دراسة الخصائص الفيزيائية للصوت لدى الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية

Studying physical properties of the voice in children with neuromotor disability and comparing them with normal children.

زينة عبار
جامعة مولود معمري، الجزائر
zina.abbar@ummto.dz

كريم بلحوشات
جامعة مولود معمري، الجزائر
belhoukrimou@yahoo.fr

تاريخ الإرسال:2022/09/30 تاريخ القبول:2023/04/06 تاريخ النشر: 2023/06/30

ملخص:

في ايطار دراستنا هذه نود وصف الخصائص الفيزيائية للصوت عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية ومقارنتها مع صوت أقرانهم، حيث نسعى لدراسة هذه الخصائص (الجرس، الارتفاع، الشدة والمدة) في ظل هذا الاضطراب بهدف البحث عن الخصائص الفيزيائية للصوت لدى هذه الفئة ومعرفة أي خاصية تكون متأثرة لتسهيل عملية التكفل وإعادة التربية للصوت لدى هذه الفئة وعليه التحسين من قدراتهم الصوتية، وهذا من خلال طرحنا للتساؤل التالي هل تؤثر الإعاقة الحركية العصبية على الخصائص الفيزيائية للصوت لدى المصابين بها؟ حيث قمنا بتحليل الصوائتا,O ,A لدى ثلاث حالات عادية وثلاثة حالات مصابة بالإعاقة الحركية العصبية باستعمال النظام المعلوماتي Praat الذي يقوم بتحليل وقياس مختلف بارامترات الصوت العادي والمرضي.

وبموجب نتائج النظام المعلوماتي Praat تحصلنا على النتائج التالية "تأثر الإعاقة الحركية العصبية على الخصائص الفيزيائية للصوت حيث تكون أضعف عندهم مقارنة مع أقرانهم العاديين".

الكلمات المفتاحية: الإعاقة الحركية العصبية؛ الصوت؛ الخصائص الفيزيائية للصوت.

Abstract:

In the frame work of this research; we tried to highlight the physical properties of the voice of people with neuromotor disability and to identify the changes that occur in it; which gives its ourn voice; as well as comparing the voice of the affected children with the voice of their peers. where we seek to study these characteristics) bell; height; intensity; rhythm; and duration (.in light of this disorder in order to know with characteristics is; ore affected than the other to facilitate the process of taking care and enter your abstract re- education of the voice of this group and for him to improve their vocal abilities, and this is by asking us the question next. does the neuromotor disability affect the physical prorties of the voice in the sufferers? To answer this question, we used the « praat » information system, which analyzes and measures the various parameters of the normal and pathological voice, to describe the acoustic data for people with neuromotor disabilities, as well as for their normal peers. And according to the results of the information system, we obtained the following results; the neuromotor disability affects the physical prosperties of the sound, as it is weaker for them compared to their peers ordinary.

Keywords: Neuromotor disability; Sound; physical properties of sound.

المقدمة:

يعتبر الصوت عنصرا مهما ترتكز عليه اللغة والذي يمثل الإنتاجات الصوتية التي تصدر عن الجهاز النطقي البشري ، فهو الوعاء أو الإرسال الحنجري الناتج عن الهواء الصادر من الرئتين عابرا من الأوتار الصوتية، اهتزازهما يشكل الطاقة الصوتية التي تتميز بعدة

خصائص فيزيائية، فتنتقل هذه الأخيرة عبر إشارات عصبية من الأذن إلى الدماغ، فهذه العملية تستلزم سلامة البنى العضوية المتدخلة في تشغيل الجهاز الصوتي التي تمثل الجهاز النطقي، الجهاز السمعي و الجهاز العصبي الذي بدوره عنصر هام لاكتساب مختلف الخصائص الفيزيائية للصوت منها: الشدة، الارتفاع، الطابع...فكل اضطراب يمس هذه البنى التي تعمل بطريقة متسلسلة ومنتظمة قد تؤدي إلى حدوث اضطرابات صوتية، ومن بين هذه الاضطرابات الهامة نجد تلك التي تمس الجهاز العصبي و التي تسبب عدة إعاقات منها الإعاقة الحركية العصبية و التي تعتبر من الإعاقات التي يتعرض لها الطفل في مراحل نموه (ما قبل، أثناء أو بعد الولادة)، هذه الإعاقة تخلف اضطرابا حركيا غير متطور و تصاحب باضطرابات أخرى حسية، معرفية، لغوية حيث يصبح الدماغ غير قادر على التحكم في مختلف وظائف الجسم.

ونحن في دراستنا هذه ركزنا على دراسة الصوت عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية، وبالخصوص دراسة الخصائص الفيزيائية للصوت عند هذه الفئة ومقارنتها بالأطفال العاديين.

1- الإشكالية:

تعد الإعاقة الحركية العصبية من بين الإعاقات التي قد يصاب بها الطفل منذ حياته الجنينية وفي فترة الطفولة حيث عرفها "تارديو" على أنها إعاقة حركية ناتجة عن إصابة دماغية مبكرة من التكوين إلى غاية السنتين وهي غير وراثية أو غير متطورة مسؤولة عن قصور حركي(Roustit-J,1998, p12).ولقد تطرق المختصين لهذه الإعاقة ودرسوا مختلف الاضطرابات المصاحبة لها، نذكر أعمال "تارديو" الذي يعود له الفضل فيما يخص معظم الأبحاث المنجزة حول الإعاقة الحركية العصبية، فركز على إعادة تنظيم بطريقة صحيحة للحركة العامة للطفل المصاب بهذه الإعاقة، هذا ما يساعده في عملية التنفس، التصويت، ونطق الكلام.(بوعكاز، 2005،ص 10)

كذلك نجد دراسات كل من (Ray, 1950),(Zozzo, 1969),(Barbot &Call, 1989) أثبتت أن غياب المهارات الحركية أو خللها يؤدي بحتمية إلى اضطرابات الوظائف الإدراكية وبعض القدرات المعرفية.(بدر الدين، 2001،ص65)

أما (Chevrie Muller, 1972)بين أن ما بين 50-80% من هؤلاء الأطفال يعانون من اضطرابات لغوية بمختلف أنواعها كتأخر اللغة، التأتأة والاضطرابات النطقية.

(Rondal, 2003, p481)

كما اهتم الباحثان (Anby & Coll , 1974) بالعجز الذي يعاني منه المعاق حركيا عصبيا في التحكم في الوظائف الحلقية الحنجرية وما يخلفه ذلك على وضعيات اللسان والفك.

أما على الصعيد الوطني نجد دراسة (م. دماس) وهي دراسة صوتية لاضطراب الديزارتريا لدى الطفل المعاق حركيا عصبيا.

كذلك نجد دراسة (سهيلة بوعكاز، 2005) حول فحص وإعادة التربية العصبية النفسية اللسانية والمعرفية للاضطرابات الأرطفونية عند الأطفال المعاقين عصبيا.

فمن خلال هذه الدراسات الجزائرية نجد أنه يوجد نقص كبير أو ربما انعدام الدراسات التي اهتمت بالصوت عند هذه الفئة من المعاقين. وبصفة خاصة بدراسة الخصائص الفيزيائية للصوت.

هذا وتكتسي الأبحاث حول الصوت المرضي أهمية كبيرة إذ تضع إجراءات وتقنيات خاصة من أجل التقييم الفيزيائي والنطقي لمميزات الصوت وقليلة هي الأعمال المنجزة في هذا الميدان في الجزائر خاصة من جانب التحليل الفيزيائي، إذ يواجه الوسط العيادي الجزائري نقصا فادحا يتمثل في غياب مساعدات من جهات علمية مختصة تنشط في الجامعات ومراكز البحث، وهذا مهم بالنسبة للمرضى فمتابعة العرض الصوري لطريقة نطقهم يدركون مجريات التطور الدوري لإعادة تأهيلهم مما يحفزهم للتحسن والاستمرار في العلاج.

(كمال فرات، 2006)

وبصفتنا باحثين أرطفونيين ركزنا على الصوت لدى هذه الفئة والذي يعرف على أنه عملية فيزيائية تستلزم سلامة البنى العضوية (الحنجرة والأوتار الصوتية)التي تعمل بطريقة

متسلسلة ومنتظمة فيما بينها وكذا توافق حركات الأعصاب حسب الاحتياجات الوظيفية حيث بين GARDدور الجهاز العصبي في عملية التصويت فهذا له الفضل في بقاء الخصائص الفيزيائية سليمة إلا أنه قد يحدث اضطراب أو خلل على أحد هذه المستويات سواء في البنى العضوية (الحنجرة والأوتار الصوتية) الذي يكون سببه وظيفي مثلا الإجهاد الصوتي أو أي إصابات عضوية أو أن يكون الخلل راجع لإصابة في الجهاز العصبي مثلما هو عند المصابين بالإعاقة الحركية العصبية.

كذلك نجد دراسة TARNEARD التي أعطت للجهاز التنفسي دور كبير في عملية التصويت ونحن من الخصائص الفيزيائية للصوت عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية ومقارنتها بالأطفال العاديين بغرض معرفة أي الخصائص المتأثرة بهذه الإصابة، وعليه طرحنا الإشكال التالي: هل تؤثر الإعاقة الحركية العصبية على الخصائص الفيزيائية للصوت لدى المصابين بها؟

2- الفرضية: بناءا على التساؤل السابق الذكر قمنا بصياغة الفرضية كالتالي:

تؤثر الإعاقة الحركية العصبية على الخصائص الفيزيائية للصوت لدى الأطفال المصابين بها.

3- أهمية البحث:

تتلخص أهمية الدراسة فيما يلي:

تستمد هذه الدراسة أهمية من المتغيرات التي تتناولها ألا وهي: الإعاقة الحركية العصبية، الصوت والخصائص الفيزيائية للصوت. حيث تتمثل أهميته خاصة في إبراز الخصائص الفيزيائية للصوت عند فئة المصابين بالإعاقة الحركية العصبية والتعرف على التغيرات التي تطرأ على هذه الخصائص والتي تعطي صوتا خاص بهذه الفئة.

4- أهداف البحث:

في موضوعنا هذا أهداف نسعى لتحقيقها فبدراستنا هذه للخصائص الفيزيائية للصوت في ظل هذا الاضطراب نسعى لمعرفة مدى تأثر كل خاصية من الخصائص لتسهيل عملية إعادة التربية وبناء برتوكول علاجي للتكفل بالصوت لدى هذه الفئة. وكذا هدف هذا

البحث هو مساعدة الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية ولو بنسبة قليلة نظرا لمختلف المشاكل التي يعانون منها.

5- تحديد مفاهيم الدراسة:

الإعاقة الحركية العصبية: اصطلاحا

يرى لاسير أن الإعاقة الحركية العصبية هي حالة مرضية تكون حاملة لاضطرابات عصبية ثابتة حدثت قبل السنة الأولى من العمر وتكون مصحوبة باضطرابات

(Lacert, 1998, p17)

كما يتفق كل من Michel Guidetti et Bridart على أن الإعاقة الحركية العصبية ناتجة عن إصابة

في الدماغ وهي إصابة غير متطورة وليست وراثية تصيب الدماغ في الأيام الأولى من حياته وهي ليست قابلة للشفاء وتصاحب باضطرابات سيكولوجية كاضطرابات حركية.

(Rondal,2003, p245)

إجرائيا:

إعاقة ناتجة عن إصابة دماغية مبكرة قبل،أثناء أو بعد الولادة في المناطق المسؤولة عن الحركة في الدماغ فهي تشير إلى مجموعة من الاضطرابات المزمنة التي تضعف القدرة على الحركة التي تؤثر بدورها على القدرات اللغوية والصوتية.

الصوت: اصطلاحا

بأنه الحركة التذبذبية للهواء، تولد من فم المتكلم وتنتشر عبر موجة صوتية Claire Dinville تعرفه بسرعة 340م/ثا. وللصوت علاقة وطيدة بشخصية كل فرد فهو مصدر الناحية العاطفية والصورة الشخصية الفيزيولوجية النفسية وغالبا ما يكون وسيلة ضرورية لممارسة مهنة ما. (مشري-إ، 2008)

إجرائيا:

عبارة عن اهتزاز فيزيائي يولد إحساسا سمعيا، هذه الاهتزازات السمعية تكون عبارة عن ارتجاجات لعناصر الوسط المادي الذي ينتقل فيه ويقاس بوحدة أساسية هي الهرتز.

أما الصوت الناتج عن الكلام، فهو عبارة عن اهتزازات الأوتار الصوتية بفعل قوة النفس التحت مزماري، حيث تتعلق قوته بقوة هذا النفس، تطرأ عليه تغيرات بفضل تدخل تجاويف مثل: أنفية، فمية، ينتقل بفضل الهواء ليلتقط بأذن السامع.

الخصائص الفيزيائية للصوت: اصطلاحا

للصوت في الفيزياء خصائص كثيرة، لكننا سنكتفي بالخصائص التي يمكن للأذن البشرية تمييزها فهي تميز في الأصوات المركبة ثلاث صفات فسيولوجية أساسية هي: الشدة، الارتفاع والطابع. (عبد الأمير، 2015)

إجرائيا:

تتمثل في دراسة الصوت من الجانب الفيزيائي، يعتمد على دراسة مختلف الخصائص الفيزيائية له منها: الشدة، الارتفاع، الجرس...وغيرها من الإشارات المميزة للكلام).

6- إجراءات الدراسة الميدانية:

6-1- منهج الدراسة:

إن منهج المتبع أمر تحدده طبيعة مشكلة البحث التي يريد الباحث دراستها للوصول إلى نتيجة معينة ونظرا لطبيعة الموضوع تم الاعتماد على المنهج الوصفي المقارن وهذا المنهج يرتكز على وصف دقيق وتفصيلي لظاهرة أو موضوع معين على صورة كيفية أو كمية. ويعرف هذا المنهج كما يلي: هو المنهج الذي يستعمل المقارنة كأداة معرفية المنهج والمقارنة. فالمنهج يعني الطريق أو الأسلوب أما المقارنة فتعني تلك العملية التي يتم من خلالها إبراز أو تحديد أوجه التشابه والاختلاف بين ظاهرتين متماثلتين أو أكثر. وهذا يعني بدوره استحالة عقد مقارنة بين ظاهرتين متناقضتين تماما. للدراسة حيث سنقوم بالمقارنة بين الخصائص الفيزيائية للصوت عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية والأطفال العاديين لمعرفة تأثير الإعاقة الحركية العصبية على الصوت.

6-2- مكان البحث:

قمنا بإجراء بحثنا الميداني في المدرسة الابتدائية "رومان وابنه" ببلدية ودائرة ذراع بن خدة، ولاية تيزي وزوا. بنيت المدرسة سنة 1954م، تقع المدرسة في المدخل الغربي لمدينة ذراع

بن خدة على الطريق الوطني، في شارع العقيد عميروش، وهي تابعة للمقاطعة التربوية ذراع بن خدة1. تحتوي المدرسة على 11حجرة للدراسة، فيها ستة أقسام تربوية عادية، الأقسام التحضيرية اثنان، قسم مكيف بالإضافة إلى قسمين لذوي الاحتياجات الخاصة، كذلك مكتب المديرة، المطعم ودورة المياه.

6-3- العينة:

معايير اختيار العينة:

تم اختيارنا لعينة البحث بطريقة غير عشوائية، طبقية، مقصودة وفقا للمعايير التالية:

نوع الاضطراب: يجب أن يكون الاضطراب هو الإعاقة الحركية العصبية وليس اضطراب آخر.-

- أن تكون الحالة قادرة على النطق بالصوائت على الأقل.
- السن: يتراوح بين (6) و (10) سنوات.
- كذلك اختيار أطفال عاديينمن نفس السن والجنس كالمصابين بالإعاقة الحركية العصبية.
- لم نأخذ بعين الاعتبار الجنس ذكر أو أنثى، إذ ركزنا فقط دراستنا على مرحلة الطفولة.

الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية			الأطفال العاديين		
الاسم	الجنس	السن	الاسم	الجنس	السن
ع. ف	أنثى	10سنوات	ب. ت	أنثى	10سنوات
ي. و	ذكر	6سنوات	ك. م إ	ذكر	6سنوات
ب. م	ذكر	6سنوات	م. إ	ذكر	6سنوات

جدول رقم (1) يمثل عينة البحث وخصائصها.

4-6- وسائل البحث:

للتحقق من فرضية البحث اعتمدنا على التقنيات التالية:

الميزانية الأرطفونية:

تعتبر الميزانية تقنية أساسية من تقنيات جمع البيانات في البحوث الإكلينيكية، تزود الباحث بفهم شامل للمشكلة التي يتصدق لدراستها حيث أنها تتيح الفرصة لعدم نسيان أي عنصر يمكن أن يكون مهما في توجيه التشخيص، حتى ولو كان صغير يمكن أن يساعد المختص في جمع المعلومات.(Jean, 2005, p56)

وقد قمنا بطرح الأسئلة باللهجة القبائلية على الأمهات وقد اشتملت الميزانية على ستة محاور هي:

- المحور الأول: خاص بالمعلومات الشخصية للحالة (الإسم، الجنس، السن...).
- المحور الثاني: خاص بالحالة الاجتماعية للعائلة، تسمح لنا بالتعرف على المحيط العائلي ومكانة الحالة بينهم.
- المحور الثالث: يخص فترة الحمل، الولادة ورضاعة الطفل، مصاحب بالمعلومات حول السوابق المرضية.
- المحور الرابع: خاص بالمعلومات حول التطور الحسي حركي لدى الحالة.
- المحور الخامس: يخص النمو اللغوي للحالة.
- المحور السادس: يخص السوابق العائلية الاجتماعية.

الملاحظة:

تعد الملاحظة من المصطلحات التي يصعب تعريفها بدقة، إلا أنه يمكن تعريفها على أنها الانتباه (ملحم سامي محمد، 2000، ص253)

فمن مقابلاتنا مع الحالات لاحظنا معاناتها حقا من الإعاقة الحركية العصبية، وكذلك سمحت أيضا بمعرفة أن للحالة بعض القدرات اللغوية أي يمكنهم النطق من أجل استعمال النظام المعلوماتي معهم.

النظام المعلوماتي « Praat » :

طبقنا النظام المعلوماتي « Praat » مع كل الحالات المكونة لعينة البحث. وهذا النظام عبارة عن نظام معلوماتي أنشئ في الثمانيات من طرف الدكتورPaul Boersma ، أستاذ في جامعة بمساعدة David Wenink. هذا النظام يقوم بتحليل كل المعطيات الصوتية، من وظائفها الأساسية إعادة بناء الإشارات الصوتية للكلام وقياس مختلف برامترات وخصائص الصوت العادي والمرضي حيث يسمح بتحليل الشدة، الارتفاع، التردد، المدة وبعض الخصائص الفيزيائية الأخرى مثل le jetter الذي يعني الإضطرابات الترددية، le shimer الذي نقصد به اضطرابات السعة. للحصول على كل هذه الخصائص يتم تسجيل الصوت المراد تحليله عن طريق ميكروفون يكون متصل بجهاز الكمبيوتر فتظهر هذه المعلومات على شكل رسم طيفي يظهر فيه شكل موجة صوتية في المنطقة العلوية للرسم الطيفي وفي الأسفل تظهر على شكل منحنى أصفر اللون والتردد الأساس على شكل منحنى أزرق اللون، أما البواقي الصوتية (F1,F2 ,F3)فتظهر على شكل أشرطة سوداء الواحدة فوق الأخرى موضحة بنقاط حمراء. السواد الشديد لهذه الأشرطة يمثل وضوح الجرس. أما إذا كان السواد فاتح فهذا دليل على فقر الجرس للنغمات.

7- عرض النتائج ومناقشتها:

7-1- عرض وتحليل نتائج الحالات الثلاثة (العادية والمصابة بالإعاقة الحركية العصبية) لدى نطقها بالصوائت «a», «o», «i»:

جدول (2) يمثل نتائج النظام المعلوماتي للحالتين الأوليتين (العادية والمرضية) لدى نطقها بالصائت.« a » , « o », « i »

الحالة	العوامل الفيزيائية للصوت	الشدة DB	F0 HZ	F1 HZ	F2 HZ	F3 HZ	F4 HZ	المدة المستغرقة S
العادية ب. ت	a	43 ,5	363	861	1473	3064	4089	0 ,36
المرضية ع. ف	a	42 ,5	331	953	1451	2219	3830	0 ,86
العادية ب. ت	O	44 ,5	323	584	1680	2489	3795	0.35
المرضية ع. ف	O	42 ,5	312	778	1307	2466	3726	0 ,82
العادية ب. ت	i	40	336	406	1983	3128	4200	0 ,37
المرضية ع. ف	i	51	437	620	2597	3592	4464	0 ,69

جدول (3) يمثل نتائج النظام المعلوماتي للحالتين الثانيتين (العادية والمرضية) لدى نطقها بالصوائت «i» ,«o» ,«a».

الحالة	العوامل الفيزيائية للصوت	الشدة DB	F 0 HZ	F1 HZ	F 2 HZ	F3 HZ	F 4 HZ	المدة المستغرقة S
العادية ك. م-إ	A	42 ,5	315	968	1517	3004	4346	0 ,36
المرضية ي. و	A	38 ,5	254	984	1459	2296	3735	0 ,56
العادية ك. م-إ	O	47 ,1	226	790	1407	2773	3793	0 ,37
المرضية ي. و	O	43	283	643	1192	2556	3792	0 ,44
العادية ك.م-إ	I	53	253	517	2458	3017	3982	0 ,32
المرضية ي. و	I	43	348	649	1535	2834	3527	0 ,53

جدول (4) يمثل نتائج النظام المعلوماتي للحالتين الثالثتين (العادية والمرضية) لدى نطقها بالصوائت «i» ,«o» ,«a».

الحالة	العوامل الفيزيائية للصوت	الشدة DB	F0 HZ	F1 HZ	F2 HZ	F3 HZ	F4 HZ	المدة المستغرقة S
العادية م. إ	a	43	353	937	1456	2487	3826	0 ,37
المرضية ب. م	a	45,5	432	1038	1626	2915	4219	0,63
العادية م. إ	o	44	359	639	1231	2472	3651	0,37
المرضية ب. م	o	44	232	571	1353	2736	3869	0,83
العادية م. إ	i	40,5	357	457	1728	3092	4008	0,32
المرضية ب. م	i	42	411	681	1664	2942	4120	0,50

2-7 التحليل الكمي لنتائج الحالات:

أ_ التحليل الكمي للحالتين الأوليتين:

الشدة: من خلال الجدول نلاحظ أن شدة الصوت لدى الحالة المصابة بالإعاقة الحركية العصبية (ع. ف) تراوحت بين (42,5- 51) ديسبل، أما الحالة العادية (ب. ت) تراوحت بين (40- 44,5) ديسبل، فنلاحظ ارتفاع وانخفاض في الشدة لدى الحالة المرضية.

الارتفاع: نلاحظ أن التردد الأساس F0وهو عدد اهتزازات الأوتار الصوتية في الثانية لدى الحالة المرضية يتراوح بين (312- 437) هرتز، إذا قارننا هذه القيم بالحالة العادية (المرجعية) التي تتراوح قيمة التردد الأساس عندها بين (323- 363) هرتز، يمكننا ملاحظة الفرق بين الحالتين كما يتبين لنا سرعة اهتزاز الأوتار الصوتية لدى الحالة المرضية.

الجرس: بالنسبة للبواني الصوتية نلاحظ أنF1 , F4النطاق الرنيني للحالة المرضية مرتفعة، مقارنة بالحالة المرجعية. أما F2F3 فهي منخفضة لدى الحالة المرضية.

المدة: من خلال الجدول نلاحظ أن الحالة المرضية استغرقت وقت أكبر في نطق الصوائت حيث تراوحت بين (0,69- 0,80) ثا وهي مدة أكبر مقارنة بالحالة العادية التي استغرقت ما بين (0,35- 0,37) ثا فقط.

ب-التحليل الكمي للحالتين الثانيتين:

الشدة: من خلال الجدول نلاحظ أن الشدة منخفضة لدى الحالة المرضية حيث تراوحت بين (38,5- 43) ديسبل مقارنة بالحالة العادية التي تراوحت الشدة لديها بين(42,5- 53) ديسبل.

الارتفاع: نلاحظ أن التردد الأساسلدى الحالة العادية يتراوح بين (226-315) هرتز، في حين نجدها لدى الحالة المرضية تتراوح بين (253-348) هرتز فنلاحظ أنه في نطق الصائتة «a»، نسبة التردد الأساس للحالة المرضية منخفضة مقارنة بالحالة العادية، اما في نطق الصائتة«o» ،«i» فنلاحظ ارتفاع في التواتر لدى الحالة المرضية مقارنة بالحالة المرجعية.

الجرس: من خلال الجدول نلاحظ أن معدل النطاق الرنيني f1 لدى الحالة العادية يتراوح بين (517- 968) هرتز، في حين لدى الحالة المرضية يتراوح بين (643- 984) فنلاحظ أن

f1 منخفضة لدى الحالة المرضية مقارنة بالحالة المرجعية، أما فيما يخصF2, F3 ,F4أحيانا مرتفعة وأحيانا منخفضة.

المدة: نلاحظ أن الحالة العادية استغرقت ما بين (0,37-0,32) ثا في نطق الصوائت، في حين نجد الحالة المرضية استغرقت مدة ما بين (0,56-0,44) ثا، أي استغرقت مدة أكبر من الحالة المرجعية.

ج- التحليل الكمي للحالتين الثالثتين:

الشدة: نلاحظ من خلال الجدول أن شدة الصوت مرتفعة لدى الحالة المرضية حيث تراوحت بين (42-45,5) ديسبل مقارنة بالحالة المرجعية التي تراوحت شدة الصوت لديها بين (40,5-44) ديسبل.

الارتفاع: نلاحظ من خلال الجدول أن التردد الأساس لدى الحالة المرجعية تراوح بين (353-359) هرتز، أما لدى الحالة المرضية فتراوح بين (232- 432) هرتز، فنلاحظ ارتفاع التردد الأساس لدى الحالة المرضية لدى نطقها بالصوائت «i» ,«a» وانخفاض التردد الأساس لديها عند نطق الصائتة «o»

الجرس: من خلال الجدول نلاحظ أن معدل F1, F2 لدى الحالة المرضية تكون أحيانا مرتفعة وأحيانا منخفضة، أما فيما يخص F3, F4فنلاحظ ارتفاع نسبتها لدى الحالة المرضية مقارنة بالحالة المرجعية.

المدة: نلاحظ أن المدة المستغرقة في نطق الصوائت لدى الحالة المرجعية تراوح بين (0,37-0,32) ثا، أما الحالة المرضية استغرقت بين (0,83-0,50) ثا، منه الحالة المرضية استغرقت مدة أكبر في النطق بالصوائت.

3-7 التحليل الكيفي لنتائج الحالات:

أ_ التحليل الكيفي لنتائج الحالة الأولى:

_ شدة الصوت المتباينة بين الارتفاع والانخفاض لدى الحالة يدل على عدم التحكم في الهواء أثناء التصويت

بسبب نقص في القوة العضلية، كذلك عدم القدرة على التحكم في الأعضاء النطقية.

_ ارتفاع قيمة التردد الأساس أحيانا وانخفاضها أحيانا أخرى يدل على عدم التحكم في الأوتار الصوتية وتسرب الهواء منها وقد يكون بسبب الإصابة العصبية.

_ تباين قيم البواني الصوتية F1, F2 , F3, F4 راجع إلى عدم تناسق الوظائف بين أعضاء النطق بسبب عدم قدرة الحالة على التحكم فيها بسبب ضعف القوة العضلية.

_ البطء أثناء التصويت راجع أيضا للصعوبة التي تجدها الحالة المرضية في التحكم في أعضاء النطق.

ب_ التحليل الكيفي لنتائج الحالة الثانية:

_ نلاحظ عند الحالة الثانية شدة الصوت منخفضة هذا يعني أن الصوت ضعيف نوعا ما، أي أن كمية الهواء الصادرة من الرئتين أثناء التصويت قليلة. دليل على أنه هناك ضياع النفس أثناء التصويت بالتالي نقصت نسبة الضغط ما أدى لنقص الشدة وعليه فالحالة المصابة بالإعاقة الحركية العصبية لا تتنفس بشكل صحيح.

_ ارتفاع التردد الأساس أحيانا وانخفاضه أحيانا أخرى يدل على عدم التحكم في الأوتار الصوتية وتسرب الهواء منها.

_ تباين في قيم البواني الصوتية مرتفعة أحيانا ومنخفضة أحيانا أخرى بسبب عدم التحكم في أعضاء النطق.

_ البطء أثناء التصويت بسبب مشكل القوة العضلية التي يعاني منها المصاب بالإعاقة الحركية العصبية.

ج _ التحليل الكيفي لنتائج الحالة الثالثة:

_ لدى هذه الحالة نجد ارتفاع الشدة يدل على أن كمية الهواء الصادر من الرئتين أثناء التصويت كثيرة، ما جعل الصوت يبدو قويا.

_ تباين التردد الأساس حيث نلاحظ ارتفاعه عند نطق « i » ,« a » ما يعطي للصوت صفة الجهر والحدة، وانخفاضه عند نطق الصائتة « o » هذا ما يدل على عدم التحكم في الأوتار الصوتية وتسرب الهواء منها.

_ تباين قيم البواني الصوتية راجع لضعف القوة العضلية وعدم التحكم في أعضاء النطق.

_ بطء واضح أثناء الكلام راجع لصعوبة التحكم في أعضاء النطق.

8-مناقشة النتائج:

انطلاقا مما عرضناه في الجانب التطبيقي توصلنا إلى أن أغلبية النتائج المتحصل عليها للتقييم الفيزيائي للصوت من خلال النظام المعلوماتي Praat أن الحالات العادية تمكنت من الإنتاج الصوتي السليم من حيث شدته، ارتفاعه وطابعه، مقارنة بالحالات المصابة بالإعاقة الحركية العصبية من نفس الجنس والسن، التي تعاني حقا من اضطراب في الخصائص الفيزيائية للصوت.

من خلال تحليل نتائج الحالة الأولى (ع. ف) نلاحظ ارتفاع وانخفاض في شدة الصوت وكذلك الارتفاع والجرس مقارنة بالحالة العادية وعليه يمكن القول أن الحالة تعاني حقا من اضطراب فيرنين الصوت حيث أن صوتها تشنجي.

أما الحالة الثانية (ي. و) نلاحظ انخفاض في الشدة كما نلاحظ ارتفاع وانخفاض التواتر لدى الحالة المرضية ما أدى لارتفاع وانخفاض f1,f2 أيضا، أما f3,f4 فهي مرتفعة وهذا متعلق بخصائص التجاويف الرنانة، ما يوضح وجود اضطراب في رنين الصوت وهو الصوت التشنجي، كذلك ضياع النفس أثناء التصويت ما يجعل صوت الحالة أجش.

الحالة الثالثة (ب. م) نلاحظ أن شدة الصوت عالية لدى هذه الحالة المرضية، أي الحالة تعاني من اضطراب في إرتفاع الصوت وهو الصوت المرتفع الذي يؤدي لصوت غير واضح، كما نلاحظ أيضا إنخفاض وإرتفاع التواتر لدى هذه الحالة ما يؤدي أيضا إلى ارتفاع وإنخفاض الجرس لديه أي أن صوت أيضا تشنجي، أي الحالة تعاني من اضطراب في رنين الصوت وهو استعمال الكلام الأنفي والصوت التشنجي، اضطراب في نوعية الصوت (الطابع) وهو بحة الصوت الراجعة إلى همس وخشونة الصوت لدى هذه الحالة.

9-التوصيات:

بناءا على النتائج المتوصل إليها نقدم مجموعة من التوصيات:

1_ الاهتمام بمختلف المشاكل اللغوية، النطقية والصوتية لدى الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية بغية التحسين من قدراتهم ومساعدتهم على التواصل.

2-محاولة مساعدة هؤلاء الأطفال من أجل تحسين من حالتهم والمساهمة في إنخراطهم في المجتمع.

3- الاهتمام بالجانب الصوتي لدى هذه الفئة، التقييم والعلاج لما له من أهمية فائقة بحيث أنه الوسيلة الأنجع للتعبير عن رغباتهم ومعاناتهم.

4- عدم تهميش هذه الفئة، ومحاولة التحسين من حالتهم بقدر المستطاع ومن كل الجوانب سواءا الجانب التواصلي، النفسي، الحركي والإجتماعي.

خاتمة:

من خلال الدراسة التي قمنا بها والتي تهدف إلى دراسة الخصائص الفيزيائية للصوت لدى الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية من خلال مقارنتها بالأطفال العاديين توصلنا إلى أن الإعاقة الحركية العصبية تأثر على الخصائص الفيزيائية للصوت، حيث اعتمدنا في هذا البحث على النظام المعلوماتي Praat الذي يحلل كل المعطيات الصوتية حيث يسمح لنا بتحليل الخصائص الفيزيائية للصوت كالشدة، الارتفاع، الجرس والمدة، حيث أسفرت النتائج على أن الخصائص الفيزيائية للصوت لدى الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية أضعف مقارنة مع أقرانهم العاديين، حيث تأثر هذه الإعاقة على اكتساب الخصائص الفيزيائية للصوت.

ومن خلال النتائج المتحصل عليها لاحظنا أن تأثير الإعاقة الحركية العصبية على الخصائص الفيزيائية للصوت أدى لظهور اضطرابات في الصوت لدى الحالات حيث تعاني بعضها من اضطرابات في رنين الصوت منها الصوت التشنجي والكلام الأنفي، كما نجد اضطرابات في ارتفاع الصوت منها الصوت المرتفع.

قائمة المراجع:

- بدر الدين كمال، محمد السيد حلاوة، رعاية المعوقين سمعيا وحركيا، القاهرة، المكتب الجامعي الحديث، 2001.

- جمال الخطيب، الإعاقة الحركية والشلل الدماغي، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، 2000.

- علي عبد الأمير، محاضرة صوت وإلقاء، العراق، كلية الفنون الجميلة، 2015.

- كمال فرات، التحليل الفيزيائي لتقييم إعادة التأهيل لحالة الإستئصال الكلي للحنجرة في وسط إستشفائي بالجزائر، مجلة كراسات المركز، مركز البحث العلمي والتقني لتطوير اللغة العربية، جامعة الجزائر2، 2006.

- ملحم سامي محمد، مناهج البحث في التربية وعلم النفس، الطبعة1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، 2002.

- منال دماس، دراسة صوتية لإضطراب الديزارتريا لدى الطفل المعاق حركيا عصبيا، مجلة بحوث ودراسات.

- بوعكاز سهيلة، البحث في إعادة التربية الوظيفية عند الطفل، فحص وإعادة التربية العصبية النفسية اللسانية والمعرفية للاضطرابات الأرطفونية عند الأطفال المعاقين عصبيا، أطروحة لنيل شهادة الدكتورة في الأرطفونيا، جامعة الجزائر2، 2005.

- مشري ابتسام، دراسة صوتية فيزيائية للاضطرابات النطقية وعلاقتها بالتحصيل الدراسي، مذكرة لنيل شهادة ماجستير في علم النفس اللغوي المعرفي، جامعة الجزائر2 2008.

- Jean-m. k, les troubles du langage, Edition Froissette, Lyon, 2005.

- Lacert, neuropsychologie de l IMC, Edition Masson, Paris, 1998.

- Rondal-J.A, Xavier.S, trouble de langage, bases théorique diagnostique et rééducation, Edition Mardaga, Belgique, 2003.

- Roustit. J, rééducation orthophonique infirmité motrice cérébrale Edition Tori, Paris, 1998.