دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	فاعلية برنامج Vocalab في تحسين خصائص الصوت لدى المصابين ببحة صوتية
المصدر:	دراسات في علم الارطوفونيا وعلم النفس العصبي
الناشر:	مركز البصيرة للبحوث والاستشارات والخدمات التعلمية
المؤلف الرئيسي:	بوساهل، عماد الدين
المجلد/العدد:	ع5
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2018
الشهر:	ماي
الصفحات:	9 - 29
رقم MD:	923065
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	علم النفس العلاجي، اضطرابات الصوت، البحة الصوتية، برنامج Vocalab، التغذية الراجعة
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/923065

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

فاعلية برنامج Vocalab في تحسين خصائص الصوت لدى المصابين ببحَّة صوتية

عماد الدين بوساهل

جامعة الجزائر 2

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى التحقق من فاعلية برنامج Vocalab المعلوماتي القائم على مبدأ التغذية الرجعية في تحسين خصائص الصوت لدى عينة من المصابين ببحة صوتية في الوسط العيادي الجزائري.

ولتحقيق أهداف الدراسة اعتمد الباحث على المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية مع قياسين قبلي وبعدي، حيث طبق على المجموعة الضابطة برنامج علاجي كلاسيكي معتمد على تقنيات (Le Huche)، فيما تم تطبيق تقنيات برنامج Vocalab على المجموعة التجريبية، واحتوت كل مجموعة أربعة حالات، كما اعتمد الباحث على برنامج Vocalab للتحليل الفيزيائي للصوت وتقييم خصائصه، بعد ذلك تم جمع البيانات وتحليلها إحصائيا بالاعتماد على نظام رزمة الإحصاء للعلوم الاجتماعية (SPSS). وأسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

1- أثبتت فاعلية كل من التقنيتين العلاجيتين الكلاسيكية والمعتمدة على برنامج Vocalab في تحسين خصائص الصوت لدى الحالات المدروسة، حيث تم إيجاد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي لكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية.

2- أثبتت فاعلية برنامج Vocalab في تحسين خصائص الصوت أكثر من بالطريقة الكلاسيكية، حيث تم إيجاد فروق دالة إحصائيا بين القياس البعدي لكل من المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية.

3- كما أن الفرضية الجزئية الخامسة أثبتت فاعلية برنامج Vocalab في تحسين معظم خصائص الصوت لدى المجموعة التجريبية، أين تم إيجاد فروق دالَّة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي في كل مؤشر على حدي لصالح القياس البعدي، وذلك في أربعة من أصل خمسة مؤشرات.

الكلمات المفتاحية: البحَّة الصوتية– برنامج Vocalab– تقنية كلاسيكية –التغذية الرجعية.

مقدمة:

مما لا شك فيه أن الإنسان كفرد وكغيره من أغلب الكائنات الحية الأخرى اجتماعي بطبعه، فهو في حاجة مستمرة للتواصل مع باقي الأفراد المحيطين به في المجتمع، وقد كانت الوسيلة الأمثل لتحقيق هذا التواصل وإيصال الرسالة إلى الآخر هي اللغة، سواء كانت لفظية أو غير لفظية، ويقتضي إيصال الرسالة من فرد لآخر تحويلها إلى رموز لها خصائص فيزيائية تتمثل في الاهتزازات الصوتية التي تنتقل عبر الهواء من حنجرة المتكلم إلى أذن السامع، إذ يقوم هذا الأخير بالعملية العكسية وهي فك الترميز وفهم الرسالة. ومن المنطقي أن كل اختلال في أي آلية من الآليات أو عضو من الأعضاء المتداخلة في استقبال أو إرسال الإشارات والرسائل اللغوية يكون له أثر غير مرغوب فيه على حياة الفرد وتوازنه على جميع المستويات. ولما كان الصوت هو المادة الخام التي تتكون منها أي لغة منطوقة للإنسان، فإن كل اضطراب في عمل الحنجرة، يمس بصورة مباشرة أحد أو بعض الخصائص الفيزيائية لصوت الفرد فيؤثر على إنتاجه اللغوي ومنه على عملية التواصل الشفوي ككل، وهو ما يستدعي التدخل العاجل لتصحيح ذلك الخلل سواء كان سببه عضوي المنشأ أو وظيفيا.

ومن جهة أخرى، فإن التطور التكنولوجي الذي شهده الإنسان في العصر الحديث قد أثر على ميدان التكفل بالأفراد المصابين باضطرابات الصوت كغيره من الميادين الأخرى، وبالتالي ظهرت عدة تقنيات جديدة تعتمد على المعلوماتية وانتشر استعمالها بصورة واسعة خاصة في الدول الغربية.

كما أنَّ من مبادئ البحث العلمي ومن أسمى أهدافه الوصول إلى أبعد حد من الموضوعية بغية الوصول إلى نتائج أكثر مصداقية، وخاصة في البحوث العيادية التي تهدف إلى بناء برامج علاجية تعتمد في الأساس على نجاعة عملية التشخيص، وهنا تجدر الإشارة إلى أن معايير التشخيص التي يعتمدها كل باحث تبقى متعلقة بذاتيته وخبرته الخاصة؛ لذا يلجأ إلى استعمال الطرق التكنولوجية الحديثة التي تسمح بتوحيد المعايير وفق معطيات علمية دقيقة وثابتة إلى حدٍّ بعيد، ومنه التقليل من الذاتية في الحكم إلى أقصى حد ممكن، ومن هذا المنطلق جاءت فكرة هذه الدراسة التي أردنا من خلالها التحقق من مدى فاعلية الطرق الحديثة المعتمدة على الإعلام الآلي والمعلوماتية في تأهيل اضطرابات الصوت، أين قمنا باختيار برنامج Vocalab كنموذج ومقارنته بالطريقة الكلاسيكية وإسقاط ذلك على الوسط العيادي الجزائري.

تحديد الإشكالية:

"يَحمِل الصوت البشري ضمنيا مجموعة هائلة من الإشارات، فبمجرد سماع أول جملة على الهاتف، نستطيع تحديد هوية الشخص المتحدث على الطرف الآخر، جنسه، سنه، ثقافته، نبرته التي قد تعبر عن الغضب، الفرح أو الحزن، أو حتى تكوين انطباع عن مستواه الاجتماعي..."(Cyrulnik, 2000, p24)؛ فصوت الإنسان يمثل جزءًا لا يتجزأ من

هويته، إذ يتميز به الفرد ويُعرف به من بين باقي الأفراد في الوسط الذي يعيش فيه. وبما أن الصوت هو بمثابة الوقود المحرك للغة المنطوقة، فهو يحمل معلومات وإشارات يوجهها العقل البشري لمخاطبة عقل آخر. فالإنسان يستعمل صوته بشكل دائم ويومي ويستطيع التلاعب به والتعديل في خصائصه حسب المواقف التي تواجهه وحسب طبيعة الرسالة التي يريد إيصالها والغاية التي يريد بلوغها، فهناك مواقف تستدعي الإقناع وأخرى الاستمالة، أو الأمر أو الترجي أو مجرد الإخبار.

فالصوت كما تعرفه (Françoise Estienne)، هو الأداة المادية التي يعتمد عليها الفرد بهدف التواصل، مع مستقبِل واحد أو أكثر، عبر فضاء معين وفي زمن محدد، وهو ما يجعله وسيلةً للاتصال تتجسد عبر ثلاث قنوات هي: الإرسال، الانتقال، والاستقبال. وهي ثلاثة محاور ينبغي أخذها بعين الاعتبار عند فحص وإعادة تأهيل الصوت. (Estienne, p03،1998)

كما يعتبر الصوت مرآة عاكسة للحالة الصحية الفيزيولوجية والنفسية للفرد، فمثلا، قد يُعتبر أي تغير لاإرادي في خصائصه إحدى مؤشرات إصابة فيروسية تتسبب في التهاب في منطقة التجويف الأنفي والبلعومي، كما يستدعي أي تغير في الصوت يدوم لمدة تتجاوز خمسة عشر يوما فحصا طبيا مختصا للأوتار الصوتية، بل وقد تكون اضطرابات الصوت من أولى مؤشرات بعض الإصابات العصبية كالأمراض التآكلية التي تصيب الجهاز العصبي المركزي. (Revis & Cayreyre, 2004، p93)

فمع كثرة ودوام استعمالنا للصوت، قد ننسى مدى حساسية هذه القدرة الجوهرية ومدى عُرضتها للاضطرابات. فعبارات مثل "أحِسُّ أن صوتي غريب عني"، أو "صوتي الحاليّ يشعرني بالانزعاج"...، هي ملاحظات كثيرا ما يسمعها المختص الأرطوفوني الذي يتعامل مع المصابين باضطرابات صوتية باختلاف أسبابها، فهذه الاضطرابات والتغيرات التي تمس الخصائص الفيزيائية للصوت تعتبر بمثابة معاناة حقيقية للمريض تستدعي تدخلنا كمختصين من أجل التكفل بهذه الفئة.

فلطالما حمل المختص الأرطوفوني على عاتقه مهمة التكفل باضطرابات الصوت، وهذا ما نراه من خلال مجموع الأبحاث والدراسات التي ظهرت بظهور أولى بوادر ميدان الأرطوفونيا في أواخر القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر والاهتمام الكبير الذي أولاه الباحثون في ذلك الوقت لدراسة الصوت واضطراباته، وأبرزهم الطبيب الفرنسي (Jean Marc Gaspard Itard). فبالرغم من أنه اشتهر بأبحاثه في ميدان تنطيق الصم والتربية الخاصة، إلا أنه في الأصل كان طبيبا مختصا في علاج اضطرابات الصوت (Phoniatre). (orthophonie.comprendrechoisir.com)

ولقد كان لدراسات الطبيب والباحث الفرنسي (Marc Colombat de l'Isère) أثر كبير في مجال اضطرابات الصوت بصفة خاصة والأرطوفونيا بصفة عامة، فقد كان أول من استعمل مصطلح (Orthophonie) سنة 1828، فكان من أوائل المختصين الذين اهتموا بجهاز التصويت، واضطرابات الصوت والتكفل بها، حيث أسس سنة 1830 ما أسماه المعهد الأرطوفوني لعلاج أمراض الصوت، وكان أول من أعطى تعريفا واضحا لاضطراب الصوت ورفض فكرة أن كل

الاضطرابات الصوتية هي عضوية المنشأ (Hily & Senechal, 2012, p16)، فيقول أن اضطراب الصوت (La Dysphonie) يشمل أي تغير في طبيعة الصوت يجعل عملية التصويت صعبة، مزعجة أو حتى مؤلمة. ووضح الفرق بينها وبين باقي الاضطرابات كاضطرابات النطق والتأخر اللغوي الحاد ثم استرسل قائلا إنه في العديد من الحالات العيادية، نلاحظ وجود اضطرابات في الصوت رغم غياب أي إصابة على مستوى الحنجرة أو أي تغير فيزيولوجي واضح فيما يخص عضلات الحنجرة والغضاريف المكونة لها، ومنه يجب البحث عن سبب هذا التغير في الصوت على مستويات أخرى إما عصبية أو نفسية. (Colombat, 1834, pp167-169).

إن التوسع العلمي الذي شهده ميدان الطب في نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين خاصة من حيث الاختراعات التقنية كالمنظار الحنجري (laryngoscope) من جهة، والدراسات التي كانت جد متقدمة آنذاك في ميدان الصوتيات الفيزيائية (acoustiques physiques)، كانت من أهم العوامل التي ساعدت على فهم أوسع للصوت البشري ومكوناته، حيث شهد ميدان دراسة اضطرابات الصوت والتكفل بها مبادرات تمثلت في تأسيس مخابر تجريبية كمخبر المعهد الفرنسي سنة 1897 أين كان يلتقي الباحثون من مختلف التخصصات: الطب، الصوتيات، اللسانيات (Autesserre et al., 2006, p245).

كما تنوعت الأبحاث في هذا المجال في العقدين الأخيرين، حيث انصب اهتمام المختصين على اقتراح تقنيات خاصة بالتكفل باضطرابات الصوت، مثل دراسات الدكتور (Benoît de la Bretèque) سنة 1995 والتي قام من خلالها باقتراح تقنية لإعادة تأهيل الصوت المضطرب عن طريق القشة (Technique de rééducation à la Paille) والتي قام بتعديلها سنة 1997 حيث يقول أنه حسب دراسة لـ (Klingholz) سنة 1979 فإن المشكل الرئيسي الذي يعاني منه المصاب بالبحة الصوتية هو عدم توازن بين الضغط فوق المزماري والضغط تحت المزماري، أين يكون هذا الأخير مرتفعا مقارنة بالأول، وتعتمد هذه التقنية على خلق ضغط مقاوم لخروج الهواء أثناء عملية التصويت وذلك عن طريق النفخ وإصدار أصوات باستعمال قشة توضع في فم المريض ويتم التخلص منها تدريجيا (De la Bretèque et al., 2009, p233).

ويعتبر (F. Le Huche) من أهم الدارسين لاضطرابات الصوت في الوسط العيادي الفرنسي، حيث اقترح في ثمانينات القرن الماضي مجموعة من التقنيات العلاجية للتكفل باضطرابات التنفس والتصويت، ويقسم الكفالة الأرطوفونية لاضطرابات الصوت إلى ثلاثة محاور هي: الاسترخاء، التنفس، التصويت، كما يركز أيضا على أهمية وعي المريض باضطرابه، وتبقى هذه الطريقة هي الأكثر انتشارا واستعمالا من طرف الأخصائيين الأرطوفونيين خاصة في الوسط العيادي الجزائري، وهذا كما جاء في دراسة "لامياء بن موسى" سنة 2009، وهي الطريقة الكلاسيكية التي اعتمدنا عليها في دراستنا هذه.

وخلال السنوات الأخيرة، سمح التطور التكنولوجي الذي شهده العالم بتحديث تقنيات لتحليل وتقييم الصوت والتكفل بالاضطرابات التي تمسه، وذلك عن طريق تطوير واستعمال برامج معلوماتية حديثة تسمح للفاحص بتقييم صوت المفحوص

بصورة موضوعية، مما سهل إلى حد كبير عملية التشخيص واستعمالها كذلك في عملية إعادة التأهيل، ومنه رفع مستوى احتمال نجاح برنامج التكفل ككل. وتعتبر شركة (GERIP) الفرنسية رائدة في هذا المجال، إذ تقوم بتسويق برمجيات لإعادة تأهيل اللغة والكلام والصوت، ومن بين هذه البرمجيات برنامج Vocalab الذي بدأ مشروع بنائه سنة 1993، وبدأ تسويقه سنة 2001. (Sicard et al, 2013, p64)

فقد كان لهذا البرنامج صدى واسع في الوسط العيادي الفرنسي، وأصبح استعماله في العملية العلاجية أمرا روتينيا سواء في عملية القياس والتشخيص أو في مرحلة التدخل العلاجي، وذلك نظرا لسهولة استعماله من جهة، وتنوع الخدمات والخصائص التي يقدمها من جهة أخرى، فهو يتيح العرض الآني للبنى الفيزيائية لصوت المفحوص واستخدامه لذلك في العملية العلاجية، كما يركز على التغذية الرجعية السمعية البصرية، ووعي المريض باضطرابه وتقييمه الذاتي، وهو ما تدعمه المكتبة الالكترونية السمعية البصرية المرفقة مع البرنامج والتي تحتوي على مجموعة كبيرة من الفيديوهات المصوَّرة عن طريق التنظير الحنجري والتي توضح حالة الأوتار الصوتية بالنسبة لمختلف اضطرابات الصوت، مرفقة بذلك الخصائص الصوتية لكل منها، فبرنامج Vocalab يركز كذلك على الجانب المعرفي، وهي الإضافة التي يقدمها بتناوله لاضطرابات الصوت والتكفل بها من منظور معرفي سلوكي بالموازاة مع إعادة تربية الصوت إكلينيكيا والعمل على الجانب الميكانيكي لإنتاج الصوت.

ولكن ورغم كل هذا، يبقى واقع التكفل باضطرابات الصوت في الوسط العيادي الجزائري متأخرا فيما يخص استعمال البرامج المعلوماتية، فحسب دراسة "لامياء بن موسى" سنة 2009 التي اعتمدت الاستبيان كأحد أدوات بحثها، والذي تم توزيعه على 100 مختص أرطوفوني على مستوى مراكز ومستشفيات عامة وخاصة في عدة ولايات من الشرق والغرب والوسط والجنوب، فرغم أن نسبة 75% منهم يعتقدون أن البرامج المعلوماتية هي أفضل طريقة للتكفل بالمصابين باضطرابات صوتية مقارنة بالطريقة الكلاسيكية، فإن نسبة 13% فقط من مجموع عينة الدراسة أكدوا استعمالهم للكمبيوتر في التكفل باضطرابات الصوت. (بن موسى، 2009، ص 168-170)

ومن هذا المنطلق طرحنا التساؤلات التالية:

التساؤل العام:

- هل برنامج Vocalabفعَّال في تحسين خصائص الصوت لدى عينة من المصابين ببحة صوتية مقارنة بالطريقة الكلاسيكية لـ (Le Huche)؟

التساؤلات الفرعية:

1. هل توجد فروق دالَّة إحصائيا بين نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي؟

2. هل توجد فروق دالَّة إحصائيا بين نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي؟
3. هل توجد فروق دالَّة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية؟
4. هل توجد فروق دالَّة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة؟
5. هل توجد فروق دالة إحصائيا بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لكل مؤشر من المؤشرات الخمسة عند المجموعة التجريبية؟

صياغة الفرضيات:

الفرضية العامة:

- برنامج Vocalab فعَّال في تحسين خصائص الصوت لدى عينة من المصابين ببحة صوتية مقارنة بالطريقة الكلاسيكية.

الفرضيات الجزئية:

1. توجد فروق دالَّة إحصائيا بين نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي.
2. توجد فروق دالَّة إحصائيا بين نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي.
3. توجد فروق دالَّة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.
4. توجد فروق دالَّة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة.
5. توجد فروق دالة إحصائيا بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لكل مؤشر من المؤشرات الخمسة عند المجموعة التجريبية.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة لـ:

- التحقق من مدى فعالية الطريقة الحديثة المعتمدة على الأداة المعلوماتية في التكفل الأرطفوني باضطرابات الصوت في البيئة الجزائرية مقارنة بالطريقة الكلاسيكية والإضافة التي تقدمها وذلك باتخاذ برنامج Vocalab نموذجًا.
- معرفة مدى إمكانية إسهام البرامج المعلوماتية في رفع نسبة النجاح في التكفل الأرطفوني باضطرابات الصوت وإبراز الفرق بينها وبين الطريقة الكلاسيكية.

- تعريف المختصين الأرطوفونيين الجزائريين بأحدث الطرق والتقنيات المستخدمة في الدول الغربية في تشخيص وعلاج اضطرابات الصوت وإمكانية استعمالها كإضافة للطريقة الكلاسيكية التي يتبعها أغلبهم.
- إبراز أهمية كل من عامل التغذية الرجعية البصرية والتقييم الذاتي للمفحوص ووعيه باضطرابه وفهمه التام له في نجاح التكفل الأرطوفوني.

المفاهيم الإجرائية للدراسة:

1. **البرنامج المعلوماتي Vocalab**: هو برنامج يستخدم في التكفل باضطرابات الصوت سواء عن طريق التشخيص أو خلال تطبيق البرنامج العلاجي، ومن خصائصه أنه يتيح للمختص إمكانية التقييم الموضوعي لصوت المفحوص من خلال العرض الآني للبنى الصوتية، إلى جانب إمكانية العلاج باستخدام مبدأ التغذية الرجعية البصرية والسمعية، فهو يحتوي على تمارين موجهة لإعادة تأهيل نوعية جرس الصوت، شدَّة الصوت، احتكاك الوتران الصوتيان والمدَّة الزمنية القصوى للتصويت.

2. **خصائص الصوت**: هي الخصائص الفيزيائية المكونة للصوت البشري، وهي الخصائص المميزة للموجات الدورية التي تشكل الصوت، فهي تتميز بـ: التواتر أساسي (F0) الذي يمثل مجموع أدوار الأوتار الصوتية في الثانية ويقاس بالهرتز، وشدَّة الصوت التي تعبر عن طاقة الفعل الصوتي وتتوقف على وجه الخصوص على الضغط تحت المزماري، وتقاس بالدسبل (dB)، كما تعتبر شدَّة الصوت النوعية التي تساعدنا على التمييز بين الصوت القوي والصوت الضعيف، وأخيرا البواني الصوتية، وهي مجموع الترددات التي تختلف عن التردد الرئيسي F0 والتي تتجمع لتشكل البصمة الصوتية الخاصَّة بكل فرد، أو ما يسمى الطابع (Le timbre). (بن موسى، 2013، ص 78-79)

ونعبِّر عن هذه الخصائص في دراستنا الحالية بالمؤشرات الخمسة الدالَّة على وجود اضطراب الموجودة ضمن برنامج Vocalab وهي: اضطراب بداية التصويت، عدم استقرار ارتفاع الصوت، عدم استقرار شدَّة الصوت، نسبة الضجيج في الصوت، الفقر في النغمات، وسنتطرق لها بالتفصيل في الجانب الميداني من الدراسة.

3. **البحة الصوتية**: تعرَّف على أنها كل ما يصيب وظيفة الصوت البشري من علل ومتاعب قد تكون ناتجة عن أسباب عضوية تصيب جهاز التصويت (الحنجرة)، أو قد تنتج عن سوء استعمال الفرد لوظيفة الصوت لديه، وبعبارة أخرى هي كل تغير يمس الصوت الأصلي للإنسان في إحدى خصائصه الفيزيائية (شدة، ارتفاع، طابع) بحيث تخرج الأصوات غير واضحة وغير طبيعية. (المرجع السابق، ص169)، ونقصد بها في دراستنا الحاليَّة كل اضطراب يصيب بعض أو كل الخصائص الصوتية التي تعبر عنها المؤشرات الخمسة المتضمنة في برنامج Vocalab مما يجعلها تزيد عن قيمتها الطبيعية التي لا تزيد عن الواحد (1).

4. **الطريقة الكلاسيكية:** نقصد بها في دراستنا الحالية مجموعة التمارين التي اقترحها (Le Huche) في كتابه (La Voix) والتي سنتطرق لها بالتفصيل في الجانب الميداني للدراسة.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

نظرا لطبيعة الدراسة الحالية ومتغيراتها، فقد اعتمدنا على المنهج شبه التجريبي، تصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية مع اختبارين قبلي وبعدي، حتى يتسنَّى لنا اختبار الفرضيات بطريقة علمية منهجية، فعادة ما يلجأ الباحث للبحث شبه التجريبي أو التصميم شبه التجريبي نتيجة لصعوبة تطبيق المنهج التجريبي على الكثير من الظواهر الإنسانية ودراستها في الواقع الفعلي، فالتصاميم شبه التجريبية تبتعد بعض الشيء عن التصاميم الحقيقة، لأنها لا تستخدم التعيين العشوائي للمجموعات ولذلك يكون الضبط فيها غير ممكن. (أبو علَّام، 2006، ص213)

- **مجتمع ومجموعة الدراسة:**

يتكون مجتمع الدراسة من جميع الأفراد المصابين ببحة صوتية مهما كانت حدَّتها ونوعها، والذين يتابعون حصصا علاجية دورية على مستوى مكان إجراء الدراسة وعددهم الإجمالي 9 حالات، 3 ذكور و6 إناث، تتراوح أعمارهم بين 31-49 سنة، مقسمين حسب الجدول التالي:

جدول رقم (01): يوضح توزيع الحالات حسب الجنس ونوع الاضطراب

نوع الاضطراب	عدد الحالات	الجنس
عقيدة صوتية (Nodule)	3	2 إناث وذكر واحد
سليلة مخاطية (Polype)	1	أنثى واحدة
شلل العصب الراجع (Paralysie récurrentielle)	4	3 إناث وذكر واحد
استئصال حنجرة كلي (Laryngectomie totale)	1	ذكر واحد

وقد تم استبعاد الحالة التي تعاني من استئصال الحنجرة الكلي وذلك لعدم ملاءمة البرامج المطبقة في دراستنا مع هذا النوع من الحالات التي تتطلب تكفلا وبرنامجا علاجيا خاصًّا، وهكذا قمنا باختيار مجموعة دراستنا بطريقة قصدية من أجل تحقيق أهداف البحث، وكانت مكونة من 8 حالات تعاني كلها من اضطرابات صوتية مختلفة السبب ولا تعاني من أي مشاكل صحية أو أي إعاقات أخرى.

بعد ذلك وبطريقة قصدية قمنا بتقسيم مجموعة الدراسة إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، مع مراعاة المعايير التالية:

- نوع الاضطراب: حيث تكونت المجموعة الضابطة من حالتين تعانيان من شلل الوتر الصوتي وحالة عقيدة صوتية وحالة سليلة مخاطية، في المقابل تكونت المجموعة التجريبية من حالتين تعانيان من شلل الوتر الصوتي وحالتين تعانيان من عقيدة صوتية، مع الإشارة إلى أن الخصائص الصوتية المضطربة لا تختلف في كل من حالتي العقيدة والسليلة.
- الجنس: احتوت كل مجموعة على ثلاث إناث وذكر واحد.
- العمر: بلغ متوسط عمر المجموعة الضابطة 37.5 سنة، فيما بلغ متوسط عمر المجموعة التجريبية 37.75 سنة وهي أقصى نسبة تقارب في السن تمكنا من الوصول إليها.

- **إجراءات التطبيق:**

نريد أولا أن نشير أن كلًّا من القياس القبلي والبعدي بالنسبة لمجموعة الدراسة ككل (تجريبية وضابطة) قد تم بالاستعانة بخاصية عرض وتحليل للخصائص الصوتية ضمن برنامج Vocalab، كما أن النتائج الكمية المتحصل عليها تعبر عن مدى تضرر واضطراب الخصائص الصوتية ومنه فهي ترتفع كلما زادت حِدَّة البحَّة الصوتية، وتنخفض كلما تحسنت نوعية الإنتاج الصوتي. وتمت إجراءات الدراسة عبر عدَّة مراحل نذكرها مفصلة كالتالي:

1. مرحلة جمع المعلومات والقياس القبلي:

* الحصة الأولى والثانية اِتبعنا فيها نفس الإجراءات بالنسبة للمجموعتين على حد سواء، حيث قمنا خلالهما بمقابلة الحالات وجمع البيانات اللازمة والمتعلقة بالمعلومات الإدارية والسوابق المرضية لكل حالة ونوع الإصابة وتاريخها والاطلاع على الملف الطبي وتسجيل أهم ما يحتويه من معلومات، كل هذا بهدف تكوين ملف إلكتروني متكامل عن المفحوص، تمَّ ترميزه وحفظه بواسطة برنامج Vocalab.

* وفي نهاية الحصة الثانية قمنا بعملية القياس القبلي عن طريق تسجيل صوت الحالة باتباع الخطوات التالية:

- أول خطوة اقتضت علينا إتباع الإجراءات اللازمة من أجل توفير قاعة فحص تتميز بالهدوء بغرض عزل الضجيج الخارجي إلى أقصى حد ممكن.

- قمنا باستعمال ميكرفون سماعة (Un Micro casque)، يعدِّله الفاحص على زاوية 45 درجة بالنسبة لفم المفحوص، وتكون المسافة بينهما حوالي 4 سم (Distance bouche-micro = 4cm).

- بعد ذلك نطلب من المفحوص إصدار صوت /a/ مطوَّل، وذلك بإعطائه التعليمة التالية: (**قُم بإصدار صوت /a/ مطوَّل، بصورة مسموعة، لأقصى مدَّة تستطيع، وبأجمل صورة ممكنة**)، ويمتنع الفاحص عن تقديم أيّ تمثيل، وذلك تجنبًا لاحتمال التأثير على الارتفاع الفعلي لصوت الحالة. (Daumet, 2015, p76)

- ثم قمنا بتسجيل الصوت عن طريق برنامج Vocalab وإضافته للملف الإلكتروني للحالة، وتسجيل قيم المؤشرات الخمسة للاضطرابات الصوتية.

2. مرحلة تطبيق البرنامج العلاجي على المجموعتين الضابطة والتجريبية:

قمنا بتطبيق البرامج العلاجية على مجموعتي البحث، وكانت الحصص العلاجية حسبما هو متعارف عليه، بمعدل 3 حصص أسبوعيا ومدة كل حصة 30 دقيقة، بما مجموعه 10 حصص علاجية.

1. البرنامج العلاجي المطبق على المجموعة الضابطة: يتضمن تقنيات (F. Le huche) التي تتضمن تمارين الاسترخاء، التنفس، تصحيح العمودية والتصويت. (Le huche et al, 1989, pp 89-180)

2. البرنامج العلاجي المطبق على المجموعة التجريبية: يتكون من المحاور التالية:

- محور تنمية التغذية الرجعية ووعي المفحوص باضطرابه:

– حيث قمنا بتخصيص الحصة الأولى والثانية بعد حصتي جمع المعلومات لتنمية وعي المفحوص باضطرابه بهدف استغلال عامل التغذية الرجعية وذلك بإعطائه نظرة معمقة عمَّا يعاني منه، والتركيز على وعيه بالخصائص الصوتية لصوته وسبب الاضطراب، ومقارنة صوته بالصوت العادي، ونشير إلى أننا استخدمنا برنامج Vocalab في هذه العملية وذلك بالاستعانة بالمكتبة الالكترونية السمعية المرئية التي يحتويها وعرضنا على المفحوص الصوت الموافق للاضطراب الذي يعاني منه ومقارنته بصوته الخاص من جهة والصوت العادي من جهة أخرى، كما عرضنا عليه فيديو مصور عن طريق التنظير الحنجري يبين حالة أوتار صوتية موافقة للاضطراب الذي يعاني منه ومقارنتها بفيديو آخر لأوتار صوتية عادية مع الشرح المفصل ومراعاة المستوى الثقافي للمفحوص ومخاطبته بالطريقة التي تناسبه.

– التقييم الذاتي والذي من شأنه تنمية وعي المفحوص باضطرابه بشكل أفضل وتعزيز مشاركته بصورة فعالة وإيجابية في العملية العلاجية، وذلك عن طريق الإجابة على الاستبيان الذي يحتويه برنامج Vocalab، والذي تطرقنا إليه

سابقا في تقديم البرنامج، حيث قُمنا بعرضه على المفحوص للإجابة عليه بعد مرور كل 3 حصص من البرنامج العلاجي، ومناقشة نتائجه ومقارنتها مع نتائج المرَّات السابقة.

- تمارين الاسترخاء والتنفس نفسها التي طبقناها مع المجموعة الضابطة.
- تمارين طابع الصوت (Le Timbre) وارتفاع الصوت (La hauteur Tonale) التي يتضمنها برنامج Vocalab.

- **تمرين الطابع (Le timbre):**

هذا التمرين مخصص للعمل على التحكم في استقرار شدَّة الصوت والتحكم في الطابع وذلك عن طريق تنمية البواني الصوتية الثانوية، حيث يحتوي التمرين على خاصية تحديد مجال الترددات المراد التدرُّب عليه. ويقوم الفاحص ببدء التسجيل حيث يقوم هو بإنتاج صوت معين مثلا / i / ويلاحظ مع المفحوص الدوائر التي تتشكل على الشاشة والتي تعبر عن البواني الصوتية التي تشكل الطابع، حيث تمثل الدائرة السفلى التردد الرئيسي F0، والدوائر الأخرى هي الترددات الثانوية لصوت الفاحص، وكلما كانت الدوائر كبيرة وتميل للون الأصفر كلَّما دلَّ ذلك على شدَّة أكبر والعكس. وبنفس طريقة التمارين السابقة، يوقف الفاحص التسجيل فتثبت تلك الدوائر ويحاول المفحوص بعد ذلك الوصول إلى إنتاج صوتي تشبه خصائصه الصوت الذي أنتجه الفاحص، كما يلاحظ هذا الأخير مجال الترددات الناقصة لدى المفحوص ويحاول تحديده والعمل عليه.

- **تمرين ارتفاع الصوت (La hauteur tonale):**

ويسمح هذا التمرين بالعمل على التحكم في ارتفاع الصوت (الحِدَّة) واستقراره، فالهدف منه تدريب المفحوص على التنقل بين مختلف طبقات الصوت ومجالات التردد، حيث يعدّل الفاحص في البداية طبقة الصوت (مجال التردد) حسب جنس المفحوص (Hz125 للرجال و Hz200 للنساء)، ويقوم بعد ذلك بتدريب الحالة على تتبُّع مسار معين يرتسم على الشاشة ويتضمن انتقالا سريعا بين طبقات الصوت، فهذا التمرين يحتوي على مجموعة كبيرة من المجسمات (Des gabarits) مرتَّبة من السهل إلى الصعب والتي تتيح للمختص إمكانية التنقل بينها حسب ما يقتضيه البرنامج العلاجي.

6-3. مرحلة القياس البعدي: في نهاية الحصص العلاجية، قمنا بإعادة القياس باستعمال برنامج Vocalab مع إتباع نفس الخطوات التي ذكرناها في مرحلة القياس القبلي.

عرض وتفسير النتائج (حسب الفرضيات):

- **عرض ومناقشة وتفسير النتائج وفق الفرضية الجزئية الأولى:**

- نص الفرضية: "توجد فروق دالَّة إحصائيا بين نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي."

الجدول رقم (02): يوضح المعالجة الإحصائية للفرضية الجزئية الأولى						
	ن	م	ع	قيمة Z	قيمة P	
قيم المجموعة الضابطة	4	10,88	3,247	-1,155	0,248	غير دالَّة إحصائيا
قيم المجموعة التجريبية	4	7,99	0,566			

نلاحظ من نتائج المعالجة الإحصائية أن قيمة Z تساوي 1,155- عند مستوى الدلالة 0,24 وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، وبالتالي فإننا نرفض الفرضية البديلة ونقبل الفرضية الصفرية، أي أن قيمة Z غير دالَّة إحصائيًّا، أي أن الفرضية لم تتحقق.

وهذا يعتبر مؤشرا جيدا يدل على عدم وجود فروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل إدخال المتغير المستقل عليهما، وهو ما يعطينا مصداقية أكبر ويسمح لنا بمواصلة التحقق من باقي الفرضيات.

- **عرض ومناقشة وتفسير النتائج وفق الفرضية الجزئية الثانية:**

- نص الفرضية: "توجد فروق دالَّة إحصائيا بين نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي."

الجدول رقم (03): يوضح المعالجة الإحصائية للفرضية الجزئية الثانية						
	ن	م	ع	قيمة Z	قيمة P	
قيم المجموعة الضابطة	4	8,36	2,437	-2.309	0.02	دالَّة إحصائيا
قيم المجموعة التجريبية	4	3,87	0,484			

نلاحظ من نتائج المعالجة الإحصائية أن قيمة Z تساوي 2.309 عند مستوى الدلالة 0.02 وهي أقل من مستوى الدلالة 0.05، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة ونرفض الفرضية الصفرية، أي أن قيمة Z دالَّة إحصائيًّا، ومنه فقد تحققت الفرضية. وبمقارنة متوسط الفرق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية، نجده في المجموعة التجريبية (4,33) أكبر منه في الضابطة (2,52) ومنه توجد فروق بين نتائج القياس البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية.

وتتفق نتائج هذه الفرضية مع عدة دراسات منها دراسة " Dejonckere " (2000) التي استطاع من خلالها إثبات فاعلية الاعتماد على التغذية الرجعية في تحسين خصائص الصوت الفيزيائية بنسبة 70%، ودراسة " Parmentier " (2013) والتي توصلت إلى أن التحليل الفيزيائي لصوت المفحوص عن طريق البرامج المعلوماتية واستعمال ذلك في العملية العلاجية يساعده على تنمية وعيه ومعرفته بالمركبات المختلفة لصوته ومنه الاستفادة من عامل التغذية الرجعية البصرية والسمعية في تحسين صوت الحالة، وهو ما لاحظناه في دراستنا هذه من خلال مقارنة نسبة التغير في المؤشرات الخمسة لمجموعتي البحث، حيث انخفضت بـ 53.53% عند المجموعة التجريبية وهي التي طبقنا معها البرنامج العلاجي المعتمد على برمجية Vocalab واستغلال عامل التغذية الرجعية، مقارنة بـ 23.19% وهي نسبة انخفاض المؤشرات الخمسة عند المجموعة الضابطة.

كما أننا إذا قمنا بمقارنة نسب انخفاض كل مؤشر على حدى نجد تفوق المجموعة التجريبية بالنسبة لجميع المؤشرات، حيث انخفض مؤشر الفقر في النغمات بـ 68.75% بالنسبة للمجموعة التجريبية مقارنة بـ 10.11% لدى المجموعة الضابطة، أما نسبة انخفاض باقي المؤشرات فكانت: 56.50%، 52.63%، 43.27%، 46.03%، للمجموعة التجريبية مقارنة بـ: 29.42%، 16.94%، 36.30%، 28.33%، للمجموعة الضابطة على التوالي، وهو ما يبرز مدى فاعلية الاعتماد على التغذية الرجعية بصفة عامة وبرنامج Vocalab بصفة خاصة في التكفل باضطرابات الصوت على اختلاف طبيعتها وتصنيفها الإكلينيكي، بالإضافة إلى أن الاعتماد على البرامج المعلوماتية كوسيط بين المفحوص والمختص الأرطفوني يساهم في توطيد العلاقة العلاجية بحيث يولد كل من الفاحص والبرنامج المعلوماتي دعما معنويا إيجابيا بالإضافة إلى التقييم الذاتي الخاص بالمفحوص ذاته.

بالإضافة إلى كل ما سبق، فقد اتفقت نتائج هذه الفرضية مع النتائج التي توصل إليها " علي قّدور" في دراسته سنة 2012، حيث سجل تحسنا في خصائص الصوت التي قام بقياسها والمتمثلة في: التردد الأساسي F0، نسبة عدم انتظام التردد JITTER، عدد التقطعات في الصوت ونسبة عدم انتظام الصوت SHIMMER، الفرق بين شدة الضجيج وشدة النغمات، والمدة الزمنية القصوى للتصويت TMP، وذلك عند الحالات الثلاثة التي شملتها عينة الدراسة واستنتج الباحث أن البروتوكول العلاجي القائم على مبدأ التغذية الرجعية ينمي لدى المصاب وعيا بجهازه الصوتي، وبالخلل أو الاضطراب الذي يعاني منه وبالتالي تكوين فكرة مبدئية عن كيفية التخلص من هذا الاضطراب، وهو ما يجعله مستعدا للتمارين العلاجية التي يقدمها له المختص الأرطفوني.

- **عرض ومناقشة وتفسير النتائج وفق الفرضية الجزئية الثالثة:**

- نص الفرضية: " توجد فروق دالَّة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية."

جدول رقم (04): يوضح المعالجة الإحصائية للفرضية الجزئية الثالثة

نوع القياس	ن	م	ع	قيمة Z	قيمة P	
قبلي	4	7.99	0.566	-2.017	0.04	دالَّة إحصائيًّا
بعدي		3.87	0.484			

نلاحظ من نتائج المعالجة الإحصائية أن قيمة Z تساوي 2.017 عند مستوى الدلالة 0.04، وهي أقل من مستوى الدلالة 0.05، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة ونرفض الفرضية الصفرية، أي أن قيمة Z دالَّة إحصائيا. وبمقارنة متوسط كل من القياس القبلي والبعدي نلاحظ أن متوسط القياس البعدي أقل من متوسط القياس البعدي، ومنه فقد تحققت الفرضية. وبالتالي توجد فروق بين القياس القبلي والبعدي دالَّة إحصائيا لصالح البعدي، أي أن البرنامج العلاجي المعتمد على برنامج Vocalab أثبت فاعليته في تحسين خصائص الصوت لدى عينة من المصابين ببحة صوتية.

وتتفق نتائج هذه الفرضية مع العديد من الدراسات السابقة كدراسة لامياء بن موسى الثانية (2009)، والتي استنتجت أن استخدام برنامج معلوماتي في التكفل باضطرابات الصوت كان فعَّالا بنسبة نجاح بلغت 83.33 بالمائة، ففي 10 حالات من أصل 12 نجح برنامج Th-voc المقترح من طرف الباحثة في تحسين خصائص الصوت المتمثلة في الشدة والارتفاع والجرس، وهو ما سجلناه في دراستنا الحالية بالنسبة للمجموعة التجريبية، وذلك بانخفاض كل من مؤشر عدم استقرار شدة الصوت بنسبة 43.27%، أي من 6.54 إلى 3.71، مؤشر عدم استقرار ارتفاع الصوت بنسبة 52.63%، من 7.01 إلى 3.32، أما تحسن الجرس فنعبر عنه بانخفاض كل من مؤشري نسبة الضجيج في الصوت والفقر في النغمات من 5.80 إلى 3.13 ومن 6.37 إلى 1.99، أي بنسبة 46.03% و68.75% على التوالي.

كما تناسبت نتائج دراستنا هذه مع دراسة " Stéphanie Perrière " (2013) والتي كان من أهم نتائجها نجاح البرنامج العلاجي المعتمد على برمجية Vocalab في التقييم والتحليل الموضوعي للصوت واعتماد التغذية الرجعية البصرية في التكفل باضطرابات الصوت إلى أبعد الحدود، حيث سجلت الباحثة انخفاضا في كل من مؤشر استئناف التصويت، مؤشر نسبة الضجيج في الصوت، ومؤشر استقرار شدة الصوت، وذلك بنسبة 89%، 93%، و66% على التوالي، وهو ما يتفق مع دراستنا هذه أين سجلنا تحسنا في المؤشرات التي ذكرت سابقا بنسب 56.50%، 46.03%، 43.27% على التوالي.

- **عرض ومناقشة وتفسير النتائج وفق الفرضية الجزئية الرابعة:**

- نص الفرضية: "توجد فروق دالَّة إحصائيا بين بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة."

جدول رقم (05): يوضح المعالجة الإحصائية للفرضية الجزئية الرابعة

نوع القياس	ن	م	ع	قيمة Z	قيمة P	
قبلي	4	10.88	3.247	-0322.	0.04	دالَّة إحصائيًّا
بعدي		8.36	2.437			

نلاحظ من نتائج المعالجة الإحصائية أن قيمة Z تساوي 2.032 عند مستوى الدلالة 0.04، وهي أقل من مستوى الدلالة 0.05، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة ونرفض الفرضية الصفرية، أي أن قيمة Z دالَّة إحصائيا. وبمقارنة متوسط كل من القياس القبلي والبعدي نلاحظ أن متوسط القياس البعدي أقل من متوسط القياس البعدي، ومنه فقد تحققت الفرضية. وبالتالي توجد فروق بين القياس القبلي والبعدي دالَّة إحصائيا لصالح البعدي، أي أن البرنامج العلاجي الكلاسيكي أثبت فاعليته في تحسين خصائص الصوت لدى عينة من المصابين ببحة صوتية.

تتفق نتائج هذه الفرضية مع عدَّة دراسات منها دراسة جهيدة وأمينة ماضي (2012) التي أثبتت فاعلية البرنامج الكلاسيكي المتمثل في تقنيات الاسترخاء والتنفس والتصويت لـ (François le Huche) نفسها المستعملة في دراستنا هذه، والتي أسفرت نتائجها عن وجود فروق بين القياس القبلي والقياس البعدي لعينة الدراسة، حيث سجلت تحسنا في خصائص الصوت تمثلت في ارتفاع قيمة التواتر الأساسي F_0، بالإضـافة إلى بروز نغمات الصوت (الترددات الثانوية)، وارتفاع في شدة الصوت، وهو ما يتفق مع نتائج الدراسة الحالية، ونقصد بذلك نتائج المجموعة الضابطة، أين سجلنا تغيرا في كل من مؤشر عدم استقرار ارتفاع الصوت الذي انخفض من 12.16 إلى 10.10 أي بنسبة **16.94%**، ومؤشر الفقر في النغمات الذي انخفض بدوره إلى 7.82 بعد أن كان 8.70 قبل الكفالة أي بنسبة **10.11%**، كما انخفض متوسط مؤشر عدم استقرار شدة الصوت بنسبة معتبرة قدرت بـ **36.30%**. وكل ذلك راجع إلى نجاح البرنامج العلاجي في تمكين أفراد العينة على التحكم بصوتهم بشكل أفضل نسبيا.

كما تتفق كذلك مع دراسة بوبشطولة صليحة (2010) التي طبقت تقنيات التكفل الكلاسيكية باضطرابات الصوت مع عينة تعاني من استئصال جزئي للحنجرة وتوصلت إلى أن هذه التقنيات ساعدت إلى حد كبير على تحسين خصائص الصوت لجميع أفراد العينة، فقبل الكفالة، كان نطق الصوائت مشوشا وغير مفهوم، مع خلط في الصوامت التي لها نفس

المخرج وتختلف في صفة الهمس والجهر، وهو ما يدل على اهتزاز غير عادي للأوتار الصوتية يجعل الإنتاج الصوتي مرفقا بنسبة كبيرة من الضجيج، وهو ما لم تسجله الباحثة في القياس البعدي، وهو ما يتناسب مع ما توصلت له دراستنا هذه من انخفاض في مؤشر نسبة الضجيج في الصوت لدى المجموعة الضابطة من 7.94 في القياس القبلي إلى 5.69، أي بنسبة 28.33%.

بالإضافة إلى ذلك فقد سجلنا انخفاضا في مؤشر اضطراب بداية التصويت بنسبة 29.42%، حيث انخفض من 6.49 إلى 4.58، أي أن ثبات شدة الصوت والبواني النغمية خلال 300 ميلي ثانية الأولى من بداية التصويت قد تحسن، وهو ما يدل على تحكم أفضل لحالات هذه المجموعة في جهازهم الصوتي الخاص وميكانيزم الإنتاج الصوتي.

- **عرض ومناقشة وتفسير النتائج وفق الفرضية الجزئية الخامسة:**

– نص الفرضية: "توجد فروق دالة إحصائيا بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لكل مؤشر من المؤشرات الخمسة عند المجموعة التجريبية."

جدول رقم (06): يوضح المعالجة الإحصائية للفرضية الخامسة.

		استئناف التصويت	استقرار الارتفاع	استقرار الشدَّة	نسبة الضجيج	الفقر في النغمات
معامل Kruskal Wallis		5,398	2,108	5,398	5,333	5,333
م	قياس قبلي	1,67	1,75	1,63	1,45	1,59
	قياس بعدي	0,72	0,83	0,92	0,78	0,49
قيمة P		0,02	0,14	0,02	0,02	0,02

نلاحظ من الجدول ما يلي:

بالنسبة لمؤشر استئناف التصويت، قيمة المعامل تساوي 5.398 عند مستوى الدلالة 0.02، وهو أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ومنه فهي دالَّة إحصائيا. وبمقارنة متوسط كل من القياس القبلي والبعدي، نجد أن متوسط القياس البعدي

(0.72) أقل من متوسط القياس القبلي (1.67)، أي أنه توجد فروق دالة إحصائيا في مؤشر استئناف التصويت بين القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي عند المجموعة التجريبية.

أما بالنسبة لمؤشر استقرار الشدة، فتساوي قيمة المعامل 5.398 عند مستوى الدلالة 0.02، وهو أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ومنه فهي دالَّة إحصائيا. وبمقارنة متوسط كل من القياس القبلي والبعدي، نجد أن متوسط القياس البعدي (0.92) أقل من متوسط القياس القبلي (1.63)، أي أنه توجد فروق دالة إحصائيا في مؤشر استئناف التصويت بين القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي عند المجموعة التجريبية.

أما مؤشر نسبة الضجيج، تساوي قيمة المعامل 5.333 عند مستوى الدلالة 0.02، وهو أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ومنه فهي دالَّة إحصائيا. وبمقارنة متوسط كل من القياس القبلي والبعدي، نجد أن متوسط القياس البعدي (0.49) أقل من متوسط القياس القبلي (1.59)، أي أنه توجد فروق دالة إحصائيا في مؤشر استئناف التصويت بين القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي عند المجموعة التجريبية.

وبالنسبة لمؤشر الفقر في النغمات، تساوي قيمة المعامل 5.333 عند مستوى الدلالة 0.02، وهو أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ومنه فهي دالَّة إحصائيا. وبمقارنة متوسط كل من القياس القبلي والبعدي، نجد أن متوسط القياس البعدي (0.72) أقل من متوسط القياس القبلي (1.67)، أي أنه توجد فروق دالة إحصائيا في مؤشر استئناف التصويت بين القياسين القبلي والبعدي لصالح البعدي عند المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة (Stéphanie Perrière) سنة 2013 التي كان من نتائجها انخفاض مؤشرات الحالة المدروسة بنسب متفاوتة، حيث انخفض مؤشر استئناف التصويت بنسبة 89%، مؤشر نسبة الضجيج بنسبة 93%، ومؤشر استقرار شدة الصوت بنسبة 66%. كما تتفق كذلك مع دراسة قدور كمال سنة 2012 الذي سجل تحسنا لدى جميع أفراد عينة بحثه في خصائص الصوت التي قام بقياسها.

أما فيما يخص مؤشر استقرار الارتفاع، فإن قيمة المعامل تساوي 2.108 عند مستوى الدلالة 0.14، وهو أكبر من مستوى الدلالة 0.05، ومنه فهي غير دالَّة إحصائيا، أي أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا في مؤشر استقرار الارتفاع بين القياسين القبلي والبعدي في المجموعة التجريبية.

ولتفسير هذه النتيجة رجعنا إلى الجدول الذي يبين نتائج القياس القبلي والبعدي لكل حالة على حدى، نلاحظ أن جميع حالات المجموعة التجريبية حققت تحسنا في مؤشر استقرار الارتفاع، ماعدا الحالة الخامسة التي سجلت ارتفاعا طفيفا على هذا المؤشر، وهو ما أثر على النتيجة الإجمالية، وبالرجوع إلى السوابق المرضية للحالة، وجدنا أنها تعاني من حالة اكتئاب نتيجة ظروف ومشاكل عائلية (الحالة تتابع حصص علاج نفسي)، وهو ما قد يكون سببا رئيسيا في عدم فعالية البرنامج العلاجي معها بالشكل المتوقع وخاصة في هذا المؤشر، حيث أنها مازالت تعاني من عادات صوتية سيئة تتمثل في شد

عضلي زائد (Hyperadduction) تزيد حالتها النفسية من تعقيده. كما أنه للحصول على إنتاج صوتي مستقر من ناحية الارتفاع، يجب أن يتمتع الفرد بدرجة من الاسترخاء والمرونة العضلية وخاصة العضلات الداخلية للحنجرة المسؤولة عن حركة المفصل الحلقي الدرقي (L'articulation crico-thyroïdienne) الذي يتحكم في تمديد وتقليص الوتران الصوتيان وبالتالي الانتقال بين طبقات الصوت، وبالتالي، فالشد العضلي الزائد يؤثر بطريقة مباشرة على استقرار ارتفاع الإنتاج الصوتي للحالة.

- **مناقشة النتائج وفق الفرضية العامَّة:**

وفقا لنتائج الفرضيات الجزئية، نقول إن الفرضية العامة التي تنص على أن لبرنامج Vocalab فاعلية في تحسين خصائص الصوت لدى عينة من المصابين ببحة صوتية قد تحققت، ونلاحظ ذلك خاصة من خلال نتائج الفرضية الجزئية الرابعة أين أثبت البرنامج فاعليته في تحسين خصائص الصوت عند المجموعة التجريبية، ونتائج الفرضية الثانية أين أثبت برنامج Vocalab فاعليته مقارنة بالطريقة الكلاسيكية، وجاءت الفرضية الخامسة لتدعم ذلك وتؤكد أن البرنامج كان فعالا في تحسين أغلب الخصائص الصوتية لدى المجموعة التجريبية، ماعدا استقرار الارتفاع، وذلك لأسباب سبق أن ذكرناها.

وتتفق نتيجة الفرضية العامة مع جميع الدراسات سواء المحلية أو الأجنبية، التي تناولت موضوع استخدام البرامج المعلوماتية في التكفل بالبحة الصوتية انطلاقا من استعمال مبدأ التغذية الرجعية لتنمية وعي المريض باضطرابه، وهي دراسة قدور علي سنة 2012، دراسة لامياء بن موسى سنة 2009، وكل من دراسة (Florence Parmentier) سنة 2013، دراسة (Philippe Dejonckere) سنة 2000، ودراسة (Stéphanie Perrière) سنة 2013.

الخلاصة العامة:

في نهاية الدراسة تم التوصل إلى مجموعة من النتائج التي قمنا بعرضها وتفسيرها في ضوء المعطيات النظرية، بالإضافة إلى توظيف نتائج الدراسات السابقة المتوفرة، وكانت نتائج الدراسة الحالية كالتالي:

نتائج **الفرضية الجزئية الأولى** أبرزت عدم وجود فروق بين القياسين القبليين للمجموعتين الضابطة والتجريبية، أي أن المجموعتان كانتا متكافئتين قبل إدخال المتغير المستقل، وهو ما سمح لنا بمواصلة التحقق من باقي الفرضيات.

وأتت نتائج **الفرضية الجزئية الثانية** لصالح برنامج Vocalab حيث وجدنا بعد المعالجة الإحصائية للمعطيات فروقا دالَّة إحصائيا بين القياسين البعديين لمجموعتي البحث لصالح المجموعة التجريبية وهي المجموعة التي قمنا معها بتطبيق برنامج Vocalab في إعادة تأهيل الصوت، معتمدين على عامل التغذية الرجعية وتنمية وعي المريض بجهازه الصوتي والاضطراب الذي يعاني منه، وهو ما اتفق مع الدراسات السابقة المتوفرة.

كما أكدت نتائج **الفرضية الجزئية الثالثة** فاعلية برنامج Vocalab في تحسين خصائص الصوت لدى المجموعة التجريبية، حيث أسفرت المعالجة الإحصائية لنتائج القياس القبلي والقياس البعدي لهذه المجموعة على وجود فروق دالَّة إحصائيا بين

القياسين لصالح القياس البعدي، أي أن الحصص العلاجية كان لها دور إيجابي في تحسين خصائص الصوت لدى حالات المجموعة.

أشارت نتائج **الفرضية الجزئية الرابعة** للدراسة إلى فاعلية البرنامج الكلاسيكي في تحسين خصائص الصوت لدى عينة من المصابين ببحة صوتية، حيث أسفرت نتائج التحليل الإحصائي لنتائج المجموعة الضابطة في القياس القبلي والقياس البعدي على وجود فروق دالَّة إحصائيا لصالح القياس البعدي، أي أن الحصص العلاجية كان لها دور إيجابي في تحسين خصائص الصوت لدى حالات هذه المجموعة.

وقد جاءت نتائج **الفرضية الجزئية الخامسة** كخاتمة تبرز لنا فاعلية برنامج Vocalab في تحسين خصائص الصوت معبرين عنها بالمؤشرات الخمسة الدالَّة على وجود الاضطراب، حيث سجلنا فروقا دالَّة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية، وذلك في أربعة من أصل خمسة مؤشرات لصالح القياس البعدي، وهو ما يثبت فاعلية البرنامج كأداة للتكفل بحالات بالبحة الصوتية.

كما ينبغي أن نشير إلى أن التحسن المسجل لدى بعض الحالات وإن كان معتبرا فهو لم يصل ببعض المؤشرات إلى المستوى العادي، وهذا راجع حسب الباحث إلى حاجة هذه الحالات إلى حصص إضافية تشمل تمارينا تركز على الخصائص الصوتية المراد تدريبها، فعدد الحصص لم يكن كافٍ بالنسبة لبعض الحالات وخاصة المعقدة منها كحالة الشلل المزدوج أو الحالات التي تصاحبها مشاكل نفسية أو عوامل تزيد من تعقيد الاضطراب كالتدخين والاستمرار في ممارسة العادات الصوتية السيئة.

ولكن على العموم، أبرز برنامج Vocalab فاعليته وقابلية استعماله في الوسط العيادي الجزائري من طرف المختصين الأرطوفونيين على المستوى المحلي، الذين وحسب دراسة لامياء بن موسى (2009) وعلى الرغم من اطلاع غالبيتهم على البرامج المعلوماتية المستعملة في البلدان الغربية إلا أن استعمالهم لهذه البرامج يبقى محدودا، رغم ما قد تقدمه لهم من خدمات وتمارين بصورتها الحديثة. وقد يرجع ذلك لعدة أسباب منها الجانب المادي الذي يبقى العائق الأكبر في وجه المختصين، بالإضافة إلى عدم توفر هذه البرمجيات الحديثة في السوق الجزائرية وضرورة اقتنائها من الخارج.

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

- تعتبر الدراسة الحالية محدودة بعينتها الصغيرة نسبيا من جهة، وقصر مدتها من جهة أخرى، لذلك يمكن اعتبارها دراسة أولية؛ وهنا تظهر لنا الحاجة إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات في مجال اضطرابات الصوت واعتماد البرامج المعلوماتية والتغذية الرجعية في إعادة تأهيلها.
- توفير الأدوات والبرامج اللازمة لتطوير التكفل باضطرابات الصوت وذلك عن طريق تكثيف الدراسات في مجال بناء وتقنين برامج واختبارات تعتمد على المعلوماتية في التكفل باضطرابات الصوت بهدف مواكبة التطور

التكنولوجي والاستفادة من كل ما تقدمه التكنولوجيا من طرق ووسائل من شأنها جعل العملية العلاجية أكثر سلاسة ونجاعة في الوقت نفسه.

- ضرورة تكوين المختصين الأرطوفونيين في مجال الإعلام الآلي وكيفية التعامل مع البرامج المعلوماتية، وتكثيف الدورات التدريبية التي تتطرق للتكفل باضطرابات الصوت بمفهومها الحديث الذي يرتكز على مبدأ التغذية الرجعية، وذلك في إطار التكوين الجامعي والتكوين المتواصل.

- ضرورة إعطاء الأخصائيين الأرطوفونيين أهمية أكبر لمجال الصوت والتكفل بالاضطرابات التي تصيبه نظرا لكونهم المسئول الأول عن التدخل في مثل هذه الحالات، وأن يكون هذا التدخل سريعا وفعَّالا نظرا لحساسية اضطرابات الصوت وقابليتها للتطور إذا لم يتم التعامل معها بالشكل المطلوب، ومن هنا تظهر الحاجة إلى أخصائيين أرطوفونيين مكوَّنين ومتخصصين في هذا المجال بشكل خاص، ونفس الشيء بالنسبة لباقي اضطرابات اللغة والكلام، وذلك نظرا للمجال الواسع الذي يشمله ميدان الأرطوفونيا وصعوبة إلمام المختص الأرطفوني وتمكنه من التعامل بكفاءة مع جميع الاضطرابات على حد سواء.

قائمة المراجع:

1. أبو علَّام، رجاء محمود (2006). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية، مصر: دار النشر للجامعات.
2. بن موسى لامياء (2013)، اضطرابات الصوت في الوسط العيادي الجزائري، دار هومة للنشر والتوزيع، بوزريعة – الجزائر.
3. بن موسى لامياء (2009)، اضطرابات الصوت في الوسط العيادي الجزائري: تناول معرفي أكوستيكي للتشخيص والعلاج من خلال تقديم بروتوكول معلوماتي متعدد اللغاتTH-VOC ، مذكرة غير منشورة لنيل شهادة الدكتوراه في الأرطوفونيا، جامعة بوزريعة، الجزائر.
4. Autesserre, D., Charpy, N., Crevier-buchman, L., Dejonckere, P., Eluard, F., Fresnel, E., Giovanni, A., Schoentgen, J., Timmermans, B. (2006). *La voix, ses troubles chez les enseignants : Expertise collective*. Paris : Les éditions INSERM.
5. Colombat, M. (1834). Traité Médico-chirurgical des maladies des organes de la vo*ix*. Paris : Mansut Fils.
6. Cyrulnik, B. (1993). Les nourritures affectives. France : Edition Odile J., France.
7. Estienne, F. (1998). Voix parlée, voix chantée : Examen et thérapie. Masson Ed.

8. La huche, F., & Allali, A. (1989). La voix : Vol. 4. Thérapeutique des troubles vocaux (2è éd.). Paris : Edition Masson.

9. Revis, J., & Cayreyre, F. (2004). Rééducation des troubles de la voix d'origine organique ou fonctionnelle. In T. Rousseau (Ed), Les approches thérapeutiques en orthophonie : Vol. 3. Prise en charge orthophonique des pathologies oto-rhino-laryngologiques (pp. 91-103). Paris : Ortho Edition.

10. Menin-Sicard, A. (2013). Approche métacognitive dans le cadre de l'évaluation et la réévaluation de la voix. Rééducation Orthophonique, *254,* 121-134.

11. Daumet, M. (2015). Elaboration de profils types en fonction de pathologies vocales à partir de critères d'analyse objectifs, par le logiciel Vocalab. Mémoire en vue de l'obtention du CCO, Université Nice Sophia Antipolis, France.

12. Hily, C., & Senechal, E. (2012). L'orthophoniste, le patient et sa famille : une information adaptée pour un partenariat optimisé. Mémoire en vue de l'obtention du CCO, Université de Lille, France.

13. Pillot-Loiseau, C., Quattrocchi, S., & De la Bretèque, B.A. (2009). Travail de la voix sur le souffle : Rééducation à la paille, aspects scientifiques et rééducatifs méthode de Dr Benoît Amy de la bretèque. In P. Gatignol (Ed), La voix dans tous ses maux (pp. 231-242). Paris : Ortho Edition.www.orthophoniecomprendrechoisir.com, le 12