الحركية للحنجرة أثناء عملية التصويت.
- البحث عن الاضطرابات عند التحام وانفصال الاوتار الصوتية.
- اضطرابات في الضغط على مستوى الوتران الصوتيان.
- اضطرابات الوضعية الجسدية عند التصويت.

وباستعمال جهاز تخطيط العمل الكهربائي "L'électro-myographe" على مستوى عضلات الحنجرة، يقوم المختص في طب الأنف والأذن والحنجرة بفحص أداء الوتران الصوتيان بحثا عن خلل في تعصيب الوتر الصوتي أو إصابة ميكانيكية قد تؤدي للشلل أو نقص في حركيتهما. والبحث عن خلل في انقباض الوتران الصوتيان، الذي يمكن أن ينتج عن إصابة دماغية تؤدي لظهور ما يعرف بالبحة الصوتية التشنجية، حيث أنه وبواسطة نفس الجهاز يقوم الطبيب المختص بفحص التنسيق بين العضلات المتضادة للحنجرة المسؤولة عن ضبط ارتفاع الصوت إضافة لتقييم مدى التنسيق العضلي بين العضلات المتدخلة في عملية التصويت. (قدور، 2017، ص142-143)

2. الحصيلة الأرطفونية الصوتية: يجدر بنا الإشارة هنا الى أن مصطلح الحصيلة الأرطفونية مرادف لمصطلح الميزانية الأرطفونية اذ كان ولا يزال شائعا، لكن جاءت بعض الاجتهادات لتغيير هذا المصطلح الى الحصيلة الأرطفونية.

أول خطوة في التكفل هي الميزانية الصوتية، فهي فرصة للمختص الأرطفوني أنها تمكنه من بناء فكرة محددة لبحة المصاب بشرط أن يلاحظ كل ما يصدر من المصاب كطريقة إلقاءه، حركة اليدين، الإجهاد الصوتي...إلخ، وتتكون الحصيلة من عدة مراحل:

- الإستجواب.
- التبليغ.
- فحص السلوك الصوتي (التقييم الذاتي والتقييم الموضوعي).
- وصف السلوك الصوتي.

في أول مرحلة للميزانية، يحاول المختص جمع كم هائل من المعلومات الخاصة بالمصاب والتي تتمثل في تاريخ الاضطراب الصوتي (متى وفي أي ظروف)، الإحساسات الذاتية (تهيجات على مستوى الحنجرة، جفاف)، الانطباعات الذاتية حول الصوت المضطرب (تقبله- رفضه- أو اللامبالاة) .

خلال هذا الاستجواب، يتوجب على المختص أن يلاحظ بانتباه المصاب (طريقة جلوسه، عيوب سلوكه الصوتي) ما سيسمح المختص طريقة التعامل معه.

1.2 التبليغ: خلال الميزانية، تنشأ علاقة بين المختص والمفحوص عن طريق تبادل المعلومات ومن كل طرف، من خلال هذه العلاقة تنبثق ثقة بين الطرفين، هذه الثقة ضرورية بالنسبة للمفحوص حتى يساهم في عملية التكفل.

يتلقى المفحوص كل المعلومات الضرورية لفهم السير العادي والمرضي للحنجرة مصحوب بصور الأوتار الصوتية خلال الاهتزاز. (عكرون، 2020، ص241)

2.2 فحص السلوك الصوتي:

في الحقيقة فحص السلوك الصوتي هو تشخيص الصوت الذي يضعه المختص الأرطفوني. الطبيب المختص في الأنف الأذن والحنجرة خلال فحصه للمصاب بالبحة،

يشخص الإصابة مثلا، تسرب مزماري، ويضع المختص الأرطفوني تشخيص من خلال تقييم ذاتي وتقييم موضوعي (عكرون،2011، ص45)

يتم التقييم الحسي من خلال سلم GRBAS مثلا. وفيما يلي عرض مفصل لنموذج للتقييم الحسي.

1.2.2 التقييم الحسي: تقييم يقوم على مبدأ استعمال الأذن كوسيلة لتقييم الصوت لتحديد مدى البحة التي يعاني منها المريض، سنقوم بتقديم أحد الاختبارات الحسية (GRBAS) باعتباره الأكثر استعمالا من طرف الاخصائيين الأرطفونيين.

سلم (GRBAS) ل هيرانو 1981: هو تقييم حسي بحيث يقوم المختص بتقييم الاضطرابات الصوتية التي يعاني منها المريض عن طريق الأذن.

هذا السلم مستوحى من أعمال إسحيكي، ياناجيهيرا وموريموتو (1966)، إسحيكي، أوكامارا، تانابي وموريموتو (1969)، إسحيكي وتاكينشي (1970).

يتكون من خمس معالم محددة جيدا وهي:

الرتبة Grade الانطباع العام لدرجة الخشونة أو الشذوذ.

الخشونة Rought انطباع مسموع لشذوذ الدورات الاهتزازية للأوتار الصوتية. هو فساد للطابع الصوتي (أجش، أبح، شاذ...).

الهزيز Breathy، انطباع مسموع لتسرب الهواء في الصوت أو درجة نفس الهواء المسموع في الصوت.

الوهن Asthenicity، درجة التعب الصوتي او صوت ناقص التوتر.

الجهد Strain، يترجم حالة فرط وظيفي للصوت أو انطباع الجهد الصوتي. (عكرون،2011، ص45)

كل معلم مرقم تبعا لأربعة نقاط:

0: ليس هناك اضطراب.

1: اضطراب خفيف.

2: اضطراب متوسط.

3: اضطراب شديد

تبقى الأذن أداة التحليل الصوتي للطبيب العيادي ومن أجل تقييم عينات من المصابين بالبحة الصوتية عليه أن يتخذ منهجية دقيقة. (عكرون،2011، ص45)

أما التقييم الموضوعي فيتم عن طريق تسجيل مدونة صوتية التي يتم تحليلها عن طريق برمجيات حاسوبية خاصة بالاضطرابات الصوتية مثل Vocalab, Praat (عكرون، 2020، ص242)

3.2 وصف السلوك الصوتي:

قياس الخصائص الأوكستيكية لصوت المضطرب أمر مهم ولكن الإجهاد، عدم الراحة، المعاناة المفحوص عندما لا يستطيع التواصل بصوته المرضي كل هذه الأمور لابد من عدم إهمالها. ويشمل السلوك الصوتي عدد معين من العناصر الأساسية هي:

السكونية الجسدية (تقييم العنصر أثناء التصويت).

التنفس (نمط التنفس أثناء التصويت).

العنق، عند الإجهاد الصوتي هل ينتفخ في جزئه السفلي هل هناك بروز للأوردة. (عكرون، 2020، ص242).

3. برنامج Vocalab:

هو برنامج معلوماتي موجه أساسا لاستعمال المختصين الأرطوفونيين، تم تطوره من طرف كل من (Anne Menin-Sicard) وهي أخصائية أرطفونية متحصلة على شهادة ماستر في علوم اللغة من جامعة تولوز الفرنسة، وزوجها (Etienne Sicard) وهو أستاذ محاضر وباحث في قسم الهندسة الكهربائية والإعلام الآلي بجامعة تولوز.

الشكل 01: الصفحة الرئيسية لبرمجية Vocalab

يتيح البرنامج إمكانية التقييم الموضوعي لاضطرابات الصوت إلى جانب إمكانية العلاج من خلال التغذية الرجعية البصرية والسمعية، فبالإضافة للتحليل الموضوعي للصوت والعرض الآني للبنى الصوتية، يقترح vocalab مجموعة من التمارين الموجهة لإعادة تأهيل نوعية جرس الصوت، شدة الصوت، احتكاك الوتران الصوتيان، المدة الزمنية القصوى للتصويت، تنمية قوة التنفس والتحكم به، وأخيرا تمارين خاصة بعلاج اضطرابات النطق. فبرنامج vocalab يركز على التكفل بالاضطرابات الصوتية على محورين اثنين، الاول هو العلاج العيادي المتمثل في التقنيات والتمارين المستعملة لتنمية قدرة المفحوص على التصويت والتحكم في صوته بصورة أفضل، ونقصد هنا تمارين الاسترخاء والتنفس والتصويت، أما المحور الثاني وهو الجديد الذي جاء به البرنامج وهو الاعتماد على الجانب المعرفي عن طريق استغلال مبدأ التغذية الرجعية السمعية البصرية وتنمية وعي المفحوص باضطرابه، واعتبار جهاز الإعلام الآلي كوسيط يجعل من مشاركة المفحوص في العملية العلاجية مشاركة فعالة وإيجابية. (بوساهل، 2016، ص88.86)

يحتوي البرنامج على 4 واجهات "الأولى" تختص بتسجيل وتنظيم ملفات المفحوصين بحيث تحتوي على ميزانية المعلومات التي تضم جميع المعلومات المتعلقة بالحالة، واستبيان التقييم الذاتي الذي يهدف الى مساعدة المفحوص على تكوين استراتيجيات للتكيف مع المواقف التي تواجهه في حياته اليومية والتي تتطلب منه استعمال صوته.

الواجهة الثانية: واجهة التقييم تحتوي على خاصية التحليل والعرض الآني لخصائص الصوت بحيث تتيح هذه الواجهة للمختص تسجيل صوت المفحوص وعرضه آنيا كما تشير هذه

الخاصية الى المؤشرات الخمسة للاضطراب الصوتي وهي: اضطراب استئناف التصويت، عدم استقرار ارتفاع الصوت، عدم استقرار شدة الصوت، نسبة الضجيج في الصوت، نقص في نغمات الصوت. كما تحتوي الواجهة على خاصية تعطي منحنى بياني بعداه شدة الصوت وارتفاعه لفونيم معين أو كلام عادي. وخاصية تعطي نظرة عن مدى جهارة التصويت فهي تقيس المدة القصوى للإنتاج الصوتي لفونيم معين بصورة مطولة.

الواجهة الثالثة: واجهة إعادة التأهيل وتحتوي على تمرين التنفس الذي ينمي قدرة المفحوص على التحكم في نفسه ومدة الإنتاج الصوتي، تمرين النطق وهو خاص بتصحيح اضطرابات النطق، تمرين الطابع مخصص للعمل على التحكم في استقرار شدة الصوت والتحكم في الطابع عن طريق تنمية البواني الصوتية الثانوية، تمرين حدة الصوت يسمح هذا التمرين بالعمل على التحكم في ارتفاع الصوت واستقراره.

الواجهة الرابعة: قسم المكتبة السمعية البصرية تحتوي المكتبة الإلكترونية على مجموعة من الفيديوهات المصورة عن طريق التنظير الحنجري تظهر الأوتار الصوتية المضطربة لعدد كبير من الاضطرابات وذلك في حالة التصويت والراحة. (بوساهل، 2016 ص94.95)

4. برمجية Praat:

هو تطبيق Praat يعني بالهولندية "تكلَم"، كتبه ويشرف عليه منذ 1992 باحثان هولنديان هما: (David Weeninck) و(Paul Boersma) من معهد علوم الصوتيات بجامعة أمستردام، صمم هذا التطبيق لتحليل ومعالجة وكتابة الموجات الصوتية، ويستعمل أساسا في مجال الصوتيات والفنولوجيا، لكنه مستعمل بشكل كبير في ميادين أخرى تتعلق باللسانيات وعلم النفس وعلم الموسيقى. (بن عيسى،2019، ص5)

يقوم هذا النظام بتحليل كل معطيات الإشارة الصوتية المسجلة، ومن أهم وظائفه قياس مختلف الخصائص الفيزيائية للصوت العادي والمرضي، حيث يسمح بالتحصل على نسبة شدة الصوت أي قوة الصوت التي تحسب بالديسيبل (dB) وكذلك نسبة ارتفاعه أي عدد اهتزاز الوترين الصوتيين في الثانية الواحدة بالإضافة إلى قياس الطابع الصوتي.

لا يتوقف دور هذا النظام المعلوماتي على إعطاء هذه النسب فقط، بل يتوسع أكثر من هذا ويعطينا تحليل أكثر دقة عن الخصائص الفيزيائية التي ذكرناها، ومن بين هذه المؤشرات

هي "الجيتر" (JITTER) الذي يمثل قياس درجة اضطراب اهتزاز الاوتار الصوتية و "الشيمر" (SHIMMER) الذي يمثل قياس درجة شدة الصوت ومؤشر "الكسر" نغمة/ضجيج (HNR) لتحديد درجة اضطراب نوعية الصوت. (لخذاري، 2020، ص21)

5. برنامج فرونسوا لويش: هو برنامج علاجي للاضطرابات الصوتية، يعتبر الطريقة الكلاسيكية المستعملة من طرف غالبية المختصين الأرطفونيين في الوسط العيادي الجزائري، بحيث ينقسم الى ثلاثة محاور تتمثل في الاسترخاء، التنفس، التمارين الصوتية، وفيما يلي عرض مختصر لها.

تمرين الاسترخاء بالعيون المفتوحة التي هي عبارة عن انقباض ثم ارتخاء عضو من أعضاء الجسم مصحوبة بنهدتين لمدة ثانيتين أو ثلاثة. تقام هذه العملية على كل أعضاء الجسم (بمعنى انقباض ثم ارتخاء اليد اليمنى تنهيدتين، انقباظ ارتخاء الرجل اليمنى، تنهيدتين، ثم الرجل اليسرى، ثم اليد اليسرى الكتف الأيسر–رفع الرأس، أخيرا الكتف الأيمن) الهدف من عملية الاسترخاء هو إرخاء كل أعضاء الجسم بالأخص الحنجرة.

تمرينات التنفس عديدة، نذكر على سبيل المثال التمرين التنفسي الايقاعي 2-8-4، تمرين القنفد، تمرين القوس، تمرين الثعبان.

علما أن التنفس هو المحرك الرئيسي لإنتاج الصوت، فلذا لابد من حسن إستعمال عملية التنفس عند التكفل الصوتي.

أما التمرينات الصوتية فهي عديدة ومختلفة، فكل تمرين وراءه هدف مثالا إذا الوترين الصوتي لا تلتحم التحاما كاملا فلا بد من تطبيق تمرين ak/ ok/ ik الذي يعمل على غلق الوترين بشدة، إذا كانت الحالة تعاني من بحة فتمرين ma/ mo/ mi يعمل على التحام الوترين بلطف وهكذا. (عكرون، 2020، ص243)

6. البرنامج العلاجي LSVT: Lee Silverman Voice Tretment

هو برنامج علاجي مكثف طور على يد الأخصائية الأرطفونية لوران راميغ (Lorraine Ramig) ومساعديها في الولايات المتحدة الأمريكية، إذ طبقت هذه التقنية في الميدان وتم توثيقها فعليا ابتداءا من سنة 2004، وقد ارتكزت أعمالها حول وظيفة الحنجرة. وللعلم فإن هذه الطريقة حملت اسم أول مريضة خضعت لهذه التقنية من إعادة التأهيل الأرطفوني ألا وهي

Lee Silverman. (فرات، 2006، ص64) إذ بدأ هذا البحث عام 1987 عندما التقت لورين راميغ بالسيدة لي سيلفرمان التي كانت تعاني من مرض الباركنسون، "لو تمكنا فقط من سماعها وفهمها" كانت هذه الرغبة التي أعرب عنها زوج السيدة سيلفرمان وأولادها البالغين.

تم إنشاءه وتطويره علميا بتمويل من المعاهد الوطنية للصحة (NIH-NIDCD) ومكتبة التعليم (OE-NIDRR) ومؤسسة فوكس وغيرها.

كان البرنامج يرتكز على علاج الاضطرابات الصوتية لدى المصابين بالباركنسون والاضطرابات العصبية الأخرى، سرعان ما تم تطويره سنة 2010 بناءا على مبادئ المرونة العصبية التي تعتمد على النشاط الحركي المسمى ب LSVT BIG يخص إعادة التأهيل الحركي. وأصبح يطلق على الأول LSVT LOUD الذي يخص علاج الصوت. والبرنامج بشقيه LSVT GLOBAL بحيث يهدف الى تحسين التواصل بصفة عامة، يكون فعال في المراحل المبكرة أو المتوسطة للمرض فيقوم بتحسين وإبطاء تطور المرض. (Ramig, 2021)

1.7 البرنامج العلاجي LSVT BIG:

يقوم على تدريب الأشخاص المصابين بالباركنسون والاضطرابات العصبية الأخرى على استخدام أجسامهم بشكل طبيعي، فغالبا ما يتحرك الأشخاص المصابون بالباركنسون وغيرهم من الحالات العصبية بشكل مختلف حيث تصبح الإيماءات والأفعال أصغر وأبطأ.

يهدف البرنامج الى:

- تدريب الحركات الكبرى لتحسين الانشطة الوظيفية اليومية كتحسين التنقل والتوازن اثناء المشي... الخ
- تدريب الحركات الصغرى كتحسين القدرة على غلق زر القميص والعزف على البيانو..الخ
- المراقبة الذاتية: إدراك المرضى لحركاتهم متى تكون أبطأ مما يعتقدون وتعليمهم متى يبذلون جهدا إضافيا لإنتاج حركات أكبر. (Ramig, 2022)

بحيث يقوم هذا البرنامج على التفكير بشكل أكبر.

2.7 البرنامج العلاجي LSVT LOUD: هو برنامج العلاج الصوتي المكثف يركز على مجموعة من المهام المصممة لتعظيم الوظائف الصوتية ووظائف الجهاز التنفسي، يقوم على زيادة الجهد الصوتي وتقريب التقاء الأحبال الصوتية وتحسين الإدراك الحسي بالجهد.

تم إنشاء البروتوكول باقتراض أن اضطرابات الكلام لدى المصاب بالباركنسون يمس ثلاث جوانب:

- انخفاض عام في شدة الصوت وبطء الحركية للأحبال الصوتية أثناء الخطاب.
- التغذية الراجعة السمعية لم تعد فعالة التي تحد من إدراك المريض لواقع صوته.
- تغيير في الإدراك الحسي للجهد أثناء التواصل. (Dues et Tran, 2012, p23)

يتم البرنامج خلال أربع أسابيع بمعدل أربع حصص في الأسبوع مدة الحصة ساعة كاملة، تشمل التدريبات في جميع الجلسات على زيادة الصوت بالتدريج بهدف تعميم المرضى للتدريبات في العبارات اليومية طول فترة العلاج. ويتم ذلك عن طريق تحفيز المرضى باستمرار على إصدار أصوات عالية.

يجب على المريض أن يعمل كل يوم مرتين أيام الحصص الأرطفونية مرة مع الأخصائي الأرطفوني ومرة بشكل مستقل في المنزل بحيث تكون المدة في المنزل من 10 الى 15د، على أن يتم إجراؤها مرتين في اليوم في أيام عدم المتابعة الأطفونية. (Dues et Tran, 2012, p32.)

يتكون البرنامج من 16 جلسة بحيث كل جلسة تحتوي على 3 اجزاء:

أ. الجزء الأول:

يتم تنفيذه لمدة 30د، وهو مخصص للمهام اليومية بحيث يتضمن 3 مهام ثابتة يتم تنفيذها خلال جلسات إعادة التأهيل الست عشر. الهدف منها تعزيز التقاء الأحبال الصوتية وتحسين التنسيق الرئوي بحيث يكون قادر على توفير الجهد المبذول.

ب. الجزء الثاني:

يتم تنفيذه أيضا لمدة 30د، وهو مخصص للمهام الهرمية، تحويل الصوت المعدل الى كلام، وبالتالي التقدم المنهجي الذي يتم تعديله وفقا لإمكانيات المريض على عكس المهام اليومية، بحيث يزداد تعقيد المهام تدريجيا. بحيث يتم اختيار محتوى المهام وفقا لاهتمام الحالات وهذا للسماح بإضافة الطابع الشخصي على التكفل. كما يتم اقتراح تمارين التعميم لإعطاء المريض فرصة لاستعمال صوت قوي في الحياة اليومية كالاتصال الهاتفي، وترك رسالة صوتية وما الى ذلك. (Dues et Tran, 2012, p32)

ج. الجزء الأخير:

استقلالية العمل، يهدف الى تمكين المريض وترسيخ عاداته الصوتية الجديدة على أساس يومي.

في اليوم الثالث من كل أسبوع تمت إضافة القراءة بصوت عالي والكلام التلقائي الى الجلسة النموذجية للبروتوكول. (Dues et Tran, 2012, p32.33)

تهدف المهام الصوتية الى تحفيز الجهاز التنفسي بشكل غير مباشر أثناء التفكير بصوت عالي وذلك بأخذ نفس عميق، كما يهدف الى تنشيط عضلات الحنجرة والتحكم بها، تحسين التقاء الأحبال الصوتية بحركات اهتزازية أكبر للأحبال، تحسين التآزر والحركات المفصلية الحنجري وفوق الحلق والمسالك الصوتية. فالتصويت بصوت عالي وبمستويات جهد عالية يؤدي الى تحفيز المراكز العصبية في المخ للقيادة والتركيز على الهدف، فالأنشطة القشرية وتحت القشرية تشارك في التنسيق الحركي وتنفيذ التعليمات الصوتية فهي تعمل كمحرك للتحكم بآلية التصويت من خلال نشاطها رفع الشدة والعمل المكثف يتم تحفيز الأنظمة في الدماغ التي تضعف لدى مرضى الباركنسون وغيرها من الإصابات العصبية فتصبح أكثر وظيفية. (Ramig, 2001, p493)

هذه التغيرات الفيسيولوجية بدوها تحسن جودة الصوت وشدته وبالتالي وضوح الكلام وهذا ما يفسر دوام تأثير العلاج لمدة سنتين.

يمكن تلخيص أهداف البرنامج كالآتي:

- تحسين التنفس.
- تقريب التقاء الأحبال الصوتية.
- تنشيط والتحكم في العضلات الحنجرية والتآزر.
- التحكم في الحركات المفصلية الحنجرية وفوق الحنجرية.
- الروتينية العصبية.
- تعزيز الوعي الحسي والمراقبة الذاتية.
- استمرار فاعلية العلاج لمدة سنتين بعد الكفالة.

– بعد العلاج تستمر التدريبات مرة واحدة على الأقل يوميا لمدة عشرة الى خمسة عشر دقيقة مما يجعل المريض يستعيد استخدام مهاراته الحركية طوال اليوم في المنزل.
– يهدف الى جعل التدريبات عادة يومية سهلة.

1.2.7 مبادئ البرنامج:

كما ذكرنا سلفا ان الهدف من البرنامج هو تمكين المريض من استعادة التواصل الفعال والوظيفي بشكل يومي، وهذا على أساس المبادئ التالية:

– التحدث بصوت عالي بحيث ترتكز التمارين على الصوت وشدته.
– توفير الطاقة، جهد مكثف باستمرار.
– الممارسة اليومية.
– تحسين المعايير الحسية الحركية: وعي المريض بشدة صوته وقدرته على زيادتها تلقائيا. (Le Roux et Thomas, 2011, p20)

2.2.7 التحسينات الثانوية للبرنامج:

– تحسين النطق.
– تحسين البلع.
– تحسين مهارات المراقبة الذاتية.
– تحسين تعابير الوجه أثناء التحدث.
– تحسين التواصل الشفهي الذي بدوره يِدي تأثير إيجابي على جودة ونوعية حياة المريض. (Ramig, 2001, p497)

i. **إيجابيات وسلبيات البرنامج:** بعد اطلاع الباحثة على مجوعة من القراءات حول البرنامج حاولت تصنيف إيجابيات وسلبيات البرنامج كما يلي:

أ. إيجابياته:

– فهم المصابين لأمراضهم بشكل أفضل من وعيه بضرورة رفع صوته أثناء التحدث.
– تعلم تمارين إعادة التأهيل الذاتي التي تمكنهم من الاستمرار في العلاج.
– تحفيز المرضى لمواصلة العلاج خارج العيادة.

ب. سلبياته:

- تطبيق البرنامج الذي يتطلب أربع أيام في الأسبوع فهذا يستلزم تكلفة لا يمكن إهمالها بالنسبة لهم لاسيما النقل والتكلفة المادية للحصة الواحدة.
- عدم القدرة على التنقل كاحتياج وسيلة نقل كسيارة طبية أو مرافق.

خلاصة:

من خلال هذا الفصل تم عرض بعض من أدوات التقييم الصوتية وما تحمله من دقة في استخلاص المؤشرات المرضية للصوت، بداية بالفحص الطبي كخطوة مبكرة يستعين بها الأخصائي الأرطفوني لتقييم وضعية المصاب، الى بناء خطة علاجية فعالة مبنية على أساس سبب الاضطراب وذلك من خلال تمرين القدرات المتضررة.

الجانب الميداني

الفصل الرابع:

إجراءات الدراسة الميدانية

تمهيد

1. منهج الدراسة.

2. عينة الدراسة.

3. الحدود الزمانية والمكانية.

4. أدوات الدراسة.

5. إجراءات تطبيق الدراسة.

خلاصة

تمهيد:

بعد التطرق للجانب النظري للدراسة من إشكالية وعرض لمتغيرات الدراسة، يأتي هذا الفصل ليمكننا من الوصول الى نتائج موثوقة بإتباع إجراءات منهجية مضبوطة، من توضيح للمنهج وتحديد للعينة والحدود الزمانية والمكانية لإجراء الدراسة، ومن أدوات مناسبة ثم أخيرا إجراءات تطبيق الدراسة. كل هذه الإجراءات تساعد في الوصول الى نتائج ذات قيمة علمية.

1. منهج الدراسة:

المنهج هو تلك الطريقة التي ينتجها الفرد حتى يصل إلى هدف معين والمناهج التي يعتمدها الباحثون عديدة لذا اختيار نوع المنهج في البحوث العلمية يرتبط بطبيعة المشكلة المراد دراستها.

ونظرا لطبيعة الدراسة الحالية ومتغيراتها، فقد اعتمدت الباحثة على المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، فعادة ما يلجأ لهذا التصميم نتيجة لصعوبة تطبيق المنهج التجريبي على الكثير من الظواهر الإنسانية ودراستها في الواقع الفعلي.

يطلق عليه التصميم شبه التجريبي لأنه يفتقر للمفهوم الأساسي للتجربة الحقيقة والذي يتمثل في التعيين أو التشخيص العشوائي للأفراد. (عباس وآخرون، 2014، ص199)

ولقد استخدمت الباحثة في هذه الدراسة طريقة المجموعة الواحدة التي تعرف على أنها "ذو الحد الأدنى من الضبط، حيث نستعمل في هذا التصميم نفس المجموعة الواحدة في القياس مرتين متتاليتين، مرة ضابطة وأخرى تجريبية، وإذا وجدنا فروقا بين القياس نرجعها إلى المتغير التجريبي" (داودي وبوفاتح، 2007، ص83) وهذا ليتسنى لنا اختبار الفرضيات بطريقة علمية ممنهجة.

2. مجموعة الدراسة:

اعتمدت الباحثة على مجموعة متكونة من ثلاثة أفراد يعانون من اضطرابات صوتية ذات منشأ عصبي حسب تقارير كل من الأخصائيات الأرطفونيات والأطباء المتابعين للحالات.

- حالة مصابة بالباركنسون.
- حالة مصابة بالحبسة "حبسة بروكا".

– حالة مصابة بمتلازمة زيمسن (ziemssen).

لم تكن طريقة المعاينة عشوائية بل قصدية بحكم طبيعة الاضطراب من جهة وصعوبة تواجد الحالات على مستوى العيادات الأرطفونية من جهة أخرى، بالإضافة الى ندرة الاضطراب فيما يخص متلازمة زيمسن، وقلة الأفراد المصابين بالباركنسون والمعلن عنهم في المستشفيات، كما أن هناك حالات مصابة بالباركنسون رفضت هذا التدخل العلاجي.

ومن خلال هذا الجدول سيتم تلخيص مواصفات مجموعة الدراسة:

جدول رقم 03: يمثل مواصفات مجموعة الدراسة

	الاسم	السن	الجنس	نوع الاضطراب	الكفالة الأرطفونية	تاريخ بداية المرض	المهنة
الحالة الأولى	م–م	69	ذكر	باركينسون	/	2017	عون أمن متقاعد
الحالة الثانية	ع–ز	67	ذكر	حبسة بروكا	نعم	2019	أستاذ متقاعد
الحالة الثالثة	س–م	43	أنثى	متلازمة زيمسن	نعم	2019	بدون مهنة ربة بيت

3. حدود الدراسة:

الحدود المكانية: تم إجراء الدراسة على مستوى عيادتين، العيادة الأرطفونية الخاصة عيادة الملاك الأمين الطاهر المتواجد مقرها بالواحات الشمالية، والعيادة الأرطفونية الخاصة نوار حفيظة المتواجد مقرها بحي الوئام.

الحدود الزمانية: تم تطبيق مجريات الدراسة الحالية خلال الموسم الجامعي 2022/2021 بحيث امتدت من يوم 2022/01/13 الى 2022/03/07 بمعدل أربع حصص في الأسبوع لكل حالة على حدة.

4. أدوات الدراسة:

للتأكد من صحة أو نفي فرضيات الدراسة وتحقيق أهداف الدراسة على أسس علمية موضوعية فقد اعتمدت الباحثة على استمارة لجمع المعلومات، البرنامج العلاجي المكثف lsvt loud، وبرمجية Praat للقياس القبلي والبعدي.

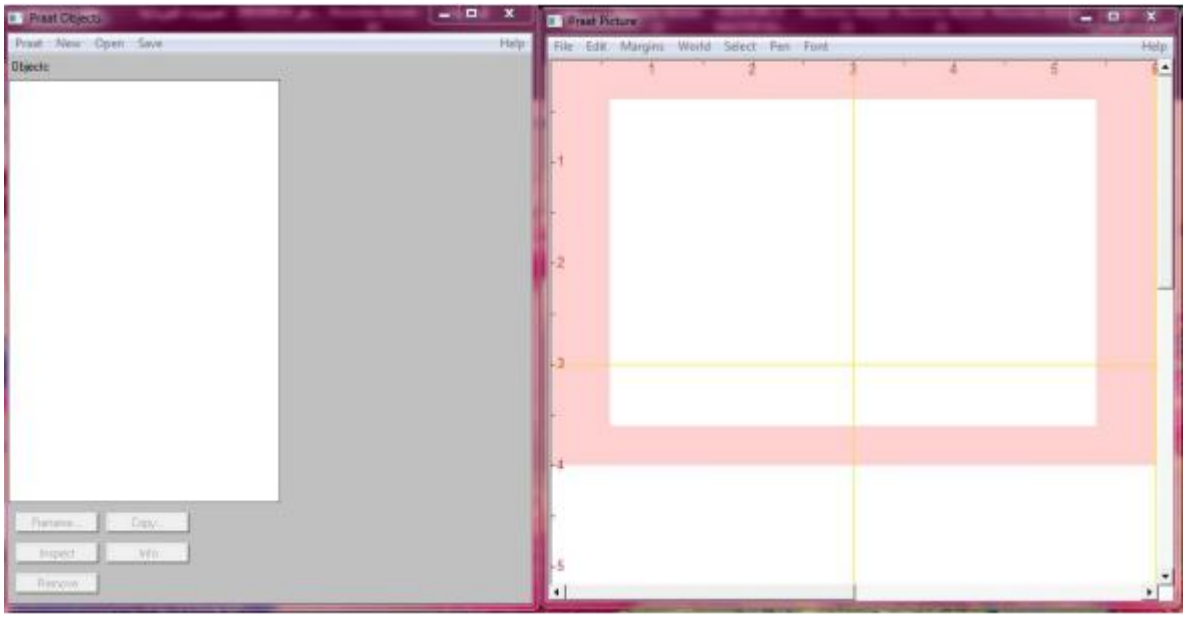
1.4 استمارة المعلومات: تضم الاستمارة مجموعة من الأسئلة والتي تم إعدادها من طرف الباحثة للإحاطة بجل المعلومات حول الحالات، بعض هذه الأسئلة مغلقة يجاب عنها بنعم أو لا وأخرى مفتوحة، موزعة على محورين المحور الأول يخص البيانات الشخصية والمحور الثاني يخص البيانات المرضية، حيث طبقت الباحثة الاستمارة في شكل مقابلة مع كل حالة على حدة الحالات. أنظر الملحق (ا)

2.4 برمجية Praat:

من الخصائص المميزة لبرنامج Praat سهولة استعماله والتي قد يعتقد البعض بصعوبتها في البدء وذلك لاختلاف واجهة استعماله عن معظم برامج الحاسوب الأخرى. والصورة توضح شكل البرنامج عند التحميل على سطح المكتب.

4.2.1 كيفية عمل البرنامج:

عند التشغيل برمجية Praat يظهر أمامنا هاتان النافذتان:

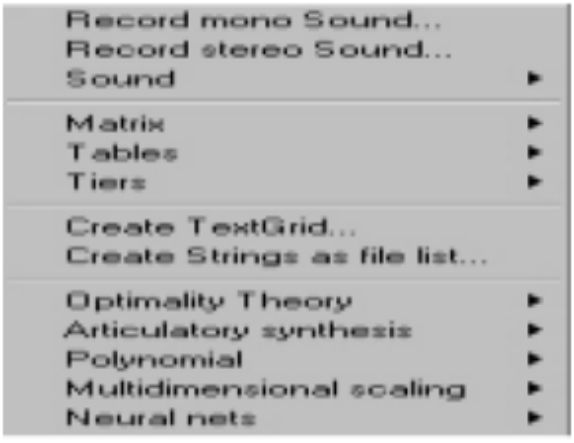


تمثل النافذة على اليسار "Praat object" والتي تمكننا من الحصول على مخطط بياني للخصائص الأكوستيكية للصوت.

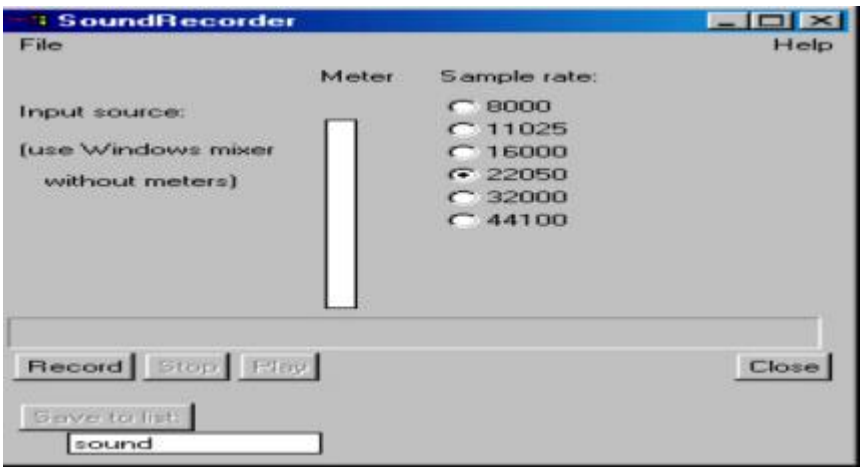
استحداث تسجيل صوتي بواسطة برمجية Praat:

قبل القيام بتحليل أكوستيكي للصوت ينبغي ضبط مجموعة من المؤشرات المرتبطة بجهاز الكمبيوتر والتي تساعد على الاستعمال الأمثل للميكرفون في تسجيل الأصوات. (مرزوق، 2020، ص43.42)

– عند تشغيل برمجية Praat تظهر "Praat objects" على اليسار، اضغط بواسطة فأرة الكومبيوتر على New لتظهر القائمة التالية:



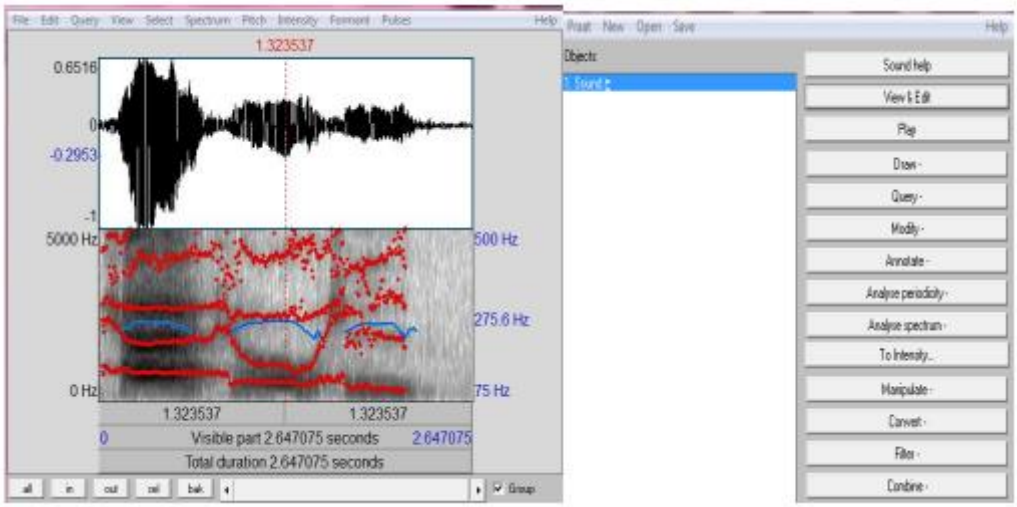
اضغط على "Record mono sound" لتظهر أمامك الصورة التالية:



اضغط على كلمة Record ليبدأ التسجيل الصوتي، ينبغي التنويه هنا أن بعض أجهزة الميكرفون الرخيصة لا تلتقط الأصوات التي يقل ترددها عن 100Hz. بعد ذلك خذ نفس عميق وانطق الصوت أو الجملة المراد تسجيلها، ثم اضغط على "close". في أسفل الشاشة السابقة تجد مكانا مخصصا لكتابة اسم لذلك التسجيل. ادخل الكلمة التي تدلك على الصوت الذي سجلته ثم اضغط على "Save to list" ثم بعد ذلك اغلق الشاشة السابقة وعد الى نافذة "Praat objects" لتجد الصوت محفوظ على تلك النافذة تحت الاسم الذي أعطيته للتسجيل.

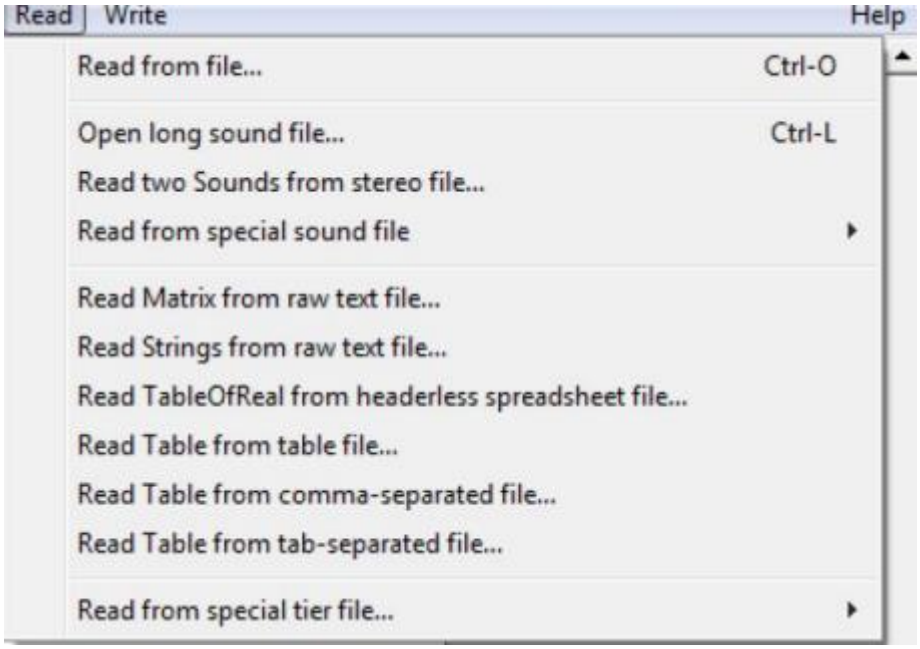
– بعد اتباع كل الخطوات السابقة يكون الصوت جاهز للتحليل الاكوستيكي. (مرزوق، 2020، ص44.43)

وللحصول على التمثيل الطيفي ومختلف الخصائص الاكوستيكية للصوت اضغط على "Edit" على يمين نافذة "Praat objects" ليظهر التحليل كما هو موضح في الصورتين المواليتين:



وفي حالة عدم استعمال برمجية Praat في تسجيل الصوت، يمكن تحميل صوت مسجل بواسطة مسجلة رقمية أو هاتف محمول ليتم تحليله أكوستيكيا لكن مع الحرص على تحميل تلك التسجيلات الصوتية بنوعية "weve" لكي تكون قابلة للتحليل بواسطة برمجية Praat وذلك بإتباع الخطوات التالية:

– توصيل المسجلة او الهاتف المحمول بالكومبيوتر، على النافذة اليسرى للبرمجة " Praat objects" اضغط على "Read" فتظهر الشاشة التالية:



– اختر على الشاشة "Read from fil" لتظهر أمامك التسجيلات الصوتية الموجودة على المسجلة الرقمية أو الهاتف المحمول، ثم اختر التسجيل الصوتي المراد تحليله لينتقل مباشرة الى قائمة "Praat objects".

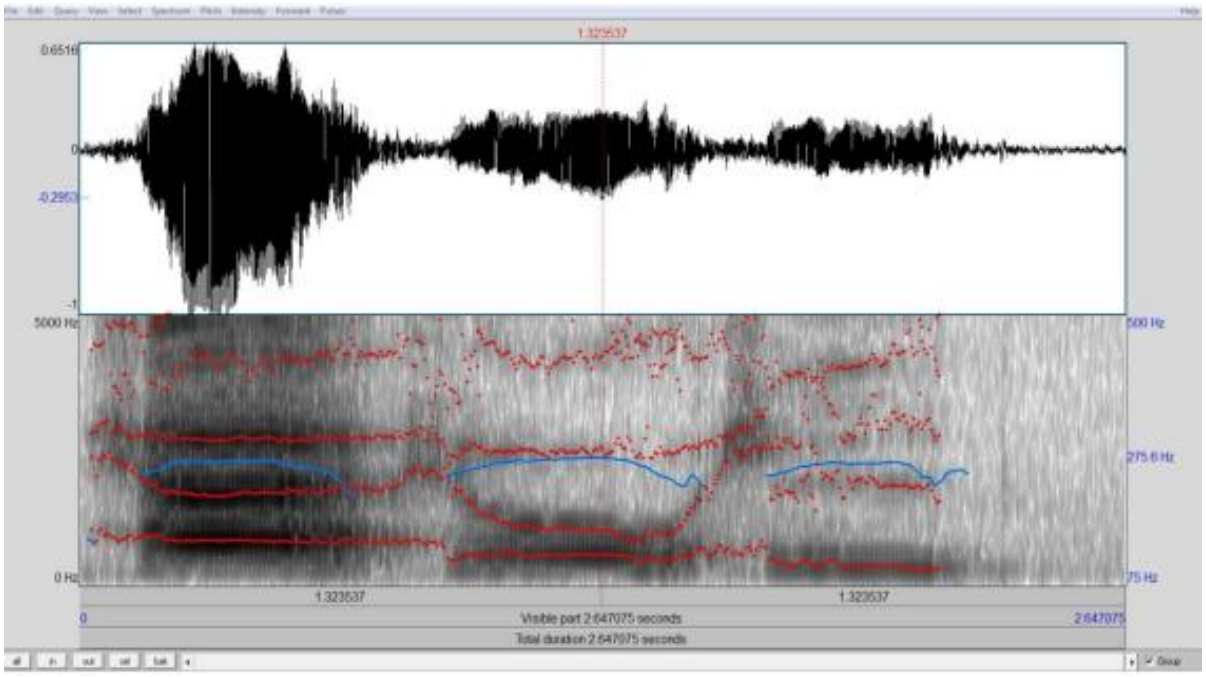
4.2.2 الاستعمال الإكلينيكي لبرمجية Praat:

تعتبر برمجية Praat أداة جد سلسة تمكن المختص من القيام بتقييم اكوستيكي كامل للصوت، والحصول على قيم تحدد ما إذا كان الصوت مرضيا أو عاديا بالاستناد الى عتبة معينة يتم استخراجها، فمثلا العتبة المرضية لخاصية اهتزاز الوتران الصوتيان "Jitter" هي 1.40%.

لاستعمال برمجية Praat إكلينيكيا في عملية التقييم اتبع الخطوات التالية:

– قم باستحداث تسجيل صوتي a مطول.

– على النافذة اليسرى للبرمجية اضغط على Edit لتظهر امامك الشاشة التالية التي تحتوي التمثيل الطيفي للصوت ومختلف المخططات البيانية لمختلف خصائص الصوت.



تحتوي هذه الشاشة على الخصائص التالية:

– التمثيل الطيفي للصوت: ولعرض هذا التمثيل الطيفي للصوت اضغط في أعلى الشاشة على كلمة "Spectrum" ثم "Show spectrum".

– المخطط البياني لتردد الصوت (يظهر باللون الأزرق): ولعرض ذلك اضغط على كلمة "Pitch" ثم "show pitch" وللحصول على القيمة الرقمية للتردد الاساس اضغط على Get pitch في نفس الشاشة.

– المخطط البياني لشدة الصوت (يظهر باللون الأخضر): ولعرض هذا المخطط اضغط على كلمة "Intensity" ثم "Show intensity" وللحصول على القيمة الرقمية لشدة الصوت اضغط على "Get intensity" في نفس الشاشة. (مرزوق، 2020، ص46.45)

– البواني الصوتية (تظهر على شكل خطوط حمراء متوازية)، وهي الترددات الناتجة عن عبور التردد الاساس لحجرات الرنين وتظهر على شكل خطوط حمراء متوازية يمثل كل منها على التوالي الرنين الناتج لعبور التردد الاساسي للحلق، الشفتان، الأنف، وللحصول على القيم

الرقمية للبواني الصوتية اضغط على "Formant" ثم "Show formant" وللحصول على القيم الرقمية للبواني الصوتية اضغط على " Get formant" في نفس الشاشة.

– من خلال الضغط على Pulses يمكن الحصول على القيم الرقمية لخصائص الصوت الأخرى، مثل نسبة انتظام اهتزاز الوتران الصوتيان "JITTER"، نسبة انتظام شدة الصوت "SHIMMER" مدى غنى الصوت بالنغمات "Le rapport H/B". (مرزوق، 2020، ص47)

كذلك للحصول على القيم المرضية لهذه الخصائص بالعودة الى نافذة "Praat objects" والضغط على "Help"، وكذلك يمكن القيام بالتقطيع الصوتي بالضغط على "Sel" أسفل الشاشة. (مرزوق، 2020، ص47)

4.3 البرنامج العلاجي lsvt loud: (Lee Silverman Voice Treatement):

هو برنامج علاجي مكثف طور على يد الأخصائية الأرطفونية لوران راميغ (Lorraine Ramig) ومساعديها في الولايات المتحدة الأمريكية، إذ طبقت هذه التقنية في الميدان ابتداءا من سنة 2001، وقد ارتكزت أعمالها حول وظيفة الحنجرة. وللعلم فإن هذه الطريقة حملت اسم أول مريضة خضعت لهذه التقنية من إعادة التأهيل الأرطفوني ألا وهي Lee Silverman. يرتكز برنامج على الاضطرابات الصوتية الملاحظة على مستوى نطق الكلمة والتي تتمثل في نقص الصوت وفقدان إمكانية تغيير الارتفاع مما يعطي للصوت ميزة الملل. (فرات، 2009، ص64)

تتمثل أهداف برنامج lsvt في جعل المريض يحسن استعمال الشدة الأكثر ارتفاعا في تبادلاته الوظيفية اليومية، والى زيادة الوعي بالقدرة على رفع الصوت بحيث تتم معالجة المكون الحسي بتدريب الإدراك الحسي لمستوى الصوت الطبيعي (المراقبة الذاتية) وزيادة سعة الحركية لتفادي نقص الحركة خلال آلية الكلام. (Ramig, 2018, p1778)

يعتمد LSVT على برنامج مكثف يتم تنفيذه على مدار أربعة أسابيع بمعدل أربع جلسات في الأسبوع مدة الجلسة الواحدة 60د، بالإضافة الى العمل المستمر في المنزل، بحيث يتكون البرنامج من ثلاث أجزاء:

الجزء الأول:

يؤدي المريض صوت /a/ من 12 الى 15 مرة بشدة عالية ولأطول مدة ممكنة، الهدف من هذه التعليمة هي تعزيز التقاء الأحبال الصوتية وتحسين التنسيق الرئوي للمصاب بحيث يكون قادر على توفير الجهد اللازم لذلك.

1- اختلاف وتنويع في الارتفاع:

يتمثل هذا النشاط في انتاج 12 الى 15 صوتا بحيث تكون هذه الأصوات متنوعة ما بين الأصوات الأكثر حدة والأكثر خشونة، بحيث يتم المحافظة على شدة عالية خلال كل التمرين.

التمرين 01: يجب أن يبين الأخصائي الأرطفوني للمريض الفرق بين الصوت منخفض الحدة وصوت عالي الحدة.

Aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa (خشن)

Iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii (حاد)

Ooooooooooooooooooooooooo (خشن)

2- جمل وظيفية:

يختار المريض عشر جمل يستعملها في حياته اليومية بحيث يكررها من 3 الى 5 مرات في كل جلسة باستخدام صوت قوي وزيادة الشدة تدريجيا مع كل محاولة، هذه الجمل لا تتغير أبدا خلال فترة العلاج. الهدف من هذا التمرين هو هدف تفاعلي استعمال المريض للصوت القوي في تواصله اليومي.

بحيث اتفقت الحالات على عشر جمل التالية:

سبحان الله، الحمد لله، لا إله الا الله، لاحول ولا قوة الا بالله، الله أكبر، لا إله الا أنت سبحانك إني كنت من الظالمين، أستغفر الله، بسم الله توكلت على الله، اللهم صلي وسلم على سيدنا محمد.

التمرين 02: تكرار الجمل. (قدور، 2017، 293.294)

يكون عمل الأخصائي توجيهي، بحيث يضمن جودة الصوت والحرص على تجنب الإفراط في الجهد.

3- تمارين أخرى لتحسين شدة وارتفاع الصوت:

التمرين 03: العد من 1 الى 10 بدءا بصوت منخفض ثم زيادة قوة الصوت تدريجيا: التصويت بكل رقم بصوت أعلى في الشدة من سابقه.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

التمرين 04: القيام بنفس التمرين السابق لكن البدء بصوت شدته عالية جدا ثم تقليل شدة الصوت تدريجيا: التصويت بكل رقم بصوت أقل شدة من سابقه.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

التمرين 05: العد من 1 الى 10 بحيث البدء بالتصويت بقوة في الرقم الأول ثم بشدة أقل في الرقم الثاني وهكذا، أي استعمال التناوب بين الصوت القوي والضعيف.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

التمرين 06: يعتمد على نفس مبدا التمرين الذي قبله أي التناوب في استعمال الشدة لكن الاختلاف يرجع الى اختيار مكان شدة الصوت.

التمرين 07: في هذا التمرين يتم استبدال الأرقام بالمصوتات /i/ ,/o/, /a/ كما تم استخدام الأرقام في التمارين السابقة.

الجزء الثاني من العلاج: (تمرين هرمي)

الهدف من هذه التمارين هو تحويل المهارات التي تدرب عليها المصاب وإمكانية تطبيقها أثناء الكلام في استعمالاته اليومية.

تزداد المهام تعقيدا: كلمات، عبارات وجمل، قراءات قصيرة ثم طويلة محادثات قصيرة ثم طويلة. المريض هو الذي يقترحها.

التمرين 08: إنتاج آليات لغوية، بحيث تكون هذه الآليات معتمدة في البيئة اللغوية للمصاب، ومن خلال هذه الدراسة تم الاعتماد على سورة الفاتحة باعتبارها عادة يومية اتفقت عليها حالات الدراسة.

التمرين 09: التسمية الشفهية: كلمات، أفعال.

التمرين 10: قراءة الكلمات والجمل بصوت عالي. بحيث اعتمدت الباحثة في هذا التمرين على قراءة الحالات للبيتين الأول والثاني من النشيد الوطني قسما.

التمرين 11: السرد الشفوي: في هذا التمرين تركت الباحثة للحالات حرية اختيار موضع السرد.

التمرين 12: حوار توجيهي. (قدور، 2017، ص293.294)

الجزء الثالث:

وبعد القيام بهاته التمارين في العيادة يجب أن يتم العمل الشخصي خارج الجلسات لمواصلة التدريب المكثف بحيث يقوم المريض ب:

- **العمل في المنزل:** على المريض أن يكرر التعليمات الثلاثة اليومية وواحدة من التدريبات الهرمية في الجلسة. عندما يستفيد المريض من الجلسة العلاجية في النهار يعمل وحده في المنزل من عشرة الى خمسة عشر دقيقة. أما الأيام التي لا يتابع فيها لدى الأخصائي الارطفوني فيقوم بهذه الأنشطة مرتين في اليوم. (قدور، 2017، ص295)

العمل في المنزل يضمن الربط بين العلاج في العيادة والحياة اليومية للمريض بمعنى عدم انقطاع التدريبات، وترسيخ العادات الصوتية الجديدة على أساس يومي.

بطاقة الواجب المنزلي: استخدمت الباحثة بطاقة لعرض التمارين التي على المفحوص العمل عليها في المنزل يقوم الحالات. أنظر الملحق (II)

بعد التعرف على الأدوات التي تم الاستعانة بها في الدراسة يجدر بنا التنويه الى أن الأداة المستخدمة للقياس القبلي والبعدي هي برمجية Praat وهي أداة موضوعية أي تسمح بإعطاء نتائج ذات قيمة كمية، وعلى هذا الأساس فالدراسة الحالية تخلو من الأساليب الإحصائية إكتفاءا بالنتائج الكمية للبرمجية، وهذا ما ظهر كذلك في بعض الدراسات السابقة.

5. إجراءات تطبيق الدراسة:

تمت دراستنا الميدانية على عدة مراحل إبتداءا من حصول الباحثة على ترخيص من قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطفونيا بجامعة عمار ثليجي بولاية الأغواط يمكنها من زيارة المؤسسات الإستشفائية والعيادات الأرطفونية الخاصة والعيادات الخاصة بإعادة التأهيل

الحركي والوظيفي وذلك من أجل القيام بجولة استطلاعية للبحث عن الحالات وتكوين فكرة مبدئية عن مجتمع الدراسة وكان الهدف كما يلي:

- جمع معطيات أولية حول مكان وعينة الدراسة.
- معرفة مدى صلاحية تطبيق البرنامج العلاجي.
- التعرف عن قرب على الظروف التي سيتم إجراء الدراسة بها.
- توضيح ما سنقوم به وما هدفنا منه الا البحث العلمي.

قامت الباحثة بزيارة أغلب المؤسسات الاستشفائية والعيادات الخاصة (الأرطفونية، إعادة التأهيل الحركي الوظيفي، والعيادات الطبية الخاصة بالأمراض العصبية) على مستوى بلدية الأغواط، حيث تعمل الباحثة عند قيامها بالزيارة على مقابلة الأخصائي أو الطبيب المسؤول في المؤسسة والتحدث معه عن موضوع الدراسة وعن إمكانية إيجاد الحالات.

على مستوى العيادات الخاصة بإعادة التأهيل الحركي والوظيفي لم يتم إيجاد الحالات المطلوبة.

على مستوى العيادات الخاصة الأرطفونية تم إيجاد حالة متلازمة زيمسن (ziemssen) تتابع على مستوى عيادة الملاك الأمين الطاهر ، وحالة الحبسة على مستوى العيادة الأرطفونية نوار حفيظة.

أما عند زيارة مستشفى العقيد لطفي وبما أن المشفى لا يحتوي على أخصائي توجهت الباحثة الى قسم الأمراض العصبية لمقابلة الطبيب المختص بحيث أشار الطبيب الى وجود حالات لكن لا تتابع بصفة دائمة تتقدم بغرض الفحص فقط، لكن بعد عرض الطبيب في حصص الفحص على حالات موضوع التكفل الأرطفوني بعض الحالات لم تبدي الإهتمام والبعض تمنعه ظروف صحية وصعوبة تنقل لبعد المسافة خاصة القاطنين خارج الولاية، والعديد من الظروف تم ذكرها من ضمن سلبيات البرنامج (أنظر ص47). كان الطبيب متعاون فقام بتوجيهنا الى حالة باركينسون خارجية لا تتابع في المشفى فتم إختيار الحالة للعمل معها بعد الموافقة من طرفها ومن طرف أهلها.

ومن خلال هذا المنطلق يمكن تلخيص إجراءات التطبيق عبر المراحل التالية:

المرحلة الأولى: قامت الباحثة في هذه المرحلة بمقابلة الحالات وتوضيح ماستقوم به وخلق جو من الراحة والألفة لكسب ثقة الحالات كما قامت الباحثة بملئ إستمارة المعلومات بشكل فردي وجمع أكبر عدد من المعلومات التي تخدم الدراسة، وقبل إنتهاء الحصة قامت الباحثة بعملية القياس القبلي عن طريق تسجيل صوت الحالة بإتباع الخطوات التالية:

- توفير غرفة منعزلة وهادئة لعزل الضجيج الخارجي.
- طلب من المفحوص إصدار صوت /a/ مطول، وذلك بإعطائه التعليمة التالية: " قم بإصدار صوت /a/ مطول، بصورة مسموعة، لأقصى مدة تستطيع، وبأحسن صورة ممكنة". بحيث لا يقدم الفاحص أي تمثيل لتجنب التأثير على أداء المفحوص.
- تسجيل الصوت عن طريق برمجية Praat.
- تسجيل صوت المفحوص مرة أخرى أثناء الكلام التلقائي.

حين طلبت الباحثة من المفحوص إصدار صوت /a/ مطول، لم يكن اختيار هذا الصوت عشوائيا بل بالاستناد الى مراجع نظرية توصي باستخدامه عند التقييم الأكوستيكي، وقد أكد على ذلك قدور (2012) بأن البحة تكون أكثر وضوحا عند النطق بصوت مطول ومجهور متمثل في المصوتة /a/، (قدور، 2012، ص64) ويضيف Dues و Tran (2012) أنه عند انقطاع الصوت أثناء القياس الأكوستيكي ببرمجية برات يعطي قيم غير منظمة في حالة وجود إشارة غير مستقرة. (Dues et Tran, 2012, p71) وفي ذات السياق يشير Le Roux et Thomasأن هذا التقييم شائع في الدراسات المتعلقة بالصوت، فالمصوتة /a/ تشكل مادة متوازنة صوتيا، ولكون جميع اللغات تحتوي على هذه المصوتة. (Le Roux et Thomas, 2011, p36)

المرحة الثانية: مرحلة تطبيق البرنامج: ومن خلال هذه المرحلة تم تطبيق البرنامج العلاجي المكثف lsvt loud في مكان هادئ ومريح، وتم ذلك بمعدل 4 حصص في الأسبوع لمدة شهر بحيث كانت مدة الحصة الواحدة ساعة كاملة.

تم تطبيق البرنامج على 3 أجزاء كما تم ذكره في السابق (أنظر الصفحة)، حيث اقتصرت 4 حصص الاولى على الجزء الأول فقط وذلك لمحاولة تأقلم الحالات مع جو العيادة عموما ومع البرنامج خصوصا وكذلك لعدم قدرة الحالات على إكمال الجزء الثاني وذلك لشعورهم

بالتعب، لذلك قررت الباحثة تقديم التمارين بالتدرج وعدم الضغط على الحالات لمواصلة العلاج.

لم يتم الانتهاء من البرنامج في مدة شهر كما هو مقرر له وذلك يعود لظروف الحالات الصحية والظروف الوبائية في تلك الفترة.

أما حالة زيمسن فخضعت لعملية جراحية أثناء مرحلة العلاج مما أدى الى توقف الكفالة لمدة 10 أيام لكن هذا لم يمنع الحالة من ممارسة التمارين في المنزل (الواجبات المنزلية).

وأما بالنسبة لحالة الحبسة والباركنسون فتم الانقطاع عن الكفالة لمدة أسبوع وذلك لاشتداد الحالة الوبائية (كوفيد-19) في تلك الفترة وتخوف الحالات من القدوم للعيادة، لكن واصلت الباحثة التواصل مع الحالات عبر الهاتف فقط. حيث قامت بتفقد حالتهم الصحية ومقدرتهم على أداء التمارين في المنزل.

قامت الحالات في فترة الانقطاع بتأدية الواجبات مرتين في اليوم عوضا عن مرة واحدة كما هو مذكور في البرنامج وذلك لتعويض الحصص التي تقام في العيادة وكل هذا حسب تعليمات الباحثة.

المرحلة الثالثة: بعد انتهاء تطبيق البرنامج وفي آخر حصة علاجية قامت الباحثة بإعادة القياس باستعمال برمجية Praat مع إتباع نفس الخطوات التي ذكرناها في مرحلة القياس القبلي.

خلاصة:

من خلال ما تقدم في هذا الفصل يمكن لنا أن نستفيد منه في فهم واستيعاب المنهج المستخدم وحدود دراستنا الزمانية والمكانية والبشرية في الدراسة وكذا الأدوات والوسائل العلمية التي تم الاستعانة بها في جمع المعلومات والتي على ضوئها سيتم التحقق من فرضيات الدراسة كما سيتبين في الفصل القادم.

الفصل الخامس:

عرض وتحليل ومناقشة النتائج

تمهيد

أولا: عرض وتحليل نتائج الحالات.

1. عرض وتحليل نتائج الحالة الأولى.

2. عرض وتحليل نتائج الحالة الثانية.

3. عرض وتحليل نتائج الحالة الثالثة.

ثانيا: عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضيات.

1. عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الجزئية الأولى.

2. عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثانية.

3. عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثالثة.

4. عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الرئيسية.

تمهيد:

تعرض الباحثة في هذا الفصل النتائج المتوصل إليها مع عرضها وتحليلها كميا وكيفيا ثم مناقشة وتفسير النتائج وفق الفرضيات.

قبل عرض نتائج الحالات وتحليلها سنعرض القيم المعيارية للخصائص الصوتية التي تم تقييمها ببرمجية Praat عند النطق بالمصوتة /a/ بشكل مطول، مع الإشارة الى ان اختيار المصوتة /a/ لم يكن اختيارا عشوائيا بل بالاستناد الى مراجع نظرية توصي باستخدامها عند التقييم الأكوستيكي للصوت، باعتبارها تشكل مادة متوازنة صوتيا ولِكون البحة الصوتية تظهر عند النطق بصوت مجهور يتمثل في المصوتة /a/، وهذا ما اتفقت عليه جل الدراسات السابقة.

كما تم توضيح ذلك أكثر في الفصل الرابع ضمن عنصر إجراءات تطبيق الدراسة الميدانية، وفيما يلي عرض وجيز للقيم المعيارية ذات العلاقة بالخصائص الصوتية التي تم قياسها ببرمجية Praat عند النطق بالمصوتة /a/ بشكل مطول.

- **الشدة:** تتراوح القيم العادية لمتوسط شدة الصوت عند النطق بالمصوتة /a/ بشكل مطول بين 80 و85 ديسيبل لكلا الجنسين. (قدور، 2017، ص289) لكن هميلة لم تحدد مجال لقيمة متوسط الشدة وإنما أشارت الى أن القيمة تكون فوق 80 ديسيبل. (هميلة، د.ن، ص164)
- **التردد الأساسي F0 (عدد اهتزازات الأوتار الصوتية في الثانية):** تتراوح القيم العادية للتردد الأساسي عند النطق بالمصوتة /a/ بشكل مطول بين 123 و185 هرتز لدى الرجال، و245 و370 هرتز لدى النساء. (قدور، 2017، ص288)
- **المدة:** يعتبر هذا قياس غير مباشر لقوة تدفق هواء الزفير ونقص أو فرط في احتكاك الحبلان الصوتيان ومؤشر لوجود فتحة بين الحبلين، تتراوح المدة العادية للتصويت عند النطق بالمصوتة /a/ بشكل مطول بين 10s للنساء و15s للرجال. (Dues et Tran, 2012, p39)
- **نسبة عدم انتظام شدة الصوت Shimmer local:** ترتبط بشدة الصوت، حيث تقدر النسبة العادية لهذه الخاصية بأقل من 3.81%. (قدور، 2017، ص291)
- **نسبة عدم انتظام التردد الأساسي Jitter local:** تحدد مدى ثبات التردد، حيث تقدر النسبة العادية لهذه الخاصية بأقل من 1.04%. (قدور، 2017، ص290)

وفي ظل المعايير التي تم الإشارة اليها، يجدر بنا أن ننوه الى أنه تم التركيز على شدة الصوت باعتبارها أساس موضوع الدراسة، وقد يعود سبب ذلك الى ما تحمله الشدة من ارتباطات وتأثيرات فيزيولوجية على بقية الخصائص من جهة، ومن جهة أخرى البعد النفس اجتماعي الذي قد يؤثر غالبا على الحالات، على اعتبار أن شدة الصوت تعكس في معظم الأحيان صورة نمطية عن السلطة او الشخصية القوية أو المكانة المهمة، فتلعب قوة الصوت دورا هاما في نفسية وشخصية ومكانة الحالة، خاصة بين أفراد عائلتها أو زملائها الذين قد يتأثرون هم بدورهم بهذه الاختلافات في الشدة قبل وبعد الإصابة.

كما تجدر الإشارة إلى أن البرنامج بالأساس يهدف الى تحسين شدة الصوت انطلاقا من فرضية راميغ (2001) بأن سبل التكفل بمختلف اضطرابات التواصل اللفظي للاضطرابات العصبية راجعة بالأساس للتكفل بانخفاض شدة الصوت، فهذا ما دعانا الى التركيز على دراسة شدة الصوت.

ومن ناحية أخرى فالباحثة عندما توصلت الى نتائج تخص بعض الخصائص الصوتية الأخرى، لم تود إهمالها في عرض وتحليل نتائج الحالات، حيث تم ملاحظتها وتحليها كميا وكيفيا بغرض إثراء البحث العلمي، ولإعطاء نظرة توضيحية للباحث المستقبلي تكون كبداية لدراسة جديدة.

أولا: عرض وتحليل النتائج:

1. عرض وتحليل نتائج الحالة الأولى:

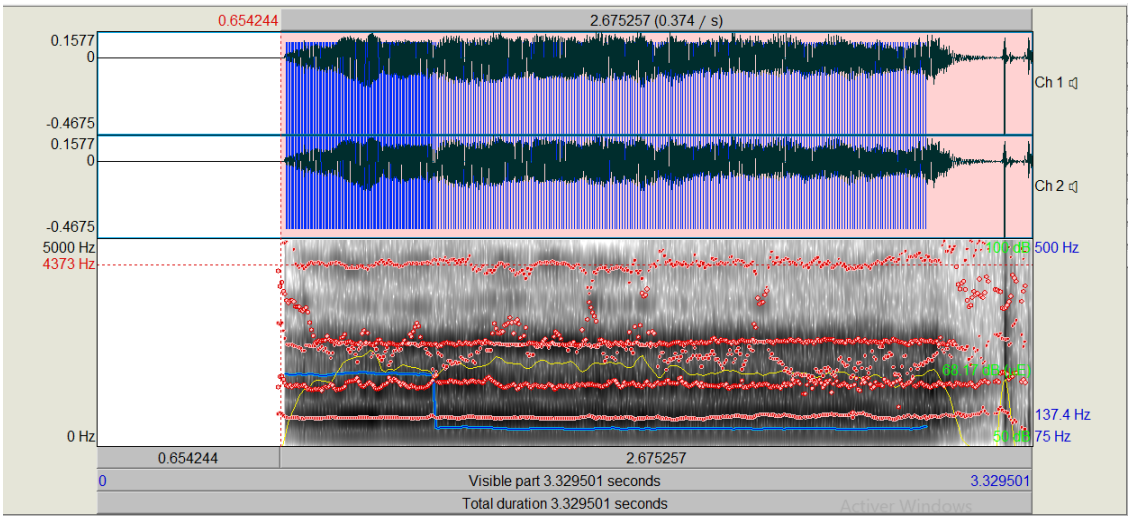
1.1 تقديم الحالة الأولى:

م.م، سيد يبلغ من العمر 69 سنة، عون أمن متقاعد، متزوج أب لخمسة أبناء، مصاب بالباركنسون، تعرض لحادث سقوط من السطح في العشرينات من عمره مما أدى به لدخول عملية جراحية مستعجلة دامت أكثر من 5 ساعات جراء نزيف داخلي على مستوى الرأس، سبب له الحادث عدة اضطرابات من بينها شلل الرجلين، ضغط الدم، مشاكل نفسية، سرعان ما تحسنت حالته باتباع اعادة التأهيل الحركي وعاد للمشي من جديد وتحسنت حالته النفسية، بعد مرور أكثر من 25 سنة على الحادث بدأت تظهر لديه أعراض الإصابة بالباركنسون تدريجيا، بحيث يعاني من رعشة على مستوى النصف الأيمن، وفقدان التوازن أثناء المشي، بعض المشاكل التنفسية، قلة الحديث وضعف في الصوت.

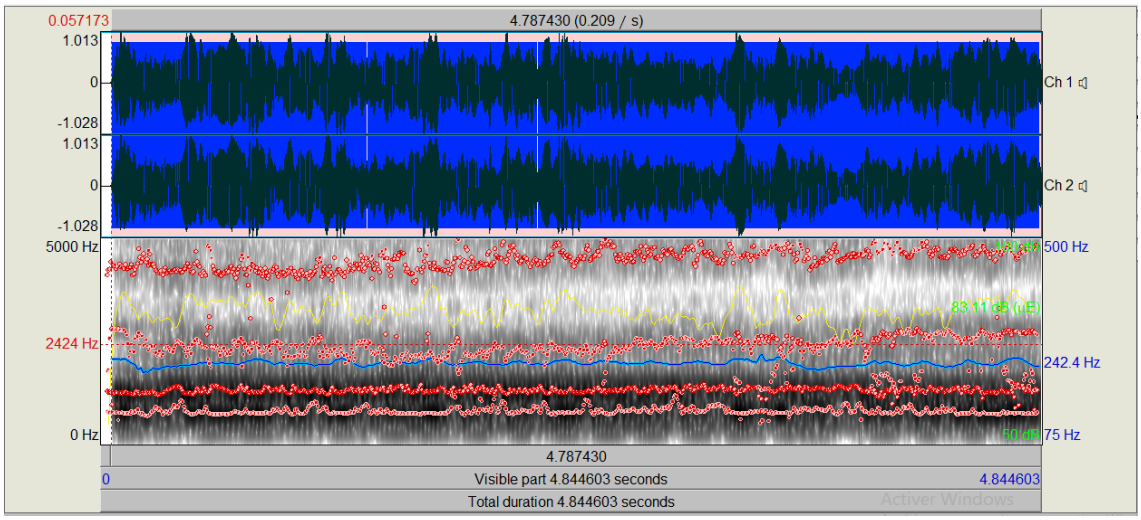
يقوم بمتابعة طبية متذبذبة، تم توجيه للمتابعة الأرطفونية لكنه لم يبالي بها، فيما بعد تم إقناع الحالة بالمتابعة الأرطفونية التي قمنا بها وأنها لا تستغرق مدة زمنية طويلة.

تم تطبيق البرنامج العلاجي LSVT LOUD وفيما يلي عرض لنتائج الحالة قبل وبعد تطبيق هذا البرنامج.

2.1 التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ قبل وبعد الكفالة:



الشكل 03: التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ قبل تطبيق البرنامج العلاجي للحالة الأولى.



الشكل 04: التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ بعد تطبيق البرنامج العلاجي للحالة الأولى.

يتضح من خلال الشكلين الأول والثاني الفرق بين التحليل الطيفي قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي، حيث يشير الى أن النتائج كانت أفضل في القياس البعدي من القياس القبلي.

كما نشير الى أن كل لون في الشكل يدل على خاصية: فاللون الأخضر يبين قيم الشدة، والازرق يسبين قيم التردد الاساسي، أما الأحمر يبين البواني الصوتية.

3.1 عرض جدول قيم الخصائص الصوتية للمصوتة /a/ للحالة الأولى:

جدول رقم 04: يمثل قيم الخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ للحالة الاولى

الحالة (م.م)	الخصائص الصوتية				
	الشدة (dB)	المدة (s)	التردد الأساسي (Hz)	Shimmer (%)	Jitter (%)
قبل تطبيق البرنامج	68.17	2.67	137.4	9.38	0.50
بعد تطبيق البرنامج	83.10	4.78	242.1	4.18	0.69

يلاحظ من خلال الجدول مقارنة لنتائج تحليل خصائص الصوت قبل وبعد تطبيق البرنامج والتي تشير الى تحسن في الإنتاج الصوتي للموصة /a/ بصفة عامة.

4.1 التحليل الكمي:

بعد عرض الشكلين والجدول الذي يحتوي على قيم الخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي، والتي تم تقييمها بواسطة برمجية Praat نلاحظ تغيرات على مستوى الخصائص الفيزيائية كالآتي:

1.4.1 الشدة: نلاحظ لدى هذه الحالة أن قيمة الشدة منخفضة قبل تطبيق البرنامج العلاجي حيث قدرت ب 68.17 dB وهي قيمة بعيدة عن القيمة العادية (المعيار المرجعي) التي تتراوح بين 80 و85 دسيبيل. لكن مباشرة بعد تطبيق البرنامج العلاجي نلاحظ ارتفاع كبير وملحوظ في قيمة الشدة بمعدل 83.10 dB وهي قيمة تدخل في مجال القيمة المرجعية لنطق المصوتة /a/ بشكل مطول.

2.4.1 التردد الأساسي F0 (عدد اهتزازات الأوتار الصوتية في الثانية): سجلنا قبل تطبيق البرنامج العلاجي قيمة التردد 137.4 Hz حيث يعتبر ضمن مجال القيمة المعيارية الذي يتراوح بين 123 و185 هرتز، حسب جنس الحالة، لكن المفاجئ ارتفاع القيمة بعد العلاج الى 242.1 Hz والتي تجاوزت مجال القيمة المعيارية. وهذا بما يتفق مع النتائج التي توصلت اليها دراسةThomas و Le Roux (2011) فيما يخصص التردد الأساسي.

3.4.1 المدة: نلاحظ ارتفاع مدة التصويت من 2.67s قبل تطبيق البرنامج العلاجي الى 4.78s بعد تطبيق البرنامج العلاجي، رغم ارتفاع المدة الى أنها تبقى بعيدة كل البعد عن قيمة المدة في الحالة المعيارية التي قدرت ب 15s حسب جنس الحالة "ذكر".

4.4.1 نسبة عدم انتظام شدة الصوت Shimmer local: سجلت الحالة انخفاض في نسبة Shimmer من 9.38% قبل تطبيق البرنامج العلاجي الى 4.18% بعد تطبيق البرنامج العلاجي فيلاحظ بداية تحسن لكن تبقى نسبة مرضية اذ لم تصل الى النسبة المعيارية التي قدرت بأقل من 3.81%، لكنها انخفضت بنسبة معتبرة.

5.4.1 نسبة عدم انتظام التردد الأساسي Jitter local: سجلت الحالة قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي قيمتين 0.50% و0.69% كلاهما ضمن مجال القيمة المعيارية التي قدرت بأقل من 1.04%.

5.1 التحليل الكيفي:

1.5.1 الشدة: كان الاضطراب هام على مستوى شدة الصوت بحيث تم تسجيل شدة منخفضة قبل تطبيق البرنامج العلاجي أي أن الصوت ضعيف ويمكن تفسير هذا الضعف الى نقص كمية هواء الزفير فكما ذكرنا سابقا وجود مشاكل تنفسية لدى المصابين بالباركنسون وهذ ما عبرت عنه الحالة أيضا، مع وجود اضطرابات في التنسيق بين عملية التنفس وعملية التصويت.

كما يمكن ان يكون انخفاض شدة الصوت راجع لمشاكل مرتبطة جزئيا بمشاكل التغذية الرجعية السمعية، حيث ان المصاب يجد صعوبة في الإدراك السمعي لصوته. وبالتالي يكون هناك مشكل في ضبطه بالشكل المناسب أثناء الكلام.

كما يرتبط ضعف الشدة أساسا لضعف الأداء الحركي لأعضاء التصويت ونقص في الضغط التحت مزماري.

أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي فسجلنا تحسنا كبيرا وواضحا فارتفاع شدة الصوت يدل على أن الصوت أصبح قويا، وهذا راجع الى مهام البروتوكول العلاجي التي تهدف الى تعظيم

الوظائف الصوتية ووظائف الجهاز التنفسي (Dues et Tran, 2012, p23) وبالتالي التنسيق بين عمليتي التصويت والتنفس، فالمهام الصوتية التي وجهت للحالة تقوم بتحفيز الجهاز التنفسي بشكل غير مباشر أثناء التفكير بصوت عالي وأخذ نفس عميق.

كما يرجع ارتفاع شدة الصوت الى تحسن التغذية الرجعية السمعية بتعزيز الوعي الحسي والمراقبة الذاتية للحالة.

وكما ذكرنا سلفا أن انخفاض شدة الصوت مرتبط بالقدرة على التنسيق الحركي وأيضا الارتفاع الذي يقصد به هنا هو ارتفاع الشدة، هذا الأخير الذي يرتبط بالعمل المكثف من خلال التعليمات الصوتية التي تقوم بتحفيز الأنظمة في الدماغ التي تشارك في التنسيق الحركي للصوت، والتي تضعف لدى مرضى الباركنسون.

2.5.1 التردد الأساسي F0 (عدد اهتزازات الأوتار الصوتية في الثانية): يمكن تفسير ارتفاع التردد الأساسي الى أن الصوت تغلب عليه صفة الجهر والحدة، فكلما زاد التواتر زادت معه حدة الصوت، كما يمكن تفسير هذا الارتفاع المفاجئ للميكانيزم التعويضي لنقص التحام الوتران الصوتيان فيحدث هذا الميكانيزم فيزيولوجيا، من خلال تمديد الوتران الصوتيان للرفع من مستوى الضغط التحت مزماري وبالتالي الحصول على شدة صوت مرتفعة.

وهذا يفسر الاضطراب الذي حدث للتردد الأساسي والتحسن والارتفاع في الشدة.

3.5.1 المدة: يدل انخفاض مدة التصويت قبل تطبيق البرنامج العلاجي الى وجود فتحة أثناء التصويت، فكلما قصرت المدة كلما كانت الفتحة أكبر. أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي ارتفاع مدة التصويت قليلا دليل على تقلص الفتحة الا أنها تبقى ضمن الحالة المرضية.

4.5.1 نسبة عدم انتظام شدة الصوت Shimmer local: نلاحظ أن نسبة عدم انتظام شدة الصوت قبل تطبيق البرنامج العلاجي جد مرضية وذلك الأمر طبيعي كون الحالة لديه مشاكل على مستوى شدة الصوت، أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي نلاحظ تحسن في نسبة Shimmer يمكن تفسيره الى تحسن شدة الصوت أي ارتفاع الضغط تحت المزماري.

5.5.1 نسبة عدم انتظام التردد الأساسي Jitter local: تشير نسبة التردد الأساسي قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي الى تحسن أداء العضلات الداخلية للحنجرة المتحكمة في حركة الوتران الصوتيان.

نستنتج من خلال ما سبق من تحليل كمي وكيفي للنتائج، الحصول على نتائج جد مرضية، بحيث يتضح لنا كيف ساعد هذا البرنامج العلاجي الى حد كبير في تحسين شدة الصوت بصفة خاصة والخصائص الصوتية الاخرى بصفة عامة.

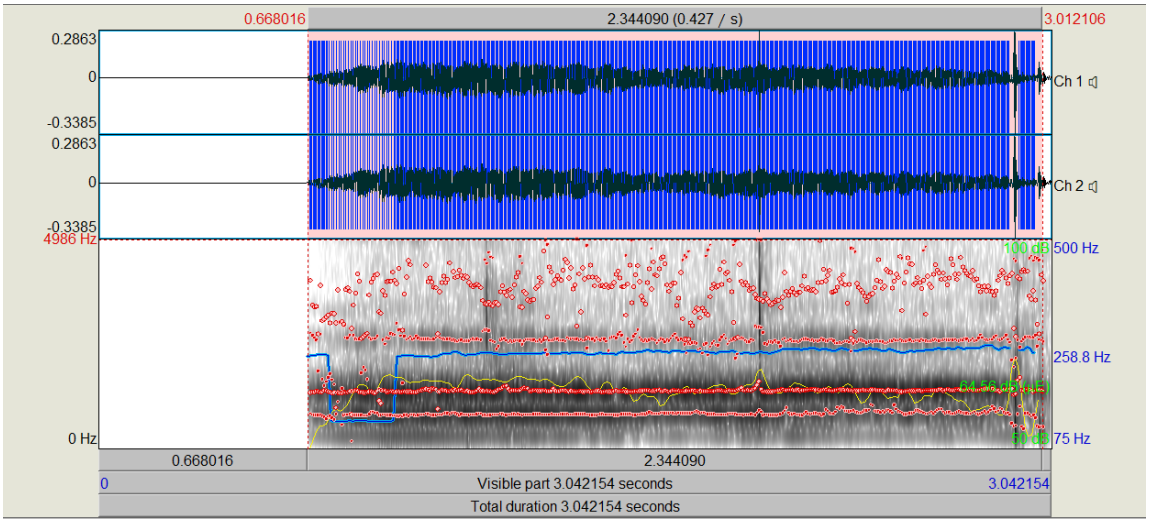
2. عرض وتحليل نتائج الحالة الثانية:

1.2 تقديم الحالة الثانية:

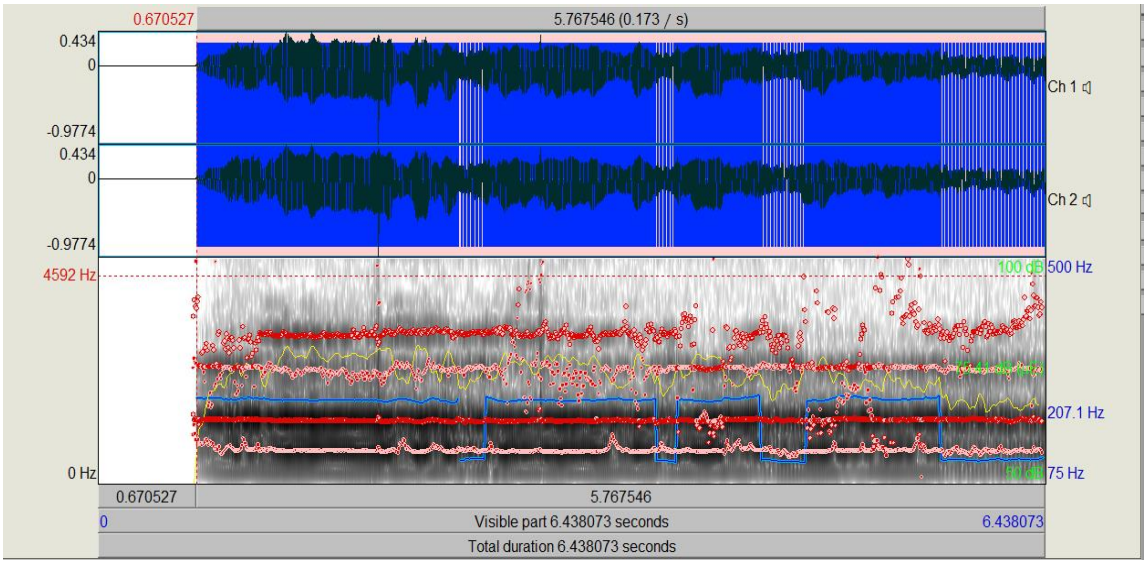
ع. ز، سيد يبلغ من العمر 67 سنة، أستاذ رياضيات متقاعد، متزوج أب لسبعة أبناء، أصيب بجلطة دماغية سنة 2019 نتج عنها اضطراب حبسة بروكا، وشلل نصفي أيمن يتابع كفالة التأهيل الحركي ويبدو عليه التحسن من خلال عودة النصف المصاب للحركة، كما يعاني من اضطراب ضغط الدم واضطرابات في التنفس، تتابع الحالة التكفل الأرطفوني منذ سنة ونصف يلاحظ استعادة انتاج اللغة بشكل أفضل مما كان عليه حسب قول الأخصائية الأرطفونية لكن يصاحب اضطراب اللغة اضطراب صوتي يتمثل في ضعف الصوت ومشاكل في الايقاع.

تم تطبيق البرنامج العلاجي LSVT LOUD للحالة، وفيما يلي عرض لنتائج الحالة قبل وبعد البرنامج العلاجي:

2.2 التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي:



الشكل 05: التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ قبل تطبيق البرنامج العلاجي للحالة الثانية



الشكل 06: التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ بعد تطبيق البرنامج العلاجي للحالة الثانية

يتضح من خلال الشكلين الأول والثاني الفرق بين التحليل الطيفي قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي، حيث يشير الى أن النتائج كانت أفضل في القياس البعدي من القياس القبلي.

كما نشير الى أن كل لون في الشكل يدل على خاصية: فاللون الأخضر يبين قيم الشدة، والازرق يسبين قيم التردد الاساسي، أما الأحمر يبين البواني الصوتية.

3.2 عرض جدول قيم الخصائص الصوتية للمصوتة /a/ للحالة الثانية:

الجدول رقم 05: يمثل قيم الخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ للحالة الثانية

الحالة (ع.ز)	الخصائص الصوتية				
	الشدة (dB)	المدة (s)	التردد الأساسي (Hz)	Shimmer (%)	Jitter (%)
قبل تطبيق البرنامج	64.63	3.04	258.73	10.71	1.83
بعد تطبيق البرنامج	75.41	8.43	207.09	5.93	0.88

يلاحظ من خلال الجدول مقارنة لنتائج تحليل خصائص الصوت قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي والتي تشير الى تحسن في الإنتاج الصوتي للمصوتة /a/ بصفة عامة.

4.2 التحليل الكمي: بعد عرض الشكلين والجدول الذي يحتوي على قيم الخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي والتي تم تقييمها بواسطة برمجية Praat نلاحظ تغيرات على مستوى الخصائص الفيزيائية كالآتي:

1.4.2 الشدة: نلاحظ لدى هذه الحالة أن قيمة الشدة منخفضة قبل تطبيق البرنامج العلاجي حيث قدرت ب dB64.63 وهي قيمة بعيدة عن القيمة العادية (المعيار المرجعي) التي تتراوح بين 80 و85 دسيبيل. لكن بعد تطبيق البرنامج العلاجي نلاحظ ارتفاع ملحوظ في قيمة الشدة بمعدل dB 75.41 وهي قيمة قريبة من مجال القيمة المرجعية لنطق المصوتة /a/ بشكل مطول، وان لم تصل الى المستوى العادي الا انها قد ارتفعت بنسبة معتبرة.

2.4.2 التردد الأساسي F0 (عدد اهتزازات الأوتار الصوتية في الثانية): نلاحظ لدى هذه الحالة أن قيمة التردد الأساسي مرتفعة قبل تطبيق البرنامج العلاجي قدرت ب 258.73 Hz مقارنة بالقيمة المعيارية التي تتراوح بين 123 و185 هرتز حسب جنس الحالة، أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي فنلاحظ انخفاض للقيمة قدر ب 207.09 Hz فقد اقتربت من مجال القيمة المرجعية الا انها تبقى بحاجة لتحسن أكثر.

3.4.2 المدة: نلاحظ أن الحالة قبل تطبيق البرنامج العلاجي استغرقت وقت قصير جدا أثناء التصويت حيث قدرت المدة ب 3.04s، أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي نلاحظ زيادة مدة التصويت الى 8.43s الا أن كلا المدتين بعيدتين كل البعد عن المدة المعيارية التي قدرت بأكثر من 15s لدى الرجل.

4.4.2 نسبة عدم انتظام شدة الصوت Shimmer local: سجلت الحالة انخفاض في نسبة Shimmer من 10.71% قبل تطبيق البرنامج العلاجي الى 5.93% بعد تطبيق البرنامج العلاجي فيلاحظ بداية تحسن وان لم تصل الى المستوى العادي الذي قدر بأقل من 3.81%. فقد انخفضت بنسبة معتبرة.

لكن تبقى نسبة مرضية اذ لم تصل الى النسبة المعيارية التي قدرت بأقل من 3.81%.

5.4.2 نسبة عدم انتظام التردد الأساسي Jitter local: سجلت الحالة قبل تطبيق البرنامج العلاجي قيمة قدرت ب 1.83% قيمة مرتفعة بالنسبة للقيمة المرجعية التي قدرت بأقل من

1.04%، أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي سجل تحسن في القيمة بقيمة 0.88% حيث اصبحت القيمة ضمن مجال القيمة المعيارية.

5.2 التحليل الكيفي:

1.5.2 الشدة: انخفاض الشدة قبل تطبيق البرنامج العلاجي يؤكد الاضطراب الهام الذي سجلته الحالة من خلال التقييم الموضوعي الذي لا يتناسب مع القيمة المعيارية، وبالتالي يظهر الصوت ضعيفا وهذا راجع الى نقص قوة الهواء المندفع من الرئتين بسبب عدم القدرة على دفع الهواء لتضرر القشرة الدماغية لدى المصاب بحبسة بروكا فالقشرة هي المسؤولة عن التحكم الإرادي كغرض التصويت وبدورها ترسل إشارات لمركز التحكم الرئيسي بالتنفس في النخاع المستطيل.

كما يرتبط انخفاض الشدة بضعف الأداء الحركي لأعضاء التصويت الذي يعود لخلل في إعطاء القشرة المخية الحركية أوامر للأحبال الصوتية بالحركة. كما يمكن أن ترتبط بعدم الإدراك السمعي للحالة على مستوى الساحات الدماغية الثالثية.

أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي فارتفاع شدة الصوت واقترابها من قيمة الشدة المعيارية راجع الى مهام البروتوكول العلاجي في تحسين التنسيق بين العملية التنفسية وعملية التصويت، واستثارة الآليات العصبية المتدخلة في عملية التصويت وتحقيق الروتينية العصبية وتعزيز الوعي الحسي للمصاب بصوته.

2.5.2 التردد الأساسي F0 (عدد اهتزازات الأوتار الصوتية في الثانية): يدل انخفاض التردد الاساسي بعد تطبيق البرنامج العلاجي يعتبر تحسن طفيف مع أنه لم يصل الى مجال القيمة المعيارية الا انه يدل على ارتفاع قدرة الوتران الصوتيان على التلاحم وارتفاع مستوى الضغط تحت المزماري، وكل هذا راجع الى تعليمات البرنامج التي تهدف الى زيادة التقاء الأحبال الصوتية وزيادة الضغط تحت المزماري.

3.5.2 المدة: يدل انخفاض مدة التصويت قبل تطبيق البرنامج العلاجي الى وجود فتحة أثناء التصويت، فكلما قصرت المدة كلما كانت الفتحة أكبر. أما بالنسبة لهذه الحالة فيمكن ارجاع قصر مدة التصويت الى اضطرابات التنفس لدى الحالة، لكن بعد تطبيق البرنامج العلاجي

ارتفاع مدة التصويت قليلا دليل على تحسن في التنفس الا أن القيمة تبقى ضمن الحالة المرضية.

4.5.2 نسبة عدم انتظام شدة الصوت Shimmer local: يرتبط انتظام شدة الصوت بمستوى الضغط تحت المزماري، حيث نلاحظ أن نسبة عدم انتظام شدة الصوت قبل تطبيق البرنامج العلاجي جد مرضية وذلك الأمر طبيعي كون الحالة لديه مشاكل على مستوى شدة الصوت، أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي نلاحظ تحسن في نسبة Shimmer يمكن تفسيره الى تحسن شدة الصوت أي ارتفاع الضغط تحت المزماري.

5.5.2 نسبة عدم انتظام التردد الأساسي Jitter local: قبل تطبيق البرنامج العلاجي كانت نسبة عدم انتظام التردد الاساسي مرضية وهذا راجع الى نقص تناسق عمل العضلات الداخلية للحنجرة المتحكمة في عملية التقاء وتنافر الوتران الصوتيان، أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي فيفسر انخفاض نسبة Jitter الى الرجوع للحالة الطبيعية وذلك يعود لانتظام عمل العضلات الداخلية للحنجرة المسؤولة عن التقاء وتنافر الوتران الصوتيان.

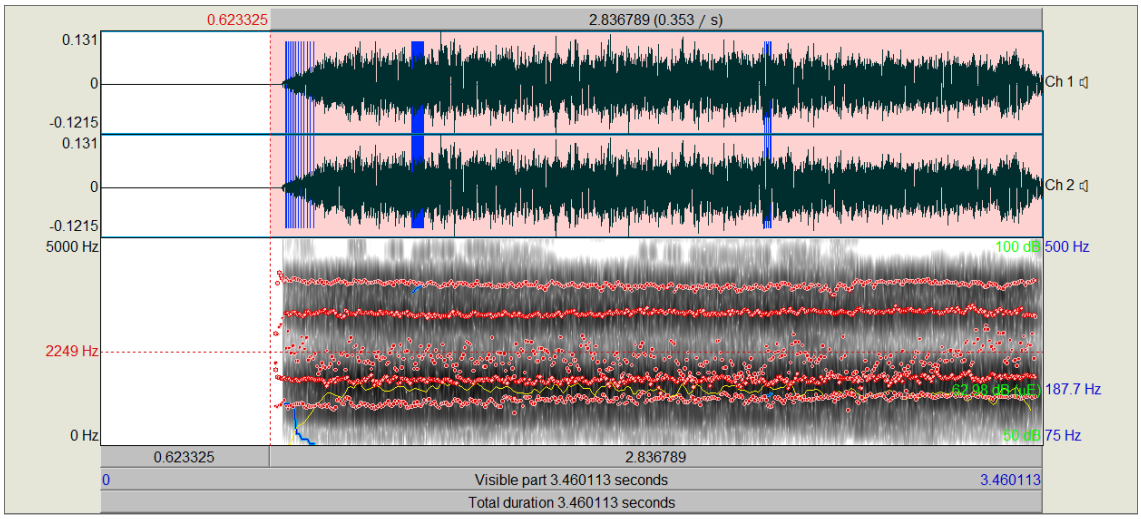
نستنتج من خلال ما سبق من تحليل كمي وكيفي للنتائج، الحصول على نتائج جد مرضية، بحيث يتضح لنا كيف ساعد هذا البرنامج العلاجي الى حد كبير في تحسين شدة الصوت بصفة خاصة والخصائص الصوتية الاخرى بصفة عامة.

3. عرض وتحليل نتائج الحالة الثالثة:

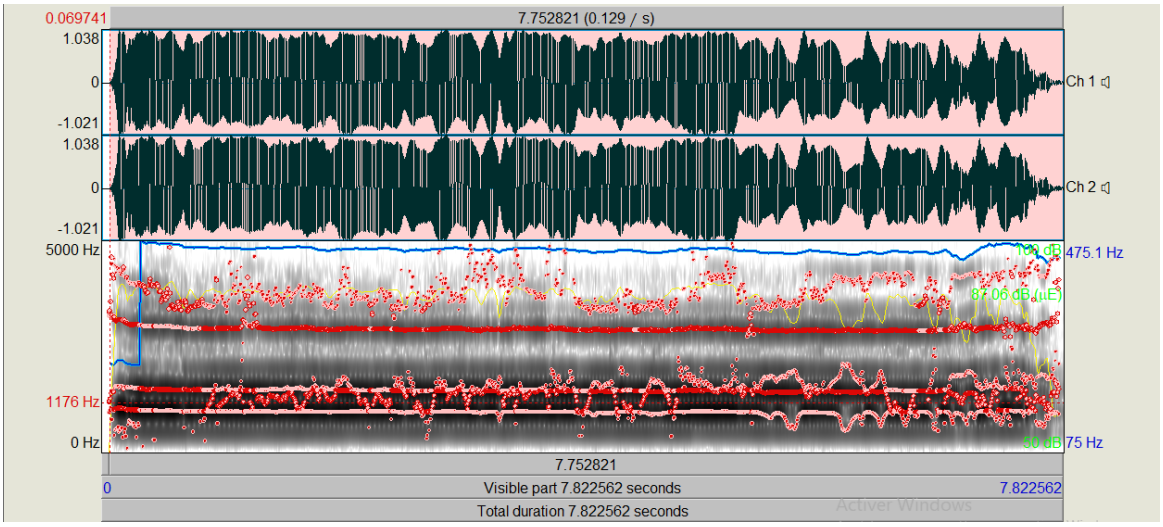
1.3 تقديم الحالة الثالثة:

س.م، سيدة تبلغ من العمر 43 سنة، ربة بيت، متزوجة أم لخمسة أبناء، مصابة بمرض السكري، تعاني بشكل مستمر من التهاب اللوزتين، كما تعاني من ضيق في النفس بسبب مرض في القلب. منذ عامين أصيبت ببحة صوتية بشكل مفاجئ، بعد الكشف الطبي تبين أن سبب راجع الى اصابة بمتلازمة زيمسن (Zeimssen). وجهت الحالة مباشرة بعد التشخيص الطبي لمتابعة الكفالة الأرطفونية، بتنبيه من الطبيب بأن الحالة ستخضع لعملية جراحية بحيث يقوم بحقن الشحم في الأوتار الصوتية في حالة الحصول على نتائج غير كافية بعد الكفالة الأرطفونية. اتسمت الكفالة الأرطفونية للحالة بالتذبذب بسبب جائحة كورونا، فلم يظهر أي تحسن لدى الحالة. لكن بعد عودة الحالة للكفالة الأرطفونية لمدة شهرين ظهر تحسن ضئيل جدا، ثم مباشرة بعد الشهرين من الكفالة تم تطبيق البرنامج العلاجي LSVT LOUD وفيما يلي عرض لنتائج الحالة قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي:

2.3 التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي:



الشكل 07: التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ قبل تطبيق البرنامج العلاجي للحالة الثالثة



الشكل 08: التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ بعد تطبيق البرنامج العلاجي للحالة الثالثة

يتضح من خلال الشكلين الأول والثاني الفرق بين التحليل الطيفي قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي، حيث يشير الى أن النتائج كانت أفضل في القياس البعدي من القياس القبلي.

كما نشير الى أن كل لون في الشكل يدل على خاصية: فاللون الأخضر يبين قيم الشدة، والازرق يسبين قيم التردد الاساسي، أما الأحمر يبين البواني الصوتية.

3.3 عرض جدول قيم الخصائص الصوتية للمصوتة /a/ للحالة الثالثة:

جدول رقم 06: يمثل قيم الخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ للحالة الثالثة

الحالة (س.م)	الخصائص الصوتية				
	الشدة (dB)	المدة (s)	التردد الأساسي (Hz)	Shimmer (%)	Jitter (%)
قبل تطبيق البرنامج	62.98	2.83	187.7	21.92	11.85
بعد تطبيق البرنامج	87.06	7.75	475.58	2.32	0.19

يلاحظ من خلال الجدول مقارنة لنتائج تحليل خصائص الصوت قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي والتي تشير الى تحسن في الإنتاج الصوتي للمصوتة /a/ بصفة عامة.

4.3 التحليل الكمي:

بعد عرض الجداول التي تحتوي على قيم الخصائص الفيزيائية للمصوتة /a/ قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي والتي تم تقييمها بواسطة برمجية Praat نلاحظ تغيرات على مستوى الخصائص الفيزيائية كالآتي:

1.4.3 الشدة: نلاحظ لدى هذه الحالة أن قيمة الشدة منخفضة قبل تطبيق البرنامج العلاجي حيث قدرت ب 62.98dB وهي قيمة بعيدة عن القيمة العادية (المعيار المرجعي) التي تتراوح بين 80 و85 دسيبيل. لكن بعد تطبيق البرنامج العلاجي نلاحظ تحسن كبير وملحوظ في قيمة الشدة بمعدل 87.06dB وهي قيمة مقبولة وفق مجال القيمة المرجعية التي وضعتها "هميلة" بالنسبة لنطق المصوتة /a/ بشكل مطول.

2.4.3 التردد الأساسي F0 (عدد اهتزازات الأوتار الصوتية في الثانية): نلاحظ الفرق الكبير بين قيمة التردد قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي، بحيث قدرت القيمة قبل تطبيق البرنامج العلاجي ب 187.7 Hz وبعد الكفالة ب 475.5 Hz، فيظهر التحسن الكبير الا انه فاق مجال القيمة المعيارية بقليل الذي قدر ب 275 الى 370 هرتز.

3.4.3 المدة: نلاحظ أن الحالة قبل تطبيق البرنامج العلاجي استغرقت وقت قصير جدا أثناء التصويت حيث قدرت المدة ب 2.83s، أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي نلاحظ زيادة مدة التصويت الى 7.75s، لكن رغم التحسن الواضح في مدة التصويت وان لم تصل الى المستوى العادي الذي قدر بِ 10s لدى النساء. فقد ارتفعت بنسبة معتبرة.

4.4.3 نسبة عدم انتظام شدة الصوت Shimmer local: سجلت الحالة انخفاض كبير في نسبة Shimmer من 21.92% قبل تطبيق البرنامج العلاجي الى 2.32% بعد تطبيق البرنامج العلاجي فيتبين لنا التحسن الهام والاستقرار بعد تطبيق البرنامج العلاجي ضمن مجال القيمة المرجعية التي قدرت بأقل من 3.81%.

5.4.3 نسبة عدم انتظام التردد الأساسي Jitter local: سجلت الحالة قبل تطبيق البرنامج العلاجي قيمة قدرت ب 11.85% قيمة مرتفعة جدا بالنسبة للقيمة المرجعية التي قدرت بأقل من 1.04%، أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي مباشرة سجل تحسن هام في قدر ب 0.19% حيث اصبحت القيمة ضمن مجال القيمة المعيارية.

5.3 التحليل الكيفي:

1.5.3 الشدة: يرجع انخفاض الشدة قبل تطبيق البرنامج العلاجي الى استخدام الحالة لهواء زفيري ضعيف غير كافي لمقاومة قوة شد الاوتار الصوتية المشلولة وبذلك لا يوجد ضغط تحت مزماري الذي كلما زاد زادت الشدة معه. ونشير هنا الى أنه في حالة زيمسن يكون هناك فقدان كلي للصوت الا أن القيمة التي سجلتها الحالة في شدة الصوت من خلال القياس القبلي تعود الى التكفل الأرطفوني الذي كانت تقوم به الحالة قبل تطبيق البرنامج.

ويدل ارتفاع شدة الصوت لدى الحالة بعد تطبيق البرنامج العلاجي الى التحكم الأفضل في جهازها الصوتي وكيفية اصدار الأصوات بشكل أفضل، وهذا بعد وعيها بالآليات اللازمة من أجل تحقيق إنتاج صوتي أفضل. كما يدل ارتفاع الشدة الى التقاء الأحبال الصوتية وزيادة الضغط تحت المزماري. وقدرة الحالة على المراقبة الذاتية لصوتها.

2.5.3 التردد الأساسي F0 (عدد اهتزازات الأوتار الصوتية في الثانية): يرجع انخفاض التردد قبل تطبيق البرنامج العلاجي الى السلوك الصوتي الخاطئ وعدم تحكم الحالة في عملية التنفس كما ذكرنا سابقا، وهذا يدل على خشونة الصوت. ويفسر الارتفاع بعد تطبيق البرنامج

العلاجي الى الجهد الذي بذلته الحالة فهذا الجهد زاد من ارتفاع الحنجرة نحو الأعلى، وبالتالي ارتفاع الاهتزازات.

3.5.3 المدة: تدل الزيادة الخفيفة لمدة التصويت بعد تطبيق البرنامج العلاجي الى ان الحالة بحاجة لمزيد من العمل بغرض تحسين مدة التصويت، والتنسيق بين عملية التنفس والتصويت.

4.5.3 نسبة عدم انتظام شدة الصوت Shimmer local: يرتبط انتظام شدة الصوت بمستوى الضغط تحت المزماري، حيث نلاحظ أن نسبة عدم انتظام شدة الصوت قبل تطبيق البرنامج العلاجي جد مرضية وذلك الأمر طبيعي كون الحالة لديها مشاكل على مستوى شدة الصوت، أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي نلاحظ تحسن في نسبة Shimmer يمكن تفسيره الى تحسن شدة الصوت أي ارتفاع الضغط تحت المزماري.

5.5.3 نسبة عدم انتظام التردد الأساسي Jitter local: قبل تطبيق البرنامج العلاجي كانت نسبة عدم انتظام التردد الاساسي مرضية وهذا راجع الى نقص تناسق عمل العضلات الداخلية للحنجرة المتحكمة في عملية التقاء وتنافر الوتران الصوتيان، أما بعد تطبيق البرنامج العلاجي فيفسر انخفاض نسبة Jitter الى الرجوع للحالة الطبيعية وذلك يعود لانتظام عمل العضلات الداخلية للحنجرة المسؤولة عن التقاء وتنافر الوتران الصوتيان.

نستنتج من خلال ما سبق من تحليل كمي وكيفي للنتائج، الحصول على نتائج جد مرضية، بحيث يتضح لنا كيف ساعد هذا البرنامج العلاجي الى حد كبير في تحسين شدة الصوت لدى الحالة بصفة خاصة والخصائص الصوتية الاخرى بصفة عامة.

ثانيا: عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضيات:

بناءا على النتائج المتوصل إليها في الدراسة الحالية، واعتمادا على الإطار النظري سنحاول مناقشة نتائج الفرضيات كل على حدة، وهذا ما يسمح لنا بتأكيد تحقق أو عدم تحقق فرضيات الدراسة.

1. عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الجزئية الأولى:

نص الفرضية: "برنامج LSVT LOUD فعال في تحسين شدة الصوت للمصاب بالباركنسون"

من خلال القياس الموضوعي القبلي والبعدي لصوت الحالة ببرمجية برات وتحليل نتائجها كميا وكيفيا، نستنتج التحسن الهام لشدة الصوت بعد تطبيق البرنامج العلاجي الصوتي LSVT LOUD، حيث أسفرت نتائج هذه الحالة الى الدور الإيجابي للبرنامج العلاجي وفاعليته في تحسين الخصائص الفيزيائية للصوت بصفة عامة وشدة الصوت بصفة خاصة، وهذا ما يظهر أن بعض الخصائص الصوتية كشدة الصوت أكثر حساسية للبرنامج العلاجي.

يمكن تفسير تحسن شدة الصوت الى مهام وتعليمات البرنامج العلاجي التي تهدف الى استثارة البنى العصبية المتدخلة في عملية التصويت، وهذا من خلال تحفيز الأنظمة في الدماغ التي تشارك في التنسيق الحركي لعملية التصويت، (Ramig, 2001, p493) والتي تضعف لدى مرضى الباركنسون.

بالإضافة الى تحسين التغذية الرجعية السمعية والادراك الحسي للحالة للقيام بالمراقبة الذاتية، (Le Roux et Thomas, 2011, p20) وهذا المبدأ الثاني الذي يقوم عليه البرنامج العلاجي. ونشير الى أن نتائج هذه الفرضية قد اتفقت مع كل من نتائج دراسة Levy و Ramig **(2020)** والتي توضح فاعلية البرنامج العلاجي في تحسين شدة الصوت لدى مرضى الباركنسون. ودراسة Dues و Tran (2012) التي توصلت الى فاعلية البرنامج العلاجي LSVT LOUD في تحسن جرس الصوت وذلك بتحسن في شدة الصوت لدى المصابين بالباركنسون.

وعليه يمكننا القول أن الفرضية الجزئية الأولى محققة.

2. عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثانية:

نص الفرضية: "برنامج LSVT LOUD فعال في تحسين شدة الصوت لدى المصاب بالحبسة"

من خلال القياس الموضوعي القبلي والبعدي لصوت الحالة وتحليل نتائجها كميا وكيفيا، نستنتج التحسن الواضح لشدة الصوت بعد تطبيق البرنامج العلاجي الصوتي LSVT LOUD، حيث عبرت نتائج الحالة على التحسن الملحوظ في شدة الصوت، وإن لم تصل الى المستوى العادي فقد ارتفعت بنسبة معتبرة وقريبة جدا من الحالة العادية. فيمكن ارجاع هذا الارتفاع للشدة بنسبة معتبرة الى عامل السن أو الى فترة الانقطاع التي شهدتها الحالة أثناء تطبيق

البرنامج العلاجي، بالإضافة الى الحالة النفسية الراجعة للإصابة بحبسة بروكا. وبما أن هناك تحسن فيمكن ارجاعه للتحسن في القدرة على التحكم في التناسق بين عملية التنفس والتصويت، كما يرتبط ارتفاع الشدة ووضوح الصوت الى التناسق بين حركيات مكونات الجهاز الصوتي التي من خلالها تسمح للجهاز التنفسي بمنح الطاقة الهوائية اللازمة لإهتزاز الأحبال الصوتية وتقديم الجهاز الحنجري المقاومة التي تحتاجها الأحبال الصوتية لمنع مرور هواء الزفير الذي ينتج عنه الضغط تحت المزماري. (عدة، 2009 ص32) كما قد يرجع التحسن الى أهداف التي نص عليها البرنامج من استثارة الآليات العصبية المتدخلة في عملية التصويت وتحقيق الروتينية العصبية وذلك من خلال العمل المكثف وتكرار التمارين في المنزل وبالتالي تعود المريض على رفع صوته في استعمالاته اليومية، بالإضافة الى تعزيز الوعي الحسي لدى المصاب بصوته.

وفي ضوء نتائج هذه الفرضية فقد اتفقت مع نتائج دراسة قدور (2017) في التحقق من مدى فاعلية البرنامج العلاجي LSVT LOUD في تحسين الخصائص الصوتية والتي تتضمن الشدة لدى اضطراب عصبي.

وعليه يمكننا القول أن الفرضية الجزئية الثانية محققة.

3. عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثالثة:

نص الفرضية: "برنامج LSVT LOUD فعال في تحسين شدة الصوت لدى المصاب بمتلازمة زيمسن Ziemssen.

من خلال القياس الموضوعي القبلي والبعدي لصوت الحالة وتحليل نتائجها كميا وكيفيا، نستنتج التحسن الهام لشدة الصوت بعد تطبيق البرنامج العلاجي LSVT LOUD، حيث أسفرت نتائج هذه الحالة الى الدور الإيجابي للبرنامج العلاجي وفاعليته في تحسين الخصائص الفيزيائية للصوت بصفة عامة وشدة الصوت بصفة خاصة، على عكس القياس القبلي الذي سجلنا من خلاله ضعف هام يعود الى ضياع النفس بسبب التباعد الكبير بين الاحبال الصوتية وهذا ما نعرفه عن حالة زيمسن بحيث تكون الاحبال في وضعية جانبية جامدة ويكون الحبلان متباعدان،(sounini, 2015, p50) فعندما يمتد الهواء الآتي من الرئتين لا يجد امامه حاجز وبذلك لا يوجد ضغط تحت مزماري، وهذا الاخير كلما ضعف انخفضت شدة الصوت معه.

أما بعد تطبيق البرنامج ومن خلال القياس البعدي نجد تحسن في تناسق حركات مكونات الجهاز الصوتي، بحيث يتولد الضغط تحت المزماري وبالتالي التقاء الأحبال الصوتية وهذا ما يفسر ارتفاع في شدة الصوت، كما يعود الفضل الى المهام المتكررة للغاية خاصة في الجزء الأول من البرنامج والتي تعتبر ركيزة البرنامج العلاجي فكانت هي الحافز لتغيير السلوك الصوتي السيء فنجد لدى هذه الحالة قبل تطبيق البرنامج نوع من التعود على عدم الرفع في شدة الصوت.

بالإضافة الى مراعاة البرنامج العلاجي LSVT LOUD لرغبة المريض مما سمح للحالة بأداء التمارين بأكثر أريحية والقيام بالمراقبة الذاتية لصوتها. وفي ضوء هاته المراقبة الذاتية عبرت الحالة عن مدى رضاها عن صوتها بعد تطبيق البرنامج وهو الشيء نفسه الذي لاحظه كذلك أفراد عائلتها خاصة اثناء الحديث عبر الهاتف بعد ان كان صوتها غير مسموع تماما، الآن أصبح أكثر وضوحا وأصبحت لديها القدرة على التكلم في الهاتف بدون الاستعانة بشخص يتحدث عوضا عنها. وهذا ما أكدته نتائج دراسة Dues و Tran (2012) من خلال ادراك الحالات بالتحسن في الصوت بعد تلقيهم للبرنامج العلاجي.

كما يجدر بنا هنا الإشارة الى دور العامل النفسي في هذا التحسن، كحرص الحالة على حضور الحصص العلاجية خوفا من العملية الجراحية من جهة، واعتبار الحصص مصدر لتغيير الجو بالنسبة لها من جهة أخرى، وملئ وقت فراغها في المنزل بآدائها للتمارين المنزلية التي تهدف الى ترسيخ العادات الصوتية الجديدة على أساس يومي.

وعليه يمكننا القول أن الفرضية الجزئية الثالثة محققة.

4. عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الرئيسية:

نص الفرضية: "برنامج LSVT LOUD فعال في تحسين شدة الصوت لذوي الاضطرابات العصبية"

جدول رقم 07: يمثل قيم شدة الصوت للمصوتة /a/ للحالات الثلاثة.

	الشدة (dB)		
	حالة الباركنسون	حالة حبسة بروكا	حالة متلازمة زيمسن
قبل تطبيق البرنامج	68.17	64.63	62.98
بعد تطبيق البرنامج	83.10	75.41	87.06

يتضح من الجدول أن هناك تباين بين نتائج الحالات قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي، فهناك من تحسنت شدة صوته بحيث بلغت مجال القيمة المعيارية كحالة الباركنسون وحالة متلازمة زيمسن، أما حالة حبسة بروكا فكان هناك تحسن في الشدة الا أنها لم تبلغ القيمة المعيارية.

نص الفرضية: "برنامج LSVT LOUD فعال في تحسين شدة الصوت لذوي الاضطرابات العصبية"

من خلال القياس الموضوعي القبلي والبعدي لصوت الحالات وتحليل نتائجها كميا وكيفيا، نستنتج أن هناك تحسن في شدة الصوت بعد تطبيق البرنامج العلاجي الصوتي المكثف LSVT LOUD، حيث تبين أن الصوت أصبح أكثر قوة ووضوح في القياس البعدي على عكس القياس القبلي الذي كان يتميز بانخفاض في الشدة مما سبب صوت ضعيف وخافت لدى كل الحالات. بحيث سجل تحسن متباين في الشدة بين حالات الدراسة ويعتقد أنه راجع لطبيعة الإصابة من جهة، وعامل السن من جهة أخرى، العامل النفسي، بالإضافة الى عامل الانقطاع أثناء الحصص العلاجية.

ومع ذلك فالتحسن ككل يدل على تحكم الحالات في كمية الضغط تحت المزماري من خلال تمارين التصويت التي ينص عليها البرنامج العلاجي خاصة فيما يتعلق بالجزء الأول

منه والتي تهدف الى تحسين حركيات الجهاز التنفسي وبالتالي منح الطاقة الهوائية اللازمة لاهتزاز الاحبال الصوتية ولو في وضعيات عدم الانغلاق التام مثال ذلك حالة زيمسن (مطرف، 2010، ص234) كما يدل على القدرة على التنسيق الحركي من خلال تحفيز الأنظمة في الدماغ المسؤولة عن آلية التصويت. ومن هنا نستنتج أن البروتوكول العلاجي يستهدف البنى العصبية المتدخلة في عملية التصويت وإعادة تأهيل الوظائف التي اثرت عليها الإصابة العصبية. وبالتالي التحقق من فاعلية البرنامج العلاجي في تحسين شدة الصوت لدى ذوي الاضطرابات العصبية. وهذا بما يتفق مع جل الدراسات السابقة كدراسة Dues و (2012) Tran ودراسة Le Roux و Thomas (2011) ودراسة Howell وآخرون، بالإضافة الى دراسة Ramig وSapir ودراسة قدور (2017)

وعليه يمكننا القول أن الفرضية الرئيسية محققة.

وبعد عرض وتحليل وتفسير لنتائج الحالات ومناقشة النتائج وفق الفرضيات، يجدر بنا أن نشير الى أن النتائج المتحصل عليها في دراستنا الحالية تبقى متعلقة بعينة الدراسة وفي الحدود الزمانية والمكانية والأدائية للدراسة.

خاتمة:

من خلال الدراسات النظرية التي اعتمدت عليها الباحثة في هذا البحث والمعطيات التطبيقية والنتائج التي جمعتها بخصوص الموضوع، جاءت هذه الدراسة كمحاولة علمية جادة وكإضافة وتكملة للبحوث التي أجريت في هذا المجال وإن كانت قليلة حسب اطلاع الباحثة. فمن خلال هذه الدراسة حاولت الباحثة دراسة فاعلية البرنامج العلاجي LSVT LOUD في تحسين شدة الصوت لذي الإصابة العصبية، باعتبار ضعف شدة الصوت أحد أهم الأعراض المصاحبة لذوي الاضطرابات العصبية، ولما لها من أهمية في عملية التصويت بصفة خاصة ووضوح الكلام بصفة عامة، كما أنها لها تأثير على الخصائص الصوتية الأخرى فغالبا ما تتحسن الخصائص الصوتية لزيادة الشدة وتختل لانخفاضها، ولما تلعبه الشدة من دور على البعد النفس اجتماعي لمثل هذه الحالات فضعف الصوت يؤثر على شخصية المصاب ومكانته وتفاعله مع العالم الخارجي. وانطلاقا من فرضية راميغ (2001) بأن سبل التكفل بمختلف اضطرابات التواصل اللفظي للاضطرابات العصبية راجعة بالأساس للتكفل بانخفاض شدة الصوت.

ومن هذا المنطلق وللتحقق من فاعلية البرنامج العلاجي LSVT LOUD في تحسين شدة الصوت، اعتمدت الباحثة في القياس القبلي والبعدي أساسا على التمثيل الطيفي والقيم التي توضح الخصائص الأكوستيكية للصوت، والتي تم استخراجها بواسطة برمجية Praat بعد تطبيقها على عينة تعاني من اضطرابات صوتية ناتجة عن الإصابة العصبية، وللتوضيح أكثر للبرنامج العلاجي حرصت الباحثة على الشرح المفصل لمراحل تطبيقه ومبادئه وأهدافه من خلال الفصل الثالث والخامس، كما توصلت الباحثة الى النتائج الإيجابية وتحقق فرضيات الدراسة من خلال إثبات فاعلية البرنامج العلاجي في تحسين شدة الصوت لدى ذوي الاضطرابات العصبية وذلك راجع الى تحفيز الأنظمة في الدماغ التي تشارك في التنسيق الحركي للصوت وتعظيم الوظائف الصوتية والتنفسية، بالإضافة التعزيز الحسي والمراقبة الذاتية.

ومن خلال ما سبق يتبين لنا أن الصوت يستلزم عملية متكاملة بين كل البنى التي تشارك في عملية التصويت، ويعتبر الجهاز العصبي نقطة بداية ونقطة النهاية في عملية التصويت، وفيما بين النقطتين يقوم الجهاز بالغ التعقيد من الممرات العصبية والاعصاب

المحركة واعصاب الإحساس والعضلات بمهمة التحكم والتوصيل. وأن الصوت لا يحظى بجهاز تشريحي خاص به بل هو جهاز مشترك مع وظائف الاتصال الشفهي الأخرى، لذا لا يمكن أن نفصل بين الصوت والعناصر الأخرى في إعادة تأهيل عملية الاتصال الشفهي.

وفي الأخير، وفي ضوء النتائج التي توصلت اليها دراستنا، يمكن اقتراح التوصيات التالية:

– تعتبر الدراسة الحالية محدودة بعينتها الصغيرة من جهة، وباختلاف طبيعة العينة من جهة أخرى، لذلك يمكن اعتبارها دراسة أولية، وهنا تظهر لنا الحاجة إلى اجراء المزيد من البحوث والدراسات في مجال الاضطرابات الصوتية عامة والاضطرابات الصوتية ذات المنشأ العصبي خاصة.

– دراسة مدى فاعلية البرنامج العلاجي LSVT LOUD على الاضطرابات الصوتية عامة، وكذلك دراسة فاعليته في تحسين الخصائص الصوتية الاخرى.

– استخدام برامج علاجية حديثة في إعادة التأهيل الصوتي لمواكبة التطور الملحوظ في الدول الغربية والاستفادة من كل ما تقدمه من وسائل من شأنها جعل العملية العلاجية أكثر سهولة.

– إعطاء الأخصائيين الأرطفونيين أهمية أكبر للاضطرابات الصوتية ذات المنشأ العصبي، وعدم التغاضي عنها باعتبارها مشكل ثانوي لا يجب تضخيمه.

– استخدام الأخصائي الأرطفوني لأدوات تقييم موضوعية للتقييم الأكوستيكي للصوت قبل وبعد العلاج لتحديد فاعلية العلاج ولإعطاء مصداقية أكبر للبرامج العلاجية، وذلك من خلال دمج هذه البرامج كمادة علمية ضمن مشاريع التكوين في الأرطفونيا ولما لا فتح مشروع ماستر أو دكتوراة في مجال اضطرابات الصوت وتطبيقاتها العلاجية.

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

1) قائمة المراجع باللغة العربية:

- أنيس، ابراهيم (1975). *الأصوات اللغوية*، مصر: مكتبة نهضة مصر.

- بن صحراوي، بن يحي (2017). *أثر التلوينات الصوتية في التواصل اللغوي*، مجلة فصل الطالب، المجلد الرابع، العدد 17.

- بن عيسى، كبير (2019). *دليل مستعمل تطبيق تحليل الإشارت الصوتية ومعالجتها برات (PRAAT)*، العدد التاسع، كراسات المركز.

- بن موسى، لامياء (2008-2009). *اضطرابات الصوت في الوسط العيادي الجزائري*، مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه في اختصاص الأرطفونيا، جامعة الجزائر.

- بوساهل، عماد (2015-2016). *فاعلية برنامج Vocalab في تحسين خصائص الصوت لدى عينة من المصابين ببحة صوتية*، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر الأكاديمي في الأرطفونيا، جامعة عمار ثليجي الأغواط.

- بوفاتح، محمد والداودي، محمد (2007). *منهجية كتابة البحوث العلمية والرسائل الجامعية*، (ط1)، الجزائر: دار المكتبة الأوراسية للنشر والتوزيع.

- بولعراس، الجمعي (1429-2008). *اضطرابات الصوت الدواعي والعلاج*، مجلة الدراسات اللغوية، المجلد 10، العدد 4.

- خلفاوي، صبرينة (2019). *خصائص الصوت الفيزيائية عند إخوان الصفاء* (334ه-373ه)، مجلة العلوم العربية وآدابها، المجلد 12، العدد 01.

- الزريقات، ابراهيم عبد الله فرج (2005-1426). *اضطرابات الكلام واللغة "التشخيص والعلاج"*، ط1، عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.

- سلامة، عبد الله (2015). *الاضطرابات الصوتية*، ط1، الأردن: دار أمجد للنشر والتوزيع.

- طيار، شهيناز (2013-2014). *دور التكفل الأرطفوني في علاج اضطرابات البلع واضطرابات الصوت بعد عملية استئصال الحنجرة الجزئي فوق الحلقي من النوع (CHEP)*، أطروحة لنيل دكتوراه العلوم في الأرطفونيا، جامعة الجزائر 2.

- عباس، محمد، ونوفل، محمد، والعبسي، محمد، أبو عواد، فريال. (2014)، *مدخل الى مناهج البحث في التربية وعلم النفس*، (ط5)، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

– عدة، مريم (2008-2009). *المشاركة في حصص اعادة التربية الصوتية وتأثيرها في تقدير الذات عند المصابة بالبحة الصوتية*، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في الارطفونيا، جامعة الجزائر

– عكرون، سامية (2010-2011). *مكانة الميزانية الصوتية على اعادة التأهيل الصوتي للمصابين بالبحة الصوتية باستخدام برمجية PRAAT وسلم GRBAS للتقييم الذاتي والموضوعي*، رسالة دكتوراه الدولة في الأرطفونيا، جامعة الجزائر 2.

– عكرون، سامية (2020). *تأثير الميزانية الصوتية على التكفل الصوتي بالمصابين بالبحة الصوتية باستعمال التقييم الموضوعي والتقييم الذاتي*، مجلة العلوم النفسية والتربوية، 6 (1)، (237-255).

– فرات، كمال (2009). *دراسة صوتية فيزيائية لكلام الشخص المصاب بمرض الباركنسون في الوسط الاستشفائي الجزائري*، مجلة اللسانيات، مركز البحث العلمي والتقني لتطوير اللغة العربية، العدد 15. 59–78.

– قدور، علي (2011-2012). *وضع بروتوكول علاجي معلوماتي قائم على مبدأ التغذية الرجعية البصرية للتكفل باضطرابات الصوت: شلل الوتر الصوتي*، مذكرة لنيل شهادة ماستر في الأرطفونيا تخصص علوم عصبية معرفية، جامعة الجزائر 2.

– قدور، علي (2016-2017). *بناء شبكة التقييم الذاتي للإعاقة الصوتية الناتجة عن مرض الباركنسون في الوسط الاكلينيكي الجزائري*، أطروحة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث في الأرطفونيا، جامعة الجزائر 2

– قدور، علي (2021). *الإعاقة الصوتية لدى المصاب بمرض الباركنسون*، الجزائر: دار الأكاديميون للنشر والتوزيع.

– لخذاري، محمد طه (2020). *دور تقنية المقامات العربية لتجويد القرآن الكريم في استرجاع وتحسين الصوت لدى المرضى المصابين بالبحة الصوتية العضوية*، المجلد 26، العدد 1.

– محمود أمين، سهير (1425-2005). *اضطرابات النطق والكلام التشخيص والعلاج*، ط1، القاهرة: عالم الكتب.

– مرزوق، حنين (2019-2020). *فاعلية تقنية الاسترخاء وتمارين التنفس في التخفيف من اضطرابات الصوت لدى الأطفال المصابين بالخنف*، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر الأكاديمي في الأرطفونيا، جامعة عمار ثليجي الأغواط.

– مطرف، وردة (2009-2010). *استعمال تقنيات طب تجبير العظام في علاج شلل الأوتار الصوتية*، مذكرة لنيل شهادة ماجستير في الأرطفونيا، جامعة الجزائر 2.

– مطرف، وردة (2015-2016). اقتراح بروتوكول علاجي لإعادة تأهيل صوت أطفال متلازمة داون، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه العلوم في الأرطفونيا، جامعة الجزائر 2.

– نورين، سميرة (د.ن). *اضطرابات اللغة الناتجة عن الاصابة الدماغية*، مجلة دراسات لسانية، العدد الخامس.

– هميلة، نعيمة (د.ن). دراسة الخصائص الفيزيائية لأصوات المصابين بالبحة الصوتية، جامعة الجزائر 2.

2) قائمة المراجع باللغة الأجنبية:

− Daumet, Marie. (2015). *Élaboration de profils types en fonction de pathologies vocales à partir de critères d'analyse objectifs*, par le logiciel Vocalab, mémoire présenté pour l'obtention du du certificat de capacite d'orthophoniste, Université Nice Sophia Antipolis.

− Dinville Claire (1981). les troubles de la voix et leur rééducation, 2 tirage, Paris: Masson.

− Dues, Rémi., Tran, Charles. (2012). *Evaluation des effets d'une prise en charge LSVT sur le timbre de la voix de patients parkinsonienne*, mémoire présenté pour l'obtention du certificat de capacite d'orthophoniste, Université Claude Bernard Lyon1.

− Le huch, F. Alali, A. (2010). *La voix*, fascicule 2, Paris.

− Howell, S., Tripoliti, E., and Pring T. (2009). *Delivering the Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) by web camera: a feasibility study*. International Journal of Language & Communication Disorders, 44(3), pp. 287-300.

− Kaddour, Ali. (2017). *Prise en charge de la dysarthrie cérébelleuse au milieu clinique Algérien : Etude de cas*, Recherches, N°11-Tome III

− Le Roux, Amélie., Thomas, Aurélle. (2011). *Impact d'une reeducation vocale intensive sur la dysprosodie parkinsonienne*, mémoire présenté pour l'obtention du certificat de capacite d'orthophoniste, Université Claude Bernard Lyon1.

− Levy, S., Ramig, L., Galé, G., Change, M., Freeman, K., Forrest, K., Brain, M. (2020). *The effects of intensive speech treatment on intelligibility in Parkinson's disease: A randomised controlled trial*, Amsterdam: Published by Elsevier Ltd.

− Lopes, LW. Lima, ILB. (2014). *Prosody and language disorders*, Rev. CEFAC. 2014 Mar-Abr; 16(2):651-659, João Pessoa – PB – Brasil.

− Mazeras, Elisabeth. (2015). *Transposition des principes de la LSVT® à la rééducation de la dysgraphie parkinsonienne*, mémoire présenté pour l'obtention du certificat de capacite d'orthophoniste, Université Claude Bernard Lyon1.

− Sounini, Abdelilah. (2015). *Place de l'aryténiodectomie subtotole au laser co2 dans le traitement des paralysies laryngées bilatérales*, these pour l'obtention du doctorat en médecine, univ Sidi Mohamed Ben Abdellah : royaume du Maroc.

− Pinto, S., Ghio, A., Teston, B., Viallet, F. (2010). *La dysarthrie au cours de la maladie Parkinson*, revue neurologique 16 (800-810), France: Elsevier Masson.

− Ramig L. O. Sapir S. Contryman S. (2001*). Intensive voice treatement (LSVT) for patients with parkinson's disease*, Jornal of neurol neurosurg psychiatry, 71: 493-498.

− Ramig, L., Halpem, A., Spielman, J. (2018). *Speech Treatment in Parkinson's disease: Randomized Controlled Trial (RCT)*, Published in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com), vol 33: 1777-1791.

− Werner, A., Holsinger, C., Guiquerro, S., Guttierez, R., Laccourreye. O. (2019), *La laryngologie au crible de ses éponymes.*Amsterdam: Published by Elsevier.

3) المواقع الإلكترونية:

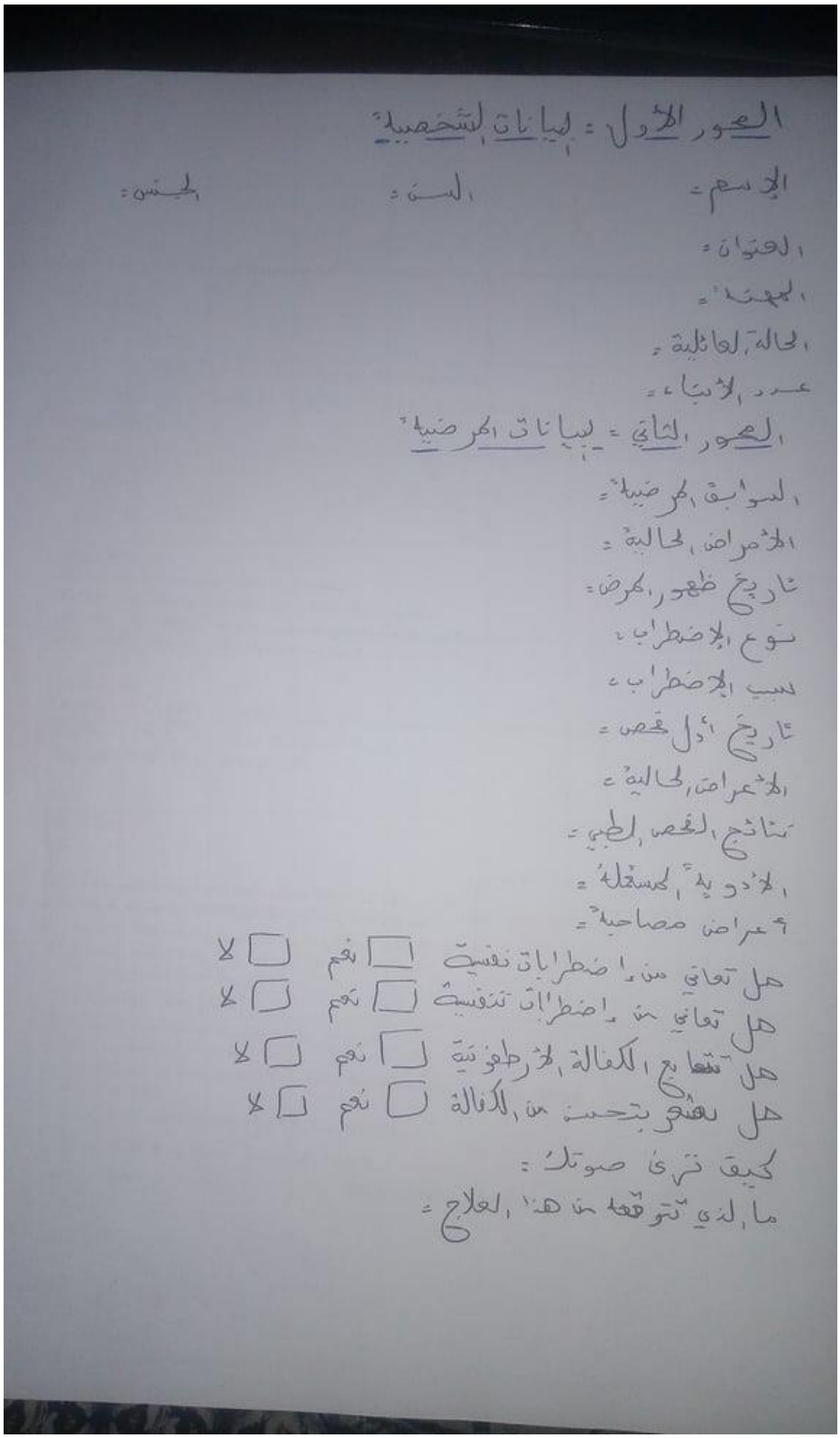
− http://www.praat.org. Consulté le 25/03/2022 à 12:59.

− Ramig (2021). https://www.lsvtglobal.com/LSVTLoud. Consulté le 28/12/2021 à 12:30.

− Ramig (2022). https://www.lsvtglobal.com/LSVTbig. Consulté le 10/03/2022 à 11:26.

الملاحق

الملحق I: يمثل نموذج لاستمارة المعلومات



المحور الأول: البيانات الشخصية

الإسم: السن: الجنس:

العنوان:

المهنة:

الحالة العائلية:

عدد الأبناء:

المحور الثاني: البيانات المرضية

السوابق المرضية:

الأمراض الحالية:

تاريخ ظهور المرض:

نوع الإضطراب:

سبب الإضطراب:

تاريخ أول فحص:

الأعراض الحالية:

نتائج الفحص الطبي:

الأدوية المستعملة:

أعراض مصاحبة:

هل تعاني من إضطرابات نفسية ☐ نعم ☐ لا

هل تعاني من إضطرابات تنفسية ☐ نعم ☐ لا

هل تتابع الكفالة الأرطوفونية ☐ نعم ☐ لا

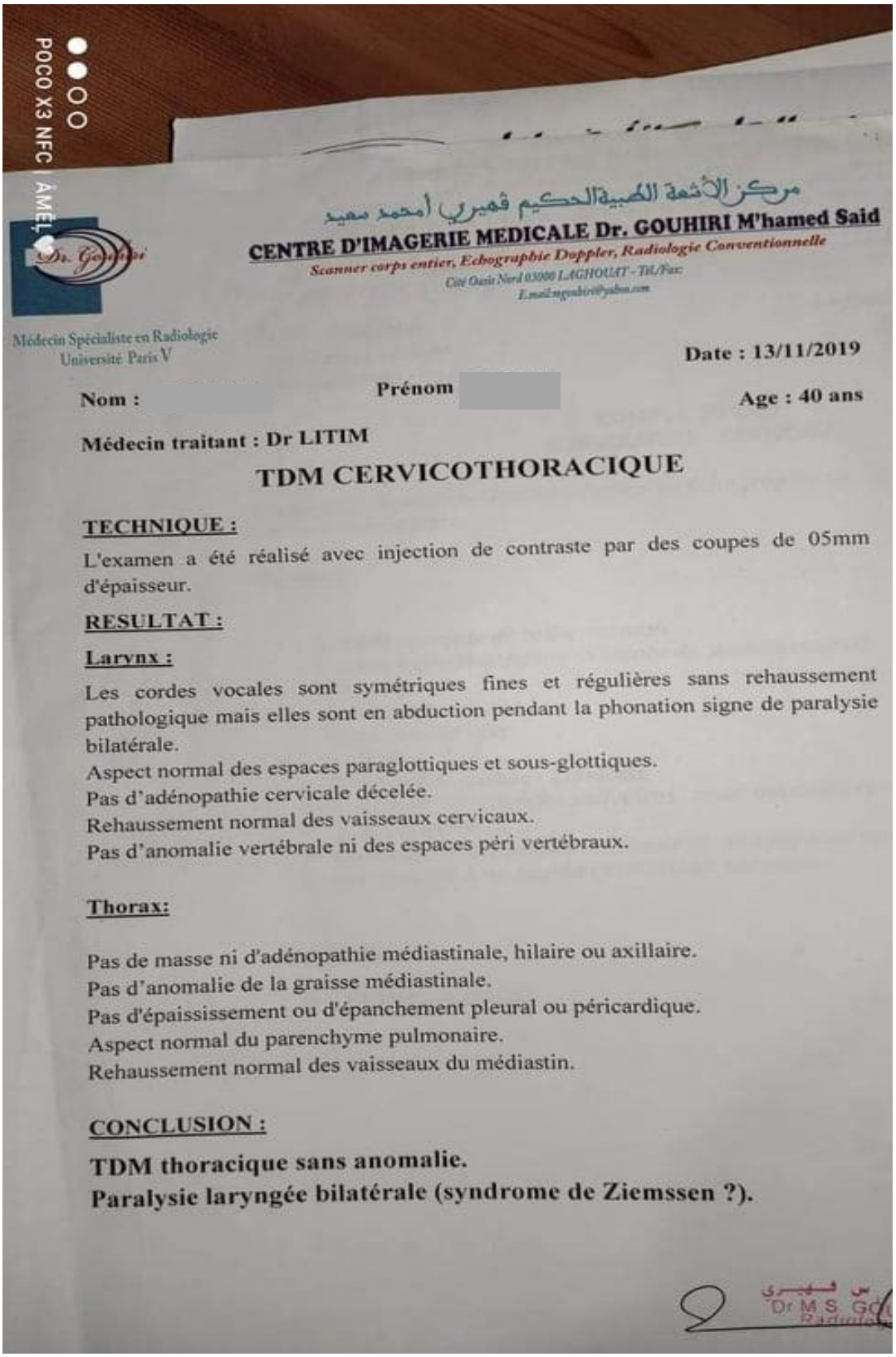
هل تشعر بتحسن من الكفالة ☐ نعم ☐ لا

كيف ترى صوتك:

ما الذي تتوقعه من هذا العلاج:

الملحق II: يمثل نموذج لبطاقة الواجب المنزلي

الملحق III: يمثل نتائج الفحص الطبي للحالة الثالثة



مركز الأشعة الطبية الحكيم قهيري أحمد سعيد

CENTRE D'IMAGERIE MEDICALE Dr. GOUHIRI M'hamed Said

Scanner corps entier, Echographie Doppler, Radiologie Conventionnelle

Cité Oasis Nord 03000 LAGHOUAT - Tél/Fax:

E.mail:mgouhiri@yahoo.com

Médecin Spécialiste en Radiologie
Université Paris V

Date : 13/11/2019

Nom : **Prénom** **Age : 40 ans**

Médecin traitant : Dr LITIM

TDM CERVICOTHORACIQUE

TECHNIQUE :

L'examen a été réalisé avec injection de contraste par des coupes de 05mm d'épaisseur.

RESULTAT :

Larynx :

Les cordes vocales sont symétriques fines et régulières sans rehaussement pathologique mais elles sont en abduction pendant la phonation signe de paralysie bilatérale.
Aspect normal des espaces paraglottiques et sous-glottiques.
Pas d'adénopathie cervicale décelée.
Rehaussement normal des vaisseaux cervicaux.
Pas d'anomalie vertébrale ni des espaces péri vertébraux.

Thorax:

Pas de masse ni d'adénopathie médiastinale, hilaire ou axillaire.
Pas d'anomalie de la graisse médiastinale.
Pas d'épaississement ou d'épanchement pleural ou péricardique.
Aspect normal du parenchyme pulmonaire.
Rehaussement normal des vaisseaux du médiastin.

CONCLUSION :

TDM thoracique sans anomalie.
Paralysie laryngée bilatérale (syndrome de Ziemssen ?).

Dr M.S. GO