جامعة يحيى فارس

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم علوم النفس و التربية و الأرطوفونيا

تخصص: علم أمراض اللغة و التواصل

دور برنامج برات PRAAT في تشخيص الاضطرابات النطقية لدى الطفل المعاق سمعيا درجة متوسطة

– دراسة ميدانية ل ثلاث حالات تعاني من إعاقة سمعية متوسطة بعيادة ياسمين الأرطفونية –

مقدمة لنيل شهادة الماستر في الارطوفونيا

تخصص: أمراض اللغة والتواصل

إعداد الطالبتين:

– لشمط إيمان

– ربحاوي أمينة

إشراف الدكتورة

أيوب مريم

السنة الجامعية: 2025/2024


بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبتوفيقه تمكّنا من إنجاز هذا العمل المتواضع ليكون إضافة في مجال البحث العلمي في تخصص الأرطوفونيا.

نتوجه بخالص الشكر والامتنان إلى الدكتورة الفاضلة أيوب مريم، التي لم تبخل علينا بالتوجيه والدعم طيلة فترة إنجاز هذا البحث.

كما نخصص الشكر الى الأستاذ القدير كمال فرات جزاه الله عنا خير الجزاء

كما أتقدّم بخالص التقدير والامتنان إلى الأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة، على تفضلهم بقبول مناقشة هذا العمل المتواضع، وعلى ملاحظاتهم العلمية الهادفة التي لا شكّ ستُثري هذا البحث وتُساهم في تحسينه.

ولا يفوتنا أن نعبّر عن امتناننا العميق لجميع الأساتذة الذين درّسونا وساهموا في تكويننا العلمي طيلة سنوات الدراسة، فلهم كل الفضل في ما وصلنا إليه.

جزيل الشكر والتقدير لكم جميعًا.



إهداء

إلى من كان دعاؤهم سر توفيقي ونجاحي...

إلى نبض قلبي، ونور دربي...

إلى أبي وأمي، رمز التضحية والعطاء، وكل ما أنا عليه اليوم هو بفضلهما، فلهما كل الحب والامتنان.

إلى إخوتي معتصم بالله و محمد الذين كانوا دومًا سندًا لي

الى خطيبي و عائلته حفظهم الله الى عائلتي الكريمة وبنات عمي وبنات خالي و خالتي،

و الى صديقاتي و احبائي الى زميلاتي في الجامعة وفقكم الله أينما كنتم و الى جدتي ادام الله في عمرها والى صديقتي في المذكرة امينة

و أخيرا الى كل من ساعدني ، و كان له دور من قريب أو بعيد في إتمام هذه الدراسة سائلة المولى عزوجل أن يجزي الجميع خير الجزاء في الدنيا و الآخرة.



إيمان

الإهـداء

اشكر الله العلي القدير الذي انعم علي بنعمة العقل و الدين. القائل في محكم التنزيل

"سُورَةُ يُوسُفَ" ﴿ وَفَوْقَ كُلِّ ذِے عِلْمٍ عَلِيمٌ 76﴾" آية.....

وقال رسول الله (صلى الله عليه و سلم): "من صنع إليكم معروفا فكافئوه، فان لم تجدوا ما تكافئونه به فادعوا له حتى تروا انكم كافاتموه".....(رواه ابو داوود)

اهدي هذا التخرج الى كل طفل حُرم الدراسة ونفسه تتعطش لها ..

الى ذالك الشهيد الذي خرج من تحت الركام يعلمنا أن لا نموت إلا على الشهادة .. أن لا نموت إلا على القرآن .. أن لا نموت إلا على ذكر الله ..

إلى الأولاد " الذين توفوا حتى قبل أن يأكلوا .. "

الى ذالك الذي وضع في خزانة المجهول، ومعروف عند رب العزة (نحسبه شهيدا) ..

إلى من علمونا ان جهادنا نصر أو استشهاد ..

إلى من صوروا لنا كم من فئة قليلة غلبت فئة كثيرة باذن الله..

إلى مجاهدينا الشامخين الابرار .. ما ثبتنا إلا بثباتكم .. نصركم الله و سدد رميكم..

يا أهل غزة و فلسطين.. خُلِقتم لأجل زمن هذه اللحظة..

هانحن نحاول العبور اليكم .. لكن بقينا نحاول دون جدوى... نهديكم نجاحنا اليوم علَّنا نكون شركاءكم في النصر غدا.

اهدي هذا التخرج الى من كانت دعواتهم زاد لروحي، و رضاهم نورا لطريقي....

إلى والديَّ العزيزين، منبع الحب، و اصل الحكاية، و سند الحياة.....

الى من حملوا مشاعل العلم، و منحوني من وقتهم، وعلمهم، وخبرتهم،.....

الى اساتذتي الكرام، الذين تركوا بصمة لا تنسى في مسيرتي...ذ

الى اصدقائي واخوتي وزملائي، رفقاء الدرب، وسند الايام الصعبة، وبهجة اللحظات الصعبة.....

لكم جميعا، اهدي ثمرة هذا الجهد، عرفانا وامتنانا لكل لحظة دعم، بكل كلمة طيبة وابتسامة صادقة.

أمينة

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تشخيص الاضطرابات النطقية لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية المتوسطة، بالاعتماد على التحليل الصوتي الفيزيائي باستخدام برمجية "برات" (Praat) وقد تم اختيار ثلاث حالات تتراوح أعمارهم بين 5 و6 سنوات، مجهزين سمعيا، من اجل تحليل صوتي دقيق من خلال تسجيل أصوات الحصيلة النطقية المصممة من قبلنا و التي تضمنت الأصوات التسريبية العالية التردد المعروفة بصعوبتها السمعية والنطقية، حيث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي بأسلوب دراسة حالة، كما استعانت بمجموعة من الأدوات المنهجية الملاحظة، المقابلة، والتحليل الصوتي الفيزيائي. وقد مكّنت برمجية "برات" من رصد خصائص فيزيائية دقيقة للصوت كالتواتر الأساسي، الشدة، البواني الصوتية، والزمن الصوتي، بالإضافة إلى نسب اضطراب الذبذبة والضجيج، ما وفّر قاعدة علمية لتحليل النطق بشكل موضوعي.

أظهرت النتائج وجود تحويلات فونيتكية بارزة تمس المخرج والصفة الصوتية، خاصة في الأصوات التسريبية ، ما يعكس اضطرابًا في التمييز السمعي والتحكم الحركي الدقيق لدى الأطفال محل الدراسة، كما أثبت البرنامج فعاليته كأداة تشخيصية موضوعية تساهم في الكشف المبكر والدقيق عن طبيعة الاضطرابات النطقية .

الكلمات المفتاحية : الإعاقة السمعية ، الاضطرابات النطقية ، برنامج Praat

Summery

This study aimed to diagnose articulation disorders in children with moderate hearing impairment, based on acoustic-phonetic analysis using the Praat software. Three cases were selected involving children aged between 5 and 6 years, all of whom were equipped with hearing aids. They underwent a detailed acoustic assessment through the recording of sounds from a speech inventory specifically designed for this study, which included high-frequency fricative sounds known for their auditory and articulatory difficulty.

The research adopted a descriptive case study approach and utilized several methodological tools, including observation, interviews, and acoustic analysis. The Praat software enabled the extraction of precise acoustic features such as fundamental frequency, intensity, formants, and duration, as well as perturbation indicators like jitter, shimmer, and the harmonic-to-noise ratio (HNR).

The results revealed prominent phonetic transformations affecting both articulation manner and place, particularly in fricative and high-frequency sounds. These findings reflect deficits in auditory discrimination and fine motor control. The Praat tool proved effective in providing objective, early diagnosis of speech disorders.

Keywords: Hearing impairment, speech disorders, Praat software.

فهرس المحتويات: فهرس المحتويات:

العنوان	رقم الصفحة
شكر وتقدير	
اهداء	
ملخص الدراسة	
فهرس المحتويات	
قائمة الجداول	
قائمة الأشكال	
قائمة الملاحق	
مقدمة	أ
الجـــانـــب الـنـظـــري	
الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	
الإشكالية	03
فرضيات الدراسة	06
أهداف الدراسة	06
أهمية الدراسة	06
مفاهيم الدراسة	07

الدراسات السابقة	07
التعقيب على الدراسات السابقة	09
الفصل الثاني: الإعاقة السمعية	
تمهيد	11
آلية السمع	11
مكونات الجهاز السمعي	11
تعريف الإعاقة السمعية	15
تصنيفات الإعاقة السمعية	17
أسباب الإعاقة السمعية	21
تشخيص الاعاقة السمعية	23
التجهيز السمعي	24
خلاصة	27
الفـــصـــل الـــثـــالث: الاضطرابات النطقية	
تمهيد	29
مكونات جهاز النطق	30
آلية عملية النطق	37
النظام الصوتي الصوتمي للغة العربية	37

الاضطرابات النطقية	40
اللغة عند الطفل المعاق سمعيا	46
خلاصة الفصل	48
الفصل الرابع: الفيزياء النطقية و برمجيات التحليل	
تمهيد	50
ماهية الفيزياء النطقية	50
الخصائص الفيزيائية للصوت	51
التحليل الفيزيائي للأصوات (البرمجيات)	54
خلاصة الفصل	61
الجانب التطبيقي	
الـــــفـــــصـــل الخـامـــس: منهجية الدراسة و عرض نتائجها	
تمهيد	64
الدراسة الاستطلاعية	64
حدود الدراسة	65
منهج الدراسة	66
أدوات الدراسة	67
الدراسة الأساسية	72

الفصل السادس: عرض النتائج وتحليلها	
عرض وتحليل النتائج	78
مناقشة و تفسير النتائج	112
الاستنتاج العام	114
خاتمة	117
اقتراحات و توصيات	118
قائمة المراجع	120
قائمة الملاحق	126

قائمة الجداول:

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
01	تصنيف الاعاقة السمعية تبعا لدرجة الفقدان السمعي و شدته	20
02	صفات و مخارج الحروف للغة العربية	39
03	يمثل عينة الدراسة	66
04	يمثل نتائج نطق أصوات المدونة للحالة الأولى (ي. ع)	78
05	يمثل نتائج قيم الخصائص الفيزيائية المتحصل عليها باستعمال البرمجية الحاسوبية برات	86
06	يمثل نتائج نطق أصوات المدونة للحالة الثانية (و.ف)	89
07	يمثل نتائج قيم الخصائص الفيزيائية المتحصل عليها باستعمال البرمجية الحاسوبية برات	98
08	يمثل نتائج نطق أصوات المدونة للحالة الثالثة (ع.ب)	101
09	يمثل نتائج قيم الخصائص الفيزيائية المتحصل عليها باستعمال البرمجية الحاسوبية برات	109

قائمة الأشكال:

رقم الشكل	جدول الأشكال:	الصفحة
01	رسم تخطيطي يمثل التشريح الفيزيولوجي للأذن	12
02	رسم تخطيطي يمثل التشريح الفيزيولوجي للأذن الخارجية	12
03	رسم تخطيطي يمثل التشريح الفيزيولوجي للأذن الوسطى	13
04	رسم تخطيطي يمثل التشريح الفيزيولوجي للأذن الداخلية	14
05	رسم تخطيطي يمثل معين سمعي يسمى الجيب	25
06	رسم تخطيطي يمثل المعين السمعي يوضع داخل الاذن	25
07	رسم تخطيطي يمثل المعين السمعي خلف الأذن	26
08	يمثل المعين السمعي المثبت في إطار النظارة	26
09	الجهاز التنفسي للإنسان	30
10	يمثل الحنجرة	31
11	غضاريف الحنجرة	32

12	يمثل المزمار في حالة الإنفتاح	33
13	**يمثل المزمار في حالة الإنفتاح**	33
14	تجاويف الحنجرة	34
15	رسم تشريحي لجهاز النطق	36
16	شق الحنك	41
17	شق الشفة	42
18	واجهة المحلل الصوتي الآلي برات	54
19	النوافذ الرئيسية في برات	54
20	القوائم الأفقية في نافذة الكائنات	56
21	الأزرار الخمسة معطلة	56
22	الأزرار الخمسة المفعلة	56
23	قائمة الكائنات معطلة	57
24	قائمة الكائنات مفعلة	57
25	القوائم العمودية معطلة	57
26	القوائم العمودية مفعلة	57
27	نافذة الصورة	58
28	شاشة التمثيل الطيفي للصوت بالصوت	58
29	يوضح الخطوتين الأولى و الثانية	69

30	يوضح الخطوة الثالثة	70
31	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[ɸa .ɸu .ɸi] للحالة السليمة	78
32	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[ɸa .ɸu .ɸi] للحالة المرضية (ي ع)	78
33	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت š[a.šu.ši]š للحالة السليمة	79
34	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت š[a.šu.ši]š للحالة المرضية (ي .ع)	79
35	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Xa.xu.xi] للحالة االسليمة	79
36	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Xa.xu.xi] للحالة المرضية(ي .ع)	79
37	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت ɸ[aʕlab] للحالة السليمة	80
38	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت ɸ[aʕlab] للحالة المرضية (ي. ع)	80
39	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Šams] للحالة السليمة	80
40	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Šams] للحالة المرضية (ي . ع)	80
41	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Xubz] للحالة السليمة	81
42	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Xubz] للحالة المريضة(ي.ع)	81
43	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [kaɸi:r] للحالة السليمة	81
44	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [kaɸi:r] للحالة المرضية (ي.ع)	81
45	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Bašuš] للحالة السليمة	82
46	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Bašuš] للحالة المرضية (ي . ع)	82
47	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Maxadda] للحالة السليمة	82

48	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Maxadda] للحالة المرضية(ي .ع)	82
49	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [moɸallaɸ] الحالة السليمة	83
50	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [moɸallaɸ] الحالة المريضة(ي.ع)	83
51	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Jamši] الحالة السليمة	83
52	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Jamši] الحالة المرضية (ي. ع)	83
53	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت J [Artaxi]للحالة السليمة	84
54	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت J [Artaxi]للحالة المرضية(ي.ع)	84
55	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[ɸi. ɸu. ɸa] للحالة السليمة	90
56	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[ɸi. ɸu. ɸa] للحالة المرضية (و.ف)	90
57	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت š[ši.šu.ša] للحالة السليمة	90
58	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت š[ši.šu.ša] للحالة المرضية (و .ف)	90
59	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Xa.xu.xi] للحالة السليمة	91
60	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Xa.xu.xi] للحالة المرضية(و. ف)	91
61	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت ɸ[laʕa]ɸ للحالة السليمة	91
62	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت ɸ[laʕa]ɸ للحالة المرضية(و. ف)	91
63	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Šams] للحالة السليمة	92
64	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Šams] للحالة المرضية (و.ف)	92
65	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Xubz] للحالة السليمة	92

66	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Xubz] للحالة المرضية (و. ف)	92
67	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [kaɸi:r] للحالة السليمة	93
68	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [kaɸi:r] للحالة المرضية (و.ف)	93
69	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Bašuš] للحالة السليمة	93
70	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Bašuš] للحالة المرضية(و. ف)	93
71	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Maxadda] للحالة السليمة	94
72	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Maxadda] للحالة المرضية(و.ف)	94
73	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [moɸallaɸ]للحالة السليمة	94
74	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [moɸallaɸ]للحالة المرضية(و.ف)	94
75	يمثل الرسم لطيفي لنطق الصوت [Jamši] للحالة السليمة	95
76	يمثل الرسم لطيفي لنطق الصوت [Jamši] للحالة المرضية(و . ف)	95
77	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت J [Artaxi]للحالة السليمة	95
78	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت J [Artaxi]للحالة المرضية (و.ف)	95
79	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[ɸa .ɸu .ɸi] للحالة السليمة	101
80	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[ɸa .ɸu .ɸi] للحالة المرضية (ع.ب)	101
81	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت š[a.šu.ši]š للحالة السليمة	102
82	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت š[a.šu.ši]š للحالة المرضية (ع.ب)	102
83	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Xa.xu.xi] للحالة السليمة	102

84	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Xa.xu.xi] للحالة المرضية (ع.ب)	102
85	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت ɸ[aʕlab] للحالة السليمة	103
86	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت ɸ[aʕlab] للحالة المرضية (ع.ب)	103
87	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Šams] للحالة السليمة	103
88	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Šams] للحالة المرضية (ع.ب)	103
89	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Xubz] للحالة السليمة	104
90	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Xubz] للحالة المرضية (ع.ب)	104
91	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [kaɸi:r] للحالة السليمة	104
92	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [kaɸi:r] للحالة المرضية (ع.ب)	104
93	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Bašuš] للحالة السليمة	105
94	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Bašuš] للحالة المرضية (ع.ب)	105
95	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Maxadda] للحالة السليمة	105
96	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Maxadda] للحالة المرضية (ع.ب)	105
97	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [moɸallaɸ]للحالة السليمة	106
98	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [moɸallaɸ]للحالة المريضة (ع.ب)	106
99	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Jamši] للحالة السليمة	106
100	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Jamši] للحالة المرضية(ع.ب)	106
101	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت J [Artaxi]للحالة السليمة	107

102	يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت J [Artaxi]للحالة المرضية (ع .ب)	107

قائمة الملاحق:

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
01	شبكة الملاحظة	126
02	دليل المقابلة	128
03	استمارة دراسة الحالة	132

مقدمة

مقدمة

تُعتبر حاسة السمع من أهم الحواس التي يعتمد عليها الإنسان في تواصله مع الآخرين، وهي الحاسة الأساسية التي تُمكِّن الطفل من اكتساب اللغة بشكل طبيعي منذ لحظات حياته الأولى، فالسمع هو القناة التي تدخل عبرها الأصوات اللغوية إلى الدماغ، حيث يتم معالجتها وفهمها ثم تقليدها وإنتاجها، ويبدأ الطفل باكتساب اللغة بمجرد تعرضه المستمر للأصوات والكلمات في بيئته، مما يدل على أن اللغة لا نتعلمها تعلُّمًا مباشرًا بل نكتسبها تلقائيًا من خلال التفاعل السمعي مع المحيط لكن هذا المسار الطبيعي في اكتساب اللغة يتعرض للخلل عندما تكون حاسة السمع ضعيفة أو متأثرة بشكل جزئي، كما هو الحال في حالات الإعاقة السمعية فالفقدان السمعي، وخاصة إذا حدث في مرحلة الطفولة المبكرة، يؤدي إلى نقص في المدخلات الصوتية الضرورية لبناء نظام لغوي سليم، وهو ما ينعكس سلبًا على مختلف جوانب اللغة، من فهمٍ واستيعابٍ، إلى إنتاجٍ ونطقٍ من بين درجات الإعاقة السمعية، تبرز الإعاقة السمعية المتوسطة باعتبارها حالة قد لا تُكتشف بسهولة في بداياتها، لكنها تترك أثرًا واضحًا على تطور اللغة لدى الطفل إذ تتراوح درجة الفقدان في هذه الحالة ما بين 40 و70 ديسيبل، وهي درجة كافية لجعل الطفل يواجه صعوبة في سماع الأصوات المنخفضة أو الأصوات التي تُنطق من مسافة بعيدة، مما يؤدي إلى فقدان جزئي أو غير دقيق لبعض الأصوات اللغوية، وهو ما يسبب تأخرًا أو اضطرابًا في اكتساب اللغة.

ويؤدي هذا الخلل في السمع إلى ظهور اضطرابات لغوية متعددة لدى الأطفال، تشمل نقص المفردات، ضعف القدرة على تركيب الجمل، وأخطاء في قواعد اللغة. أما الاضطرابات النطقية، فتُعد من أبرز المظاهر المرتبطة بالإعاقة السمعية، وتتمثل في صعوبات يواجهها الطفل أثناء نطق بعض الأصوات اللغوية بشكل واضح وسليم، إذ قد يظهر الصوت بشكل غير دقيق، أو يُنطق بطريقة تختلف عن الشكل المعياري له، سواء من حيث صفته أو مخرجه أو توقيته داخل الكلمة وغالبًا ما تبدو هذه الصعوبات أكثر وضوحًا عند التعامل مع الأصوات التي تتطلب دقة سمعية عالية للتمييز بينها، كالأصوات المتقاربة في النبرة أو التردد، مما يؤثر على وضوح النطق ويجعل كلام الطفل أقل فهماً من قبل الآخرين. ويرتبط ذلك بعدم قدرة الطفل على سماع الفروقات الدقيقة بين الأصوات، مما يؤثر على قدرته على إدراكها وتخزينها في ذاكرته السمعية بشكل صحيح، وبالتالي يُضعف من مهارة إنتاجها في السياق اللغوي

وفي هذا السياق، تبرز الحاجة إلى تشخيص هذه الاضطرابات النطقية بدقة، ليس فقط لفهم طبيعتها وإنما لتوجيه التدخل العلاجي المناسب. ومن الأدوات الحديثة المعتمدة في تحليل وتشخيص الاضطرابات النطقية برنامجPRAAT ، وهو برنامج صوتي متخصص في التحليل الفيزيائي للأصوات المنطوقة، يُستخدم على نطاق واسع في مجالات علم الأصوات وعلاج اضطرابات النطق، لما يوفره من قياسات دقيقة تتعلق بالترددات الأساسية مثل (F1 ، F2، F3) ، وشدة الصوت، ومدة النطق، وغيرها من الخصائص الصوتية المهمة.

وبناء على ما سبق، جاءت هذه الدراسة لتُسلّط الضوء على دور برنامج PRAAT في تشخيص الاضطرابات النطقية لدى الطفل المعاق سمعيًا بدرجة متوسطة، من خلال تحليل الأصوات المنطوقة ومقارنتها بين الحالة السليمة والحالات المرضية. واعتمدنا في ذلك على مجموعة من الأصوات والكلمات التي نُطقت من طرف الأطفال ذوي الإعاقة السمعية المتوسطة، ومقارنتها بنطق حالة سليمة ، بهدف الكشف عن الفروق الصوتية ودلالاتها التشخيصية.

وقد جاءت هذه الدراسة في اربع فصول تضمنت جانب نظري و جانب تطبيقي وهي على النحو التالي:

الفصل الأول: الذي ضم كل من اشكالية الدراسة ، فرضيات الدراسة ، أهمية الدراسة و اهداف الدراسة، تحديد المفاهيم الاجرائية، و في الاخير قدمنا عرض للدراسات السابقة مع التعليق عليها.

الفصل الثاني: قسم الى جزئين جزء تناولنا الإعاقة السمعية من تمهيد ، آلية السمع ، مكونات جهاز السمع، تعريف الإعاقة السمعية ، تصنيفات الإعاقة السمعية ، أسباب الإعاقة السمعية ،خصائص الإعاقة السمعية ، تشخيص الإعاقة السمعية ، و جزء التجهيز السمعي حيث تطرقنا الى تعريف المعين السمعي ، كيفية التجهيز ، أنواع التجهيز .

أما الفصل الثالث : جاء بعنوان الاضطرابات النطقية تناولنا فيه : تمهيد ،مكونات جهاز النطق و آليته، النظام الصوتي الصوتمي للغة العربية، الاضطرابات النطقية، اللغة عند الطفل المعاق سمعيا، خلاصة .

الفصل الرابع: تم التعرف فيه الى الفيزياء النطقية و برمجيات التحليل استهل بتمهيد ، ماهية الفيزيائية النطقية ، الخصائص الفيزيائية للصوت ، التحليل الفيزيائي للأصوات (البرمجيات)، خلاصة.

الفصل الخامس: تم تخصصيه للإجراءات الميدانية للدراسة من خلال تحديد المنهج المتبع، الحدود المكانية ادوات وعينة الدراسة خطوات الدراسة.

الفصل السادس : تم فيه عرض وتحليل نتائج الدراسة ، مناقشة النتائج على ضوء الفرضيات و في الاخير طوينا صفحات بحثنا بخاتمة جامعة لقسمين النظري و التطبيقي، وفتحنا افاق للباحثين من خلال مجموعة من الاقتراحات و التوصيات وفق نتائج الدراسة.

الجـــانـــب الـنـظـــري

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1. الإشكالية
2. فرضيات الدراسة
3. أهمية الدراسة
4. أهداف الدراسة
5. مفاهيم الدراسة
6. الدراسات السابقة
7. التعقيب على الدراسات السابقة

الإشكالية:

تعد حاسة السمع من أهم الحواس بالنسبة للإنسان، إذ لها أهمية كبيرة في حياته فهي التي تجعله قادرا على تعلم اللغة و تمكنه من فهم بيئته و التفاعل معها، حيث أن إصابة هذه الحاسة يؤدي إلى حدوث إعاقة سمعية و التي تعتبر من الإعاقات التي يمكن أن يتعرض لها الفرد نتيجة قصور أو خلل في واحدة من أهم الحواس التي تربطه بالعالم الخارجي و تمكنه من اكتساب اللغة. (الجوالده، 2012، صفحة 23)

إذ تقع نسبة كبيرة من الأطفال تحت خطر الإصابة بها حيث إن 7% إلى 12% من الأطفال حديثي الولادة يصابون بها نتيجة ظروف و متغيرات متباينة و على حسب آخر تقرير عن منظمة الصحة العالمية لعام 2021 فإن عدد الأطفال المعاقين سمعيا في العالم يتجاوز 34 مليون للطفل، أما بالنسبة للجزائر فلا توجد إحصائيات دقيقة لعدد الأطفال المعاقين سمعيا ووفقا لتقرير منظمة الصحة العالمية لعام 2020 يعاني 5% من سكان الجزائر من إعاقة سمعية و هذا يشمل الأطفال فقط .

(بوخروبة، 2023، صفحة 5).

فالإعاقة السمعية حسب تعريف عبد الحي هي تلك الحالة التي يعاني منها الفرد نتيجة عوامل وراثية او خلقية أو بيئية مكتسبة من قصور سمعي يترتب عليه آثار اجتماعية أو نفسية أو الاثنين معا بحيث تحول بينه و بين تعلم و أداء بعض الأعمال و الأنشطة الاجتماعية، التي يؤديها الفرد العادي بدرجة كافية من المهارات و قد يكون القصور السمعي جزئيا أو كليا شديدا. متوسطا ضعيفا. و قد يكون مؤقت أو دائما أو متزايدا أو متناقصا (الجوالده، 2012، صفحة 31)

وللحد من تأثير هذه الإعاقة وجب اللجوء إلى وسائل و تقنيات من أجل تدارك هذا النقص السمعي و من بين هذه الوسائل المعينات السمعية الموجهة لذوي الإعاقة السمعية المتوسطة و ضعاف السمع، التي هي عبارة عن معدة الكترونية يتم تشغيلها ببطارية تكبر الصوت. (القريطى، 2014، صفحة 137)

كما يرى مورز 1996 بأن المعاقين سمعيا يمكن أن يصنفوا وفقا للتصنيفات التالية؛ المستوى الأول فقدان سمعي من 35 إلى 54 ديسيبل و المستوى الثاني فقدان سمعي من 55 إلى 69 ديسيبل و المستوى الثالث فقدان سمعي من 70 إلى 89 ديسيبل و المستوى الرابع فقدان سمعي من 90 ديسيبل فما فوق (الزريقات، 2005، صفحة 57)

و على ذلك يواجه الأفراد ذوا الإعاقة السمعية البسيطة مشكلات في سماع الأصوات المنخفضة أو البعيدة كما يواجهون مشكلات لغوية، في حين يواجه الأفراد ذوا الإعاقة السمعية المتوسطة مشكلات في فهم المحادثات و المناقشات الجماعية و تناقض عدد المفردات اللغوية و بالتالي صعوبات في التعبير اللغوي، كما يواجه ذوا الإعاقة السمعية الشديدة مشكلات في سماع الأصوات العالية و تمييزها و بالتالي مشكلات في التعبير اللغوي. (علي، 2010، صفحة 15)

و على الرغم من أن هناك الكثير من المشاكل التي يعاني منها ذوي الإعاقة السمعية إلا أن المشكلة الرئيسية لديهم تتمثل في صعوبة التواصل الجيد و إخفاق في متابعة الحديث مما يؤدي إلى وجود أخطاء نطقية.

إذ تعرف الاضطرابات النطقية على انها تلك الاضطرابات التي تحدث نتيجة وجود أخطاء في اخراج أصوات حروف الكلام من مخارجها و عدم تشكيلها بصورة صحيحة، (المولى، صفحة 170)

فعادة ما تنتشر اضطرابات النطق لدى الأطفال المعاقين سمعيا، فهو يواجهون صعوبات كثيرة في تعلم الأصوات ،كما تنتشر لديهم اضطرابات خاصة بطبقة الصوت و درجته و طلاقة الحديث أثناء نطق الأصوات و الكلمات و هو ما يؤثر على قدراتهم على التواصل اللفظي مع الآخرين، كما يعاني هؤلاء الأطفال من تشوه في نطق بعض أصوات الحروف. (علي، 2010، صفحة 53)

وهو نتيجة اضطراب في الخصائص الفيزيائية للنطق المتمثلة في شدة الصوت و تردده و حدته و نغمته ومدته الزمنية. (نصيرة، 2011، صفحة 68) و هذا نظرا للضعف الملحوظ لديهم في التمييز السمعي الدقيق للأصوات. (علي، 2010، صفحة 54)

ومن أجل تشخيص هذه الإضطرابات النطقية عند الطفل المعاق سمعيا لابد من دراسة فيزيائية للصوت التي تمكننا من تحليل الذبذبات الصوتية المنتشرة في الهواء بوصفها ناتجة عن اهتزاز ذرات الهواء المندفعة من الجهاز النطقي والمصاحبة لحركة أعضاء هذا الجهاز، ثم تحويلها إلى رسوم طيفية معروضة على شاشة الحاسوب، ولهذا وجب تحليل الخصائص الفيزيائية للنطق عند هذه الفئة اي مقاربة فيزيائية بالاعتماد على برمجية برات **praat** حيث يمكننا من الدراسة الموضوعية للصوت من خلال التقاط هذه الإصدارات الصوتية ؛ ليتم تحليلها واستخراج أي اضطراب قد يمسها، سواء من ناحية المخرج أو صفة الصوت اللغوي، إذ تتحدد

الأصوات اللغوية في النظام الصوتي العربي بمجموعة من المخارج هي الحنجرية واللهوية، أقصى حنكية، الحنكية واللثوية، الأسنانية، الشفوية الأسنانية، الشفوية المزدوجة..

(شوال، 2016، صفحة 70,69)

فمن بين الدراسات التي تناولت متغيرات دراستنا هي دراسة نصيرة شوال (2016)التي تناولت موضوع أنماط الاضطرابات النطقية لدى عينة من الأطفال ذوي صمم متوسط، الحاملين للمعينات السمعية، دراسة صوتية فيزيائية، حيث قامت بإجراء التحليل الفيزيائي للصوت بالاعتماد على برمجية praat في تسجيل الصوت و تحليله، و قد بينت نتائج هذه الدراسة إلى وجود فروق كبيرة في الخصائص الفيزيائية للنطق بين العينتين التي تجلت في الاضطرابات النطقية البارزة في الحالات، وأن حمل المعينة السمعية لم يق هذه الحالات من الوقوع في الاضطراب، وأن التحليل الفيزيائي له دور كبير في تشخيص الظاهرة الصوتية.

– من خلال ما سبق في التحليل النظري لمعطيات بحثنا تبرز الحاجة إلى المزيد من البحث و الدراسة في مجال استخدام التكنولوجيا الحديثة خصوصا فيما يتعلق ببرمجية برات لتشخيص الاضطرابات النطقية لدى ضعاف السمع فرغم التقدم الملحوظ في التقنيات المساعدة إلا أن هناك فجوات معرفية تتطلب استكشافا أعمق حول مدى فعالية هذه الأدوات في تلبية الاحتياجات الخاصة لهذه الفئة، فالاعتماد على الحلول الرقمية لا يعزز فقط من دقة التشخيص بل يفتح أفاقا جديدة لتطوير برامج علاجية مبتكرة و فعالة تساعد المختصين الأرطوفونين، و لهذا اخترنا برنامج برات نظرا لدقته في تحديد الترددات و سرعته لاستجابة الأصوات مما يساهم هذا في دقة التشخيص و بالتالي مساعدة الأطفال المعاقين سمعيا من التواصل الفعال مع المجتمع و بناء على كل ما سبق يمكننا طرح التساؤل التالي:

– هل لبرنامج براتpraat دور في تشخيص الاضطرابات النطقية لدى الطفل المعاق سمعيا درجة متوسطة؟

– التساؤل الفرعي:

– هل لبرنامج برات praat دور في تحليل الأصوات و تحديد نوع التحويلات الفونتيكية لدى الطفل المعاق سمعي درجة متوسطة؟

فرضيات الدراسة:

– لبرنامج براتpraat دور في تشخيص الاضطرابات النطقية لدى الطفل المعاق سمعيا درجة متوسطة.

-الفرضية الجزئية:

– لبرنامج برات praat دور في تحليل الأصوات وتحديد نوع التحويلات الفونتيكية لدى الطفل المعاق سمعي درجة متوسطة.

أهداف الدراسة:

–التعرف على الاضطرابات النطقية لدى الطفل المعاق سمعيا

–إبراز أهمية برنامج برات praatفي تشخيص الاضطرابات النطقية لدى الطفل المعاق سمعيا.

– توفير طريقة تشخيصية علمية للمختصين من خلال تطبيق برنامج برات praat لتشخيص الاضطرابات النطقية لدى هذه الفئة.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية دراستنا في التركيز على تحسين جودة التشخيص في اضطرابات النطق لدى الأطفال المعاقين سمعيًا من خلال الاستفادة من برنامج برات، حيث قمنا بتسليط الضوء على فعالية هذا البرنامج في تقييم الجوانب النطقية بشكل دقيق وموجه، مما يساعد على تصميم خطط علاجية فردية تتناسب مع احتياجات كل طفل. و نظرا لنقص الدراسات في موضوعنا هو ما أعطى لنا دافع دراستها ميدانيا لتقديم إضافة علمية وعملية تساعد الممارسين المختصين و حتى الباحثين، في الاعتماد على برنامج praat في تشخيص الاضطرابات النطقية و تعزيز قدرة الطفل المعاق سمعيا على تطوير مهاراته التواصلية واللغوية، و تحسين تفاعله الاجتماعي.

مفاهيم الدراسة:

-**الإعاقة السمعية:** هي تلك المشكلات التي تحول دون إن يقوم الجهاز السمعي عند الفرد بوظائفه، أو تقلل من قدرة الفرد على سماع الأصوات المختلفة، و تتروح الإعاقة السمعية في شدتها من الدرجات البسيطة و المتوسطة التي ينتج عنه الضعف السمعي إلى الدرجات الشديدة جدا، و و التي ينتج عنها الصمم. (نوار، 2021، صفحة 435)

- **الاضطرابات النطقية:** يعرف فيصل الزراد 1990 اضطرابات النطق، بأنها تلك العملية التي يتم من خلالها التركيز على أي خلل في عملية وطريقة النطق وطرق لفظ الأصوات وتشكيلها أو إصدار الأصوات بشكل صحيح. (خير، 1990، صفحة 277)

تعريف إجرائي: هي التحويلات الفونتيكية التي يمكن قياسها من خلال تحليل الأصوات المنطوقة باستخدام برنامج Praat حيث تسجل نطق الطفل و تحلل القيم الصوتية مثل الترددات الأساسية F1، F2،F3 و تقارن بالقيم النموذجية لتحديد طبيعة و شدة الاضطراب النطقي.

- **برنامج برات:** هو من أهم البرمجيات المستعملة للتحليل الفيزيائي للكلام إذ سمح بالتقاط الأصوات واستخراج أهم الخصائص الفيزيائية للكلام المتمثلة في التردد الأساسي، الشدة، الارتفاع تم اختراعه من قبل بول بورسمان ودافيد ونييك في معهد الصوتيات لجامعة أمستردام هولندا. (شوال، 2016، صفحة 77)

الدراسات السابقة:

دراسة بوعمران بوعلام (2020): تمحور موضوع هذه الدراسة حول دور التقنيات اللسانية الحديثة في معالجة الاضطرابات النطقية بالاعتماد على برنامج برات و مطلب إذ تضم العينة 20حالة سليمة و 8 حالات مرضية أعمارهم ما بين 06 إلى 10 سنوات حيث تمثلت إجراءات هذه الدراسة في التعرف على الاضطرابات النطقية للحالات السليمة و الحالات المرضية بالاعتماد على البرامج الحاسوبية سابقة الذكر حيث تطلبت هذه الدراسة إنشاء مدونة كلمات تضم الأصوات التي تشيع فيها أمراض الكلام وثم تسجيل تلك الأصوات بالميكرفون وخزنت في الحاسوب و تم عرضها حول البرنامج لتحليلها و معالجتها و قد أكدت نتائج الدراسة فعالية البرامج الحاسوبية في معالجة الاضطرابات النطقية.

–**دراسة سالمي،شريفي احلام(2020):** والتي كانت بعنوان تقييم الاضطرابات النطقية لدى الأطفال ذوي الصمم المتوسط الحاملين للمعينات السمعية حيث كانت العينة متكونة من 5 حالات صمم متوسط وخفيف أعمارهم ما بين 12–13سنة متمدرسين في الاقسام الخاصة، وقد اعتمدوا على المنهج الوصفي و قاموا بتطبيق الاختبار الصوتمي و الفونولوجي للأستاذة نصيرة زلال بهدف معرفة مدى مساهمة المعينات السمعية في تحسين النطق لدى هذه الفئة ودور التجهيز المبكر في تجاوز هذه الاضطرابات وقد بينت نتائج دراستهم على أن التجهيز المبكر يقل من الاضطرابات النطقية وان المعينات السمعية لديها دور كبير في تحسين النطق.

– **دراسة نصيرة شوال (2016):** التي تناولت موضوع أنماط الاضطرابات النطقية لدى عينة من الأطفال ذوي الصمم المتوسط إذ تضم العينة 3 أطفال تتروح أعمارهم من 6 إلى 9 سنوات، حاملين للمعينات السمعية، دراسة صوتية فيزيائية حيث كان تساؤلهم متمحورا حول موضوع مدى إمكانية المعينات السمعية من مساعدة الفرد المصاب بصمم متوسط على التمييز بين الخصائص الفيزيائية للأصوات والكلمات المسموعة بشكل دقيق يمكنه من تفادي الوقوع في الاضطرابات النطقية إذ تطلبت دراستها إتباع المنهج الوصفي و تبني الموقف السلوكي الذي يمكن من اعتبار الكلام الصادر عن الإنسان نمطا من السلوك يمكن قياسه و تقييمه بصفة موضوعية، ومن خلال الاستعانة بمعطيات الصوتيات الفيزيائية، قاموا بإجراء التحليل الفيزيائي للصوت بالاعتماد على برمجية praat في تسجيل الصوت و تحليله للمدونات الملتقطة لحالات تعاني من صمم متوسط وحاملة للمعينة السمعية، وحالات أخرى مرجعية لإجراء المقارنة، و قد بينت نتائج هذه الدراسة إلى وجود فروق كبيرة في الخصائص الفيزيائية للنطق بين العينتين التي تجلت في الاضطرابات النطقية البارزة في المدونات الصوتية الملتقطة للحالات، و هذا ما يجيب عن تساؤلهم، فحمل المعينة السمعية لم يق هذه الحالات من الوقوع في الاضطراب، وأن التحليل الفيزيائي له دور كبير في تشخيص الظاهرة الصوتية.

– **كمال فرات (2008، 2009):** تحت عنوان دراسة صوتية فيزيائية لكلام الشخص المصاب بمرض الباركنسون في الوسط لاستشفائي الجزائري حيث هدفت الدراسة لإبراز أهمية برنامج برات في مساعدة المختص الأرطفوني في عملية التكفل بالاعتماد على المنهج الوصفي أين أخذ عينة من ست حالات، خمس حالات مصابة بمرض الباركنسون وحالة واحدة مرجعية إلا أن كلهم لديهم اضطرابات نطقية ويتكلمون اللغة

العربية وبالاعتماد على مدونة ثم تحليلها فيزيائيا أثناء نطق الحالات بواسطة برنامج برات وبعد تحليل النتائج كميا كيفيا خلصت النتائج إلى أن كل الحالات المصابة بمرض الباركنسون تعاني من اضطرابات في الخصائص الفيزيائية للصوت والتي تتمثل في التردد الأساسي والبواني الصوتية والشدة، مدة النطق اهتزاز الأوتار الصوتية والنغمات وأن الحالة المستفيدة من الكفالة الأرطفونية تبدي نوعا من التحسن مقارنة بالحالات غير المستفيدة.

-دراسة الباحثة الهام عبد الله ابو فريحة (2006): قامت ببحث تحت عنوان أصوات الرنين في العربية دراسة نطقية اكوستيكية، حيث هدفت دراستها الى بيان مدى تأثير الأصوات على الخصائص الأكوستيكية على أصوات الرنين و ذلك من خلال استخدام برمجية برات واعتمادا على المنهج الوصفي التحليلي، و كانت عينة الدراسة بنطق الباحثة لثلاث مرات و تم أخذ متوسط هذه القيم وجاءت ضمن نتائج الدراسة أن الأصوات الرنينية واضحة سمعيا، وإنها تتميز نطقيا بالتوسط، وكذلك ارتفاع البنية الصوتية الأولى وانخفاض الثانية مع الفتحة المفخمة، وارتفاع البنية الصوتية الثانية مع الضمة والكسرة، في حين ينخفض تردد البنية الصوتية الأولى، ومن نتائجها أيضا تأثير قيم تردد البواني الصوتية لأصوات رنين وتباينها تبعا لموقعها في الكلمة .

التعقيب على الدراسات السابقة:

اتّفقت الدراسات السابقة في اعتمادها على التحليل الصوتي الفيزيائي باستخدام برنامج Praat، حيث استخدمته كل من دراسات شوال (2016)، بوعمران (2020)، فرات (2008-2009)، وأبو فريحة (2008) لتحليل الاضطرابات النطقية بمختلف أشكالها. كما تشابهت الدراسات في تناولها لمجموعات تعاني من اضطرابات نطقية، سواء بسبب الصمم المتوسط كما في دراستي شوال (2016) وسالمي شريفي (2020)، أو بسبب مرض الباركنسون كما في دراستي فرات (2008-2009). وأكدت جميع الدراسات على أهمية التحليل الصوتي في تشخيص هذه الاضطرابات. أما من حيث الاختلاف، فقد ركّزت دراسة بوعمران (2020) على فعالية البرامج الحاسوبية في معالجة الاضطرابات وليس فقط تحليلها، بينما تناولت دراسة سالمي شريفي (2020) أهمية التجهيز المبكر بالمعينات السمعية في تحسين النطق. كما تميزت دراسة أبو فريحة (2008) بتركيزها على الأصوات الرنينية وتأثير موقعها في الكلمة، وهو توجه مختلف عن باقي الدراسات التي ركّزت على اضطرابات نطقية مرضية.

الفصل الثاني: الاعاقة السمعية

تمهيد

1. ألية السمع
2. الإعاقة السمعية
3. تصنيفات الإعاقة السمعية
4. خصائص المعاقين سمعيا
5. أسباب الإعاقة السمعية
6. تشخيص الإعاقة السمعية
7. التجهيز السمعي

خلاصة

تمهيد:

تحتل حاسة السمع أهمية بالغة في عمليات الإدراك الحسي والاتصال والتواصل، وبفقد الإنسان هذه الحاسة، لا يستطيع الاتصال أو التواصل، إلا بلغة بديلة كالإشارة مثلا، والتي قد لا يتقبلها الأفراد السامعون الناطقون، لأنها ليست لغتهم وتعلم هذه اللغة يحتاج إلى وقت وبعض الصبر

1-آلية السمع:

تبدأ عملية السمع من الأذن الخارجية والتي تعمل على تجميع الموجات الصوتية وتوجيهها نحو طبلة الأذن، و التي بدورها تهتز بما يناسب شدة هذه الموجات، وتتحول هذه الاهتزازات الى طاقة ميكانيكية تحرك بدورها العظيمات الثلاث (المطرقة و السندان والركاب) الى الأمام و الخلف، وعندما تتحرك هذه العظيمات فذلك يؤدي إلى تموجات في السائل الموجود في القوقعة، وتؤدي حركة السائل في القوقعة إلى إنحناء الخلايا الشعرية الموجودة في عضو كروتي، وبالتالي تتحول تلك الطاقة الميكانيكية إلى طاقة هيدرولية في سائل القوقعة في الأذن الداخلية، و التي تنشط الخلايا الشعرية الحسية في القوقعة و تحول الطاقة الهيدرولية إلى نبضات عصبية كهربائية، ومن ثم تنقل النبضات العصبية إلى نوية القوقعة في جذع الدماغ من خلال الألياف العصب القحفى الثامن، كما تنقل خلايا القوقعة هذه النبضات العصبية إلى الوصلات العصبية في جذع الدماغ قبل نقلها إلى القشرة السمعية الأولية في الفص الصدغي، وتنقل النبضات السمعية من القشرة السمعية الأولية و الثانوية إلى منطقة ويرنك المرتبطة باللغة، و التي تحلل فيها الإشارات السمعية إلى رسائل لغوية ذات معنى. (العربي، 2010، صفحة 22)

مكونات الجهاز السمعي:

يذكر في كتابات علم الأجنة أن بدء خلق جهاز السمع يكون ما بين الأسبوع الثالث إلى الرابع للحمل، وينتهي في الشهر الرابع، و أن الجنين يسمع وينفعل مع الأصوات الخارجية و الداخلية كضربات القلب للأم منذ الشهر السادس من عمره، وعند الولادة يكون الجهاز السمع من التطور و النمو يكفي لقيامه بوظيفته، وهناك من يرى أنه يكون تام النمو وهنا سنتعرف على مكونات الجهاز السمعي والمتمثلة في:

الأذن: هي عضو استقبال الأصوات بالسمع، وتركيبها مخصص لوظيفة توصيل الموجات الصوتية للخلايا الحاسة بالمخ.

إن فهم آلية السمع دون معرفة التركيب التشريحي لجهاز السمع أمر صعب فهمه، فالأذن كما يوضحها الشكل رقم (1)

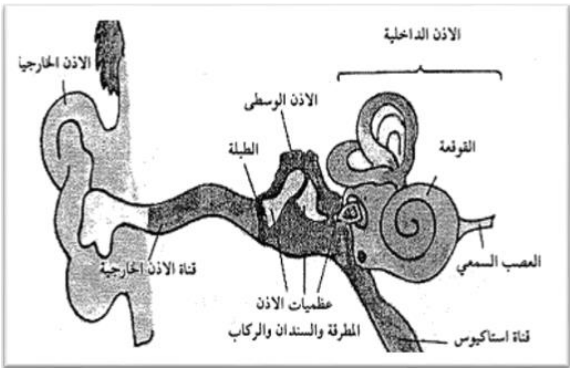
تحتوي على مستقبلات للموجات الصوتية وأخرى للتوازن.

تنقسم الاذن الى ثلاثة اجزاء رئيسية وهي:

أ)- الأذن الخارجية.

ب)- الأذن الوسطى.

ج)- الأذن الداخلية.



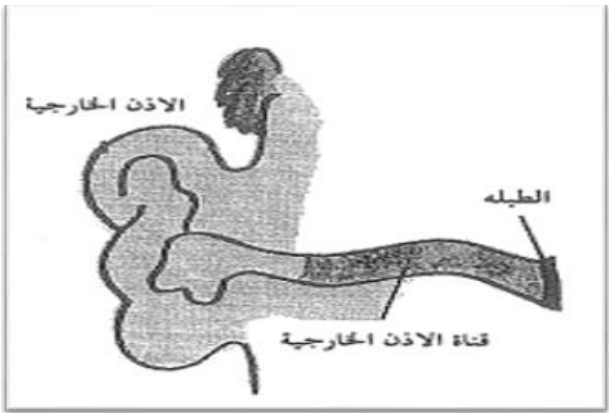
الشكل رقم (1): رسم تخطيطي يمثل التشريح الفيزيولوجي للأذن(عبد الحي ، 2000 -2001، صفحة 24)

أولا: الأذن الخارجية: تتكون كما يوضحها الشكل(2)

من صيوان الأذن، و قناة الأذن الخارجية، و الطبلة.

- **صيوان الأذن:** ذلك الجزء الذي يظهر على جانبي الوجه، وهو يمثل الجزء الخارجي الظاهر من الأذن، ومن مهمته تجميع الموجات الصوتية

وتضخيم الأصوات الضعيفة، وإدخال تلك الموجات الصوتية إلى قناة الأذن الخارجية.



الشكل رقم (2): رسم تخطيطي يمثل التشريح الفيزيولوجي للأذن الخارجية(عبد الحي ، 2000 -2001، صفحة 25)

- **قناة الأذن الخارجية:** وهذه القناة السمعية التي يبلغ طولها حوالي 2.5 سم وقطرها حوالي 0.6 سم، وهذه القناة تمرر الأصوات التي يلتقطها الصيوان لتقابل غشا الطبلة، وفي الجزء الخارجي من قناة الأذن الخارجية توجد غدد صمغية تفرز المادة الشمعية، وهذه المادة تعمل على حماية طبلة الأذن من خلال إزالة الجراثيم و الأوساخ ونقلها إلى خارج الأذن

- **طبلة الأذن:** توجد في الجزء الداخلي من قناة الأذن الخارجية، وهي ذات شكل بيضاوي إلى حد ما، وسمكها حوال 1/20 سم وهي تتحرك للأمام و الخلف وفقا لضغط الهواء وتخلخله،

و أضعف صوت يمكن سماعه يجعل الطبلة تتحرك أقل من واحد على بليون من البوصة.

وتقوم الطبلة بنقل الأصوات وتكبيرها إلى العظيمات الثلاث.

ثانيا:الأذن الوسطى:

تتكون الأذن الوسطى كما يوضحها الشكل رقم (3) من ثلاث عظيمات هي المطرقة و السندان والركاب والأذن الوسطى عبارة عن تجويف يقع بين الأذن الخارجية و الأذن الداخلية، وهي تتركب من ثلاث عظيمات صغيرة تبدأ بالمطرقة وهي ترتكز على السطح الداخلي للطبلة، وتتصل المطرقة بالسندان الذي يتصل بالركاب، وتقوم هذه العظيمات الثلاث بنقل الذبذبات الصوتية من الطبلة إلى الأذن الداخلية من خلال النافذة البيضاوية، وبعد تضخيم الموجات الصوتية ونقل هذه الإهتزازات إلى الأذن الداخلية، كما تتضمن الأذن الوسطى قناة أستاكيوس التي تحقق توازن الضغط على طبلة الأذن من الجانبين، و التخلص من إفرازات الأذن الوسطى.



الشكل رقم (3): رسم تخطيطي يمثل التشريح الفيزيولوجي للأذن الوسطى(عبد الحي ، 2000 -2001، صفحة 25)

ثالثا: الأذن الداخلية:

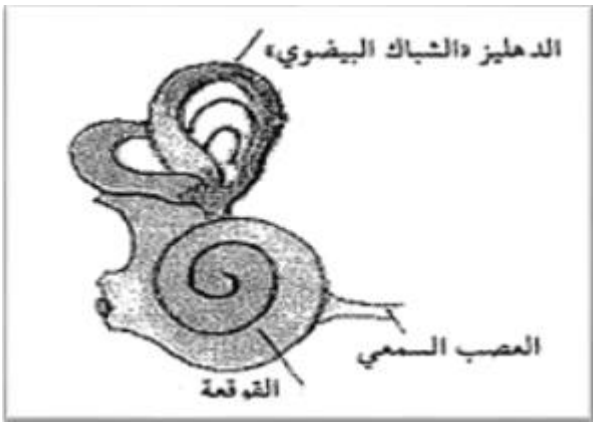
تتكون الأذن الداخلية كما يوضحها الشكل رقم(4) من القوقعة و الدهليز و قنواته الهلالية.

وبنهاية عظيمة الكارب تبدأ الأذن الداخلية التي يطلق عليها اسم التيه، لأنها تحتوي على ممرات متشابهة وبالغة التعقيد.

القوقعة: وهي تشبه الشكل الحلزوني، وفي الجزء الخارجي من القوقعة توجد النافذة البيضاوية، و الجزء الداخلي من القوقعة يوجد على شكل قناة يوجد بها سائل يعرف باسم السائل اللمفاوي الداخلي.

وفي القوقعة يوجد عضو كروتي، وهو عضو الحس السمعي، وهو مكون من خلايا شعرية تصل الى (4-6) الاف وحدة مستقلة تتكون كل واحدة منها من أربع شعيرات، ووظيفة هذه الخلايا الشعرية هي تحويل الذبذبات الصوتية الميكانيكية الواصلة من غشاء الطبلة في الأذن إلى عظيمات ثلاث في الأذن الوسطى إلى إشارات كهربية عصبية من خلال القوقعة للعصب الدهليزي القوقعي إلى جذع الدماغ ومن ثم إلى المراكز العصبية العليا في الفص الصدغي في الدماغ.

- **الدهليز:** في هذا الجهاز توجد القنوات الهلالية الثلاث، ويقوم جهاز الدهليز يحفظ التوازن الجسم.
- **العصب السمعي:**يتكون هذا العصب من الالياف العصبية الحسية لنقل الاهتزازات على شكل كهربية عصبية إلى مراكز السمع بالمخ حيث تسبب الإحساس بالسمع وتمييز الأصوات (عبد الحي ، 2000 -2001، صفحة 26).



الشكل رقم (4): رسم تخطيطي يمثل التشريح الفيزيولوجي للأذن الداخلية(عبد الحي ، 2000 -2001، صفحة 26)

2-تعريف الإعاقة السمعية:

يمكن أن نعرف الإعاقة السمعية على أنها أي نوع أو درجة من الفقدان السمعي و التي تصنف ضمن بسيط، متوسط، شديد أو شديد جدا. أما صعوبة السمع أو ثقل السمع Hard of Hearing فهي الحالة التي يكون تطور مهارات التواصل الأولية عند الشخص من خلال السمع حيث يكون السمع هو المجال الرئيسي في تبادل التواصل الشفوي.

يعرف سميث (smith 2001) ثقيل السمع أو الشخص الذي لديه صعوبة في السمع على أنه الشخص الذي لديه بقايا سمعية كافية والتي تمكنه من خلال استعمال السماعة الطبية إلى فهم حديث الاخرين و التواصل معهم شفويا.أما مورز (Moores1996) فيرى أن الشخص ثقيل السمع هو الشخص الذي يتراوح مقدار الفقدان السمعي لديه ما بين 35-69 ديسيبل، حيث يسبب صعوبة وليس إعاقة في فهم الكلام من خلال الأذن وحدها باستعمال أو بدون استعمال السماعة الطبية (فرج الزريقات، 2003، صفحة 56).

الإعاقة السمعية: مصطلح عام يغطى مدى واسعا من درجات فقدان السمع يتراوح بين الصمم أو الفقدان الشديد للسمع الذي يعوق عملية تعلم الكلام واللغة، و الفقدان الخفيف الذي لايعوق استخدام الأذن في فهم الحديث وتعلم الكلام واللغة. (خليفة، 2014، صفحة 49).

لذا، يعتمد تعريف الإعاقة السمعية لأي حالة على عملية التشخيص الذي يشتمل على اللغة الاستقبالية و التعبيرية و مستويات الكلام و التقييم الوظيفي السلوكي على نحو عام، بناء على ذلك يمكن تعريف الإعاقة السمعية على أنها أي نوع أو درجة من الفقدان السمعي التي تصنف ضمن بسيط أو متوسط أو بسيط أو شديد (خليفة، 2014، صفحة 49).

الإعاقة السمعية أو القصور السمعي(Hearing Impairment) مصطلح عام يغطي مدى واسع من درجات فقدان السمع(Hearing Loss) يتراوح بين الصمم أو الفقدان الشديد (Profound) الذي يعوق عملية تعلم الكلام و اللغة، و الفقدان الخفيف(Mild) الذي لا يعوق استخدام الأذن في فهم الحديث و تعلم الكلام واللغة وهذا يمكن التمييز بين طافتين من المعوقين سمعيا، هما:

1-الاطفال الصم Deaf:

وهما أولئك الذين لا يمكنهم الانتفاع بحاسة السمع في أغراض الحياة العادية سواء من ولدوا منهم فاقدين السمع تماما، أو بدرجة أعجزتهم عن الاعتماد على آذانهم في فهم الكلام وتعلم اللغة، أما من أصيبوا بالصمم في طفولتهم المبكرة قبل أن يكتسبوا الكلام و اللغة، أما من أصيبوا بالصمم في طفولتهم المبكرة قبل أن يكتسبوا الكلام واللغة، أم من أصيبوا بفقدان السمع بعد تعلمهم الكلام و اللغة مباشرة لدرجة أن آثار هذا التعلم قد تلاشت تماما، مما يترتب عليه في جميع الأحوال افتقاد المقدرة على الكلام وتعلم اللغة.

وهذا قد يكون الصمم سابقا على اكتساب الكلام و اللغة أو بعد تعلم الكلام و اللغة،

ويذكر مختار حمزة أن أخطر عائق في تقدم الطفل النفسي التعلمي، يحدث عند وقوع فقدان كبير في السمع قبل سن الخامسة، إذ تتلاشى عندئذ من مخيلة الطفل الذكريات المتعلقة باللغة والكلام تدريجيا فيتساوى مع الطفل الذي ولد اصما.

-ثقيلوا (ضعاف) السمع Hard of Hearing:هم أولئك الذين يكون لديهم قصور سمعي أو بقايا سمع، ومع ذلك فإن حاسة السمع لديهم تؤدي وظائفها بدرجة ما، ويمكنهم تعلم الكلام واللغة سواء باستخدام المعينات السمعية أو بدونها ويعني ذلك أن الأصم يعاني من عجز أو اختلالا يحول دون استفادته من حاسة السمع لأنها معطلة لديه، ويتعذر عليه أن يستجيب استجابة تدل على فهمه الكلام المسموع، ومن ثم فهو يعجز عن اكتساب اللغة بطريقة عادية، أو ضعيف السمع فبإمكانه أن يستجيب للكلام المسموع استجابة تدل على إدراكه لما يدور حوله شريطة أن يقع مصدر الصوت في حدود مقدرته السمعية (أمين، 2005، صفحة 300)

- ويعرف عبد الحي 1998 الإعاقة السمعية: بأنها تلك الحالة التي يعاني منها الفرد نتيجة عوامل وراثية أو خلقية أو بيئية مكتسبة من قصور سمعي يترتب عليه آثار اجتماعية أو نفسية أو الاثنتين معا، بحيث تحول بينه وبين تعلم و أداء بعض الأعمال و الأنشطة الاجتماعية، التي يؤديها الفرد العادي بدرجة كافية من مهارات وقد يكون القصور السمعي جزئيا أو كليا، شديدا أو متوسطا أو ضعيفا، وقد يكون مؤقتا أو دائما، وقد يكون متزايدا أو متناقصا، أو مرحليا (عبد الجوالدة، 2012، صفحة 31).

- الإعاقة السمعية Hearing Impairment:

يشير مصطلح الإعاقة السمعية إلى القصور في السمع الذي يحد من قدرة المعوق على التواصل السمعي –اللفظي، ويستخدم هذا المصطلح لتمييز أي فرد يعاني من فقدان السمع، وهذا يتضح من خلال مفهوم الصم وضعيف السمع.

- **الأصم:** هو الشخص الذي يعاني من فقدان سمعي –أكثر من 70ديسيبل – بدرجة لا يسمح له الاستجابة الطبيعية للأغراض التعليمية والاجتماعية في البيئة السمعية إلا باستخدام طرق التواصل

- **ضعيف السمع:** هو الشخص الذي يعاني من عجزا أنقصا في حاسة السمع بدرجة لا يسمح له باستجابة الطبيعية للأغراض التعليمية والاجتماعية، إلا باستخدام وسائل معينة (معين سمعي)

(حنفي، 2004، صفحة 7).

3-تصنيفات الإعاقة السمعية:

تصنف الإعاقة السمعية تبعا لثلاثة معايير هي:

- العمر عند الإصابة
- موقع الإصابة
- شدة الإصابة

أ- تصنيف الإعاقة السمعية وفقا للعمر عند الاصابة:

وتصنف الإعاقة السمعية وفقا لهذا الأساس إلى نوعين:

1-صمم ما قبل اللغة: وهو الذي يحدث قبل سن الثالثة، أي في بدايات اكتساب اللغة، والطفل الذي يصاب بالصمم في هذه المرحلة يكون ابكما، خصوصا إذا لم يخضع لتدريب لغوي مكثف.

2- صمم ما بعد اللغة: وهو الذي يحدث بعد بلوغ سن الخامسة، أي بعد اكتساب اللغة، و الطفل الذي يصاب بهذا النوع من الصمم يستطيع أن يحافظ على ما اكتسبه من لغة، و تكون لديه القدرة على تنمية لغته، خصوصا إذا تعلم وفق برامج لغوية خاصة (العزالي، 2011، صفحة 49).

ب – التصنيف حسب موقع الإصابة:

يرتبط هذا التصنيف بالجانب الطبي حيث يتم تحديد الجزء المصاب في الجهاز السمعي الذي يسبب الإعاقة السمعية، لأنه لديه علاقة مباشرة بفيزيولوجية السمع وتنقسم الإعاقة السمعية وفقا لذلك إلى أربعة أنواع:

الإعاقة السمعية التوصيلية (الصمم الإرسالي):

وينتج ذلك عن خلل يصيب الاذن الخارجية او الاذن الوسطى مع وجود الاذن الداخلية سليمة، وهو ابسط انواع ضعف السمع حيث تنحصر المشكلة في وجود عقبات تحول دون توصيل الاصوات الى الاذن الداخلية (السليمة) حيث يتم تفسير وتحليل هذه الاصوات بواسطة مناطق السمع العليا وتعود اسباب هذه الإعاقة السمعية التوصيلية الى:

*وجود صمغ كثيف في القناة السمعية

*وجود أجسام غريبة كسائل في الاذن الوسطى

*التهابات في الركاب او قناة أوستاكيوس

*عدم وجود الصوان

فقدان السمع في هذا الجزء من الجهاز السمعي يمكن في كثير من الاحيان ان تتم معالجته طبيا او جراحيا

الفقدان السمعي الحسي العصبي (الصمم الادراكي)

إذا كانت الاذن الخارجية والاذن الوسطى تعملان بشكل جيد (أي سليمة) فمن المحتمل ان يكون سبب فقدان السمع في مكان ما في الاذن الداخلية، نعني بالفقدان الحسي العصبي ان القوقعة لا تعمل بشكل جيد، والقوقعة هي جزء من الجهاز السمعي ينتج اشارات كهربائية ويرسلها عبر العصب الى الدماغ.

هذا النوع من الفقدان السمعي عادة يستلزم تركيب سماعة او زراعة قوقعة الاذن

الفقدان السمعي المختلط

هو عبارة عن خلل يصيب الاذن الخارجية والوسطى والداخلية، فجوى كبيرة بين التوصيل الهوائي والتوصيل العظمي للموجات الصوتية ويكون نتيجة لوجود خلل في الجهاز السمعي

(بجاج، 2021/2020، الصفحات 52-53)

فقد السمع المركزي: يرجع إلى إصابة المركز السمعي في المخ بخلل ما أو إلى أي اضطراب في الممرات السمعية في المخ، بحيث لا يتمكن من تمييز المؤثرات السمعية أو تفسيرها (العزالي، 2011، صفحة 50)

ج- التصنيف حسب شدة الاصابة:

يعتمد هذا التصنيف على تحديد درجة الإعاقة السمعية:

1- الإعاقة السمعية البسيطة جدا: حيث تتراوح الفقدان السمعي بين (26-40 ديسيبل)وهي تمثل نسبة فقد مئوية للسمع مقدارها 27 من سمعه الكلي و الفرد الذي لديه اعاقة سمعية على هذا المستوى قد يواجه صعوبة في سماع كلام الهمس.

2- الإعاقة السمعية البسيطة: حيث يتراوح مقدار الفقدان السمعي بين (41-55 ديسيبل) وهي تمثل نسبة فقد للسمع مقدارها 40من سمعه الكلي و قدرة الفرد على سماع الكلام الصوتي العادي ضعيفة الى حد ما.

3- الإعاقة السمعية المتوسطة: حيث تتراوح مقدار الفقدان السمعي بين (56-70ديسيبل) تمثل فقدان سمعي مقداره 52 من سمعه الكلي، وقدرة هذا الفرد على سماع الكلام الصوتي صعبة الا إذا كانت بصوت عال.

4- الإعاقة السمعية الشديدة: حيث تتراوح مقدار الفقدان السمعي بين (70-90ديسيبل) بنسبة فقد مقدارها 67 من سمعه الكلي، وهذا الفرد لا يستطيع سماع الكلام الصوتي الا بصعوبة بالغة حتى ولو كان بصوت عال جدا. (عبد الحي ، 2000 -2001، صفحة 35)

5- الإعاقة السمعية الشديدة جدا (الحادة-العميقة): حيث يزيد مقدار الفقدان السمعي من(91 ديسيبل) فما فوق حتى يصل الى (120 ديسيبل) نهاية التدريج السمعي، فاذا فقد مقدار قدرة (91 ديسيبل) من سمعه الكلي فان نسبة الفقد المئوية (84%) على الاقل من سمعه الكلي، وهذه الحالة تمثل حالة الصمم، لذلك فان هذا الفرد لا يستطيع سماع او تعلم الكلام الصوتي العادي حتى لو استخدم المعينات السمعية، وبهذه النسبة تكون الاذن قد فقدت وظيفتها على سماع الصوت البشري ولكن لديه بقايا سمعية يستطيع سماع اصوات اخرى مثل (التصفيق الحاد المفاجئ، اختراق حاجز الصوت للطائرة....) كما ان هذا الفرد قد يتعلم الكلام الصوتي باستخدام لغة الشفاه، ويعتمد تمأما على التواصل غير اللفظي.

(عبد الحي ، 2000 -2001، صفحة 36)

نوع الإعاقة السمعية	مقدار الفقدان السمعي
الإعاقة السمعية البسيطة جدا	26-40 ديسيبل
الإعاقة السمعية البسيطة	46-55 ديسيبل
الإعاقة السمعية المتوسطة	56-70ديسيبل
الإعاقة السمعية الشديدة	70-90ديسيبل
الإعاقة السمعية الشديدة جدا	91-120 ديسيبل

الجدول رقم (1): تصنيف الإعاقة السمعية تبعا لدرجة الفقدان السمعي و شدته (من اعداد الطالبتين)

4-خصائص المعاقين سمعيا: يتضح ذلك فيما يلي:

أ/ الخصائص التربوية:

يتأثر أداء الأطفال المعاقين سمعيا بشكل سلبي في مجالات التحصيل الأكاديمي كالقراءة، والعلوم، والحساب، نتيجة تأخر نموهم اللغوي بالإضافة إلى مستوى متدني من الدافعية وعدم ملائمة طرق التدريس المتبعة.

وهناك دراسات تشير إلى نتائج إلى أن المعدل يقل في المتوسط بأربعة أو ثلاثة صفوف دراسية عن مستوى التحصيل للعاديين في سن العمر الزمني نفسه، ونتيجة للدراسات على حوالي الف مفحوص من الاطفال الصم ممن لديهم مشكلات سلوكية أن الصعوبة المشتركة أو الأكثر شيوعا فيما بينهم هي ضعف المقدرة على القراءة. (ملكاوي، 2008، صفحة 33)

ج/ الخصائص الاجتماعية: يعاني المعوقون سمعيا من مشكلات تكيفية في نموهم الاجتماعي، حيث يقل النضج الاجتماعي للمعاقين سمعيا عن العاديين بسبب النقص الواضح في قدراتهم اللغوية و صعوبة التعبير عن انفسهم وصعوبة فهمهم للأخرين، وذلك لان فقدان القدرة اللغوية الناتج عن الإعاقة السمعية يؤثر بشكل فعال على مظاهر السلوك الاخرى للفرد كالمظاهر الاجتماعية و الانفعالية وذلك لأنه من الصعب فصل اللغة عن تلك المظاهر في الشخصية.

(بدر مسعد، 2022، صفحة 720).

ب/ الخصائص العقلية:

تؤثر الإعاقة السمعية على النمو العقلي من خلال انعكاسها على الذكاء والقدرات العقلية، اذ يكون الطفل المعاق سمعيا اقل في القدرات العادية عن غيره من الاطفال في نفس عمره الزمني من عاديي السمع وذلك بحوالي عامين الى اربعة اعوام عقلية، ومرجع ذلك أما لظروف بيئية او اسباب عضوية.

(بدر مسعد، 2022)

د/ **الخصائص الانفعالية:** يوجد مجموعة من العوامل المؤثرة على النمو الانفعالي للطفل المعاق سمعيا وهي:

-مدى تقبل الطفل حالته، حيث أن كل معاق يمر بأزمة نفسية، وكلما زاد شعوره بتوافقه مع نفسه زاد تقبله لذاته و لإعاقته.

-الاحباط و توقع الفشل حيث ان عدم قدرة المعاق سمعيا على التعبير عن حاجاته و عدم قدرته على التواصل مع الاخرين هي اكبر صادر للإحباط بالنسبة له..

توrعات المحيطين به لسلوكه فقد يبدي كثيرا من افراد المجتمع عدم رضاهم على تصرفات المعوقون سمعيا ويتعاملون معهم على انهم متخلفون ذهنيا. (بدر مسعد، 2022، صفحة 719)

5-أسباب الإعاقة السمعية

ترجع الإعاقة السمعية إلى مجموعة من **الاسباب** بعضها وراثي والبعض يرتبط بعوامل ومؤثرات غير ذات أصل جيني، يمكن بوجه عام تصنيف العوامل التي تؤدي الى اعاقات في السمع الى ثلاثة أنواع رئيسية طبقا للزمن الذي تحدث فيه الاصابة.

أ- عوامل تحدث قبل الولادة

ب- عوامل تقع اثناء الولادة

ج- عوامل تؤثر فيما بعد الولادة

تصنيف كيرك لأسباب الإعاقة السمعية تتضمن العوامل التي تلعب دورها فيما قبل الميلاد: تسمم الحمل، والولادة المستعصية قبل الموعد الطبيعي، و النزيف الذي يحدث قبل الولادة، والامراض التي تصيب الام اثناء الحمل كالحصبة الالمانية، و الالتهابات، وتناول الام بعض العقاقير الطبية اثناء الحمل مما يؤثر على الجهاز السمعي عند الجنين.

أما العوامل التي تصاحب عملية الولادة فتشمل: الولادة التي تطول مدتها والولادة المتعسرة، وعدم وصول الاكسجين إلى مخ الجنين، والتهاب اغشية المخ التي تحدث للوليد، واصابة الوليد بالاتهاب السحائي

أما العوامل التي تحدث بعد الولادة فهي الامراض او الحوادث التي يتعرض لها الطفل والتي تكون مسؤولة عن نسبة كبيرة من فقدان السمع كذلك الامراض مثل الحمى القرمزية و السعال وامراض الحصبة و امراض الرئة و الانفلونزا..... (السيد عبيد، 2000، صفحة 38)

فيما يلي نتناول الاسباب الجينية وغير الجينية التي قد تؤدي الى الإعاقة السمعية.

اولا: الاسباب الجينية للإعاقات السمعية:

حالات الإعاقة السمعية ذات الاصل الجيني تحدث نتيجة الانتقال حالة من الحالات المرضية من الوالدين الى الجنين عن طريق الوراثة، هذا النوع من الصمم الوراثي في الطفولة المبكرة يتضمن فقدان السمع بدجة حادة وغير قابل للعلاج، كذلك فان هذه الحالات تكون مزدوجة أي تصيب الاذنين وتضمن عيوبا حسية عصبية Sensorineural في نفس الوقت.

من بين العوامل الجينية التي قد ينتج عنها الإعاقة السمعية ما يطلق عليه زملة اعراض تريشر، كذلك زملة اعراض واردنبرج، الاعراض المتزامنة للنوع الاول تتضمن صغر حجم اذن الطفل واتساع الفم وخلل في تكوين الاسنان وارتجاع خلقي للذقن وبعض العيوب الخلقية في عظام الوجه.

أما الاعراض المتزامنة للنوع الثاني فإنها تتضمن وجود خصلة من الشعر الابيض في مقدمة الراس، وتلون العينين بلونين مختلفين وبروز الانف. (السيد عبيد، 2000، صفحة 38)

ثانيا: الإعاقة السمعية التي لا ترجع الى اصول جينية:

الاسباب الجينية التي يمكن ان تؤدي الى الاعاقات السمعية كثيرة ومتنوعة، ونقتصر الحديث عن أكثر الاضطرابات شيوعا كأسباب للإعاقات السمعية، ويأتي في مقدمة الاسباب:

1- استخدام العقاقير:

هناك بعض العقاقير التي قد يترتب على استخدامها وجود اعاقة في السمع سواء عند الجنين او عند الطفل حديث الولادة او حتى عند الشخص الراشد التي قد تسبب اصابة الخلايا القوقعية في الاذن بالتلف، على أن الافراد يختلفون بطبيعة الحال عن بعضهم البعض في درجة تأثيرهم بالعقاقير المختلفة.

2- الفيروسات:Viruses

لعل أهم الامراض من هذا النوع فيروس الحصبة الالمانية الذي قد يصيب الام خلال الشهور الثلاث الاولى من فترة الحمل، قد ينتج عن اصابة الام بهذا المرض اعاقة سمعية عند بالجنين، كما قد يترتب عليه الاصابة ببعض العيوب الخلقية، توجد ايضا بعض الفيروسات الاخرى التي قد تسبب الاعاقات السمعية منها: الجدري الكاذب، الالتهاب السحائي، الحصبة، ويعمل الفيروس ايضا على توسيع الخلايا في الكبد و الكليتين مما يؤدي الى الاصابة باليرقان. (ماجدة، 2000، الصفحات 49-50).

6-تشخيص الإعاقة السمعية

يعتبر كل من اختصاصي قياس السمع و الانف و الاذن و الحنجرة هما المؤهلان لاجراء القياس السمعي و اختصاصي قياس السمع هو مهني في مجال القياس السمعي و تتوفر لديه معرفة كافية بأشكال و انماط الفقدان السمعي وكيفية التعامل مع معها.

- تنقسم طرق القياس السمعي و التشخيص السمعي المتبع باختلاف عمر الطفل ودرجة الدقة المطلوبة في القياس، ومن هذه الطرق:

1-**الطريقة التقليدية (Traditional Method)**: وهي طريقة غير دقيقة و تهدف للكشف المبدئي عن اجمالية اصابة الفرد بالإعاقة السمعية منها:

أ/ طريقة الهمس (Whisper):

وفي هذه الطريقة نقوم بمناداة الطفل باسمه بصوت منخفض للتأكد من سلامة الجهاز السمعي لديه فاذا لم يسمع الطفل نرفع درجة الصوت

- ومن خلال ذلك نستطيع التعرف مبدئيا على وجود خلل من عدمه في حاسة السمع لدى الطفل
- ب/ **طريقة دقات الساعة Wath Test:**
- وفي هذه الطريقة نطلب من الطفل ان ينصت لسماع دقات الساعة فاذا قام بسماعها كان وضعه طبيعيا واذا لم يستطيع سماع دقات الساعة فان ذلك مؤشر على وجود خلل في حاسة السمع لدى الطفل
- 2- **الطرق العلمية الحديثة Modern Methods**
- يقوم بإجراء تلك الطرق اخصائي في قياس القدرة السمعية وهذه الطرق تتصف بالدقة مقارنة مع الطرق التقليدية وأهمها:

- **أ/ طريقة القياس السمعي الدقيق Pure Ton-Audiometry**
- وفي هذه الطريقة يحدد اخصائي السمع درجة / عتبة القدرة السمعية للفرد بوحدات تسمى Hertz و التي تمثل عددا من الذبذبات الصوتية في كل وحدة زمنية، وبوحدات اخرى تعبر عن شدة الصوت تسمى db Decible ، ويقوم الاخصائي بقياس القدرة السمعية للفرد، بوضع سماعات الاذن، على اذني المفحوص، ولكل اذن على حدة، ويعرض على المفحوص اصواتا ذات ذبذبات تتراوح من (125-8.000) وحدة هيررتز، ذات الشدة تتراوح من (0) الى (110) وحدة ديسيبل، ومن خلال ذلك يقرر الفاحص مدى التقاط المفحوص للأصوات ذات الذبذبات و الشدة المتدرجة.
- **ب/ طريقة استقبال الكلام وفهمه Speech Audiometry**

وفي هذه الطريقة يعرض الفاحص امام المفحوص اصواتا ذات شدة متدرجة و يطلب منه ان يعبر عن مدى سماعه وفهمه للأصوات المعروضة عليه (عبد الجوالدة، 2012، الصفحات 45-47)

7-التجهيز السمعي:

1- **تعريف المعين السمعي:** يمثل الوسيلة المستخدمة لتعويض الفرد الذي لديه ضعف سمعي على الاستفادة من قدرته الى اقصى درجة ممكنة فالمعين السمعي هو الوسيلة لتحسين السمع وليست علاجا ولذلك يجب تغييرها عندا يتغير مستوى السمع لدى الفرد.

يتكون من مكثف صوت (ميكروفون) لتجميع الاصوات، و وحدة تكبير (تضخين الصوت)، و سماعة و بطارية، فهو يتألف من وحدة الكترونية تعمل على التقاط الصوت و تكبيره في وحدة التكبير و توصيله الى السماعة مع استخدام وحدة تغذية (بطارية) (عبد الحي، 2000-2001، صفحة 55)

ومنه نستنتج ان التجهيز السمعي هو مجموعة الكترونية والكتروسمعية، تقوم بالتقاط وتكبير و تكييف المعلومات السمعية بصفة تجعل الاصم يستقبل المعلومات الصوتية في اطار خطواته الادراكية السمعية

2 – أنواع التجهيز السمعي:

هناك اسباب تجعلنا نفضل نوعا من السماعات على نوع اخر عند اختيارنا لكي تكون مناسبة للفرد، ويمكن عرض بعض هذه الانواع:

-معين سمعي من نوع يسمى (نمط الجسم او الجيب): هذا المعين ذو حجم كبير، وعادة ما يوضع على الصدر او الجيب، وهو نمط سهل الاستعمال، مخصص لاشد انماط فقدان السمع، رخيص الثمن، متوفر ومن سلبياته لا يلتقط الاصوات الجانبية للفرد وظهور اسلاك التوصيل انظر الشكل (05



الشكل رقم (5): رسم تخطيطي يمثل معين سمعي يسمى الجيب

(عبد الحي، 2000-2001، صفحة 57)

-معين سمعي يوضع داخل الاذن ITE هو معين سمعي غير الحجم، يوضع داخل قناة السمع، واسع الاستخدام، لا يصلح للاطفال صغار السن، ومن سلبياته: ان اداة التحكم في الصوت وضبطه صغيرة جدا، مما يسبب بعض المشكلات. انظر الشكل (06) (عبد الحي ، 2000 -2001، صفحة 24)



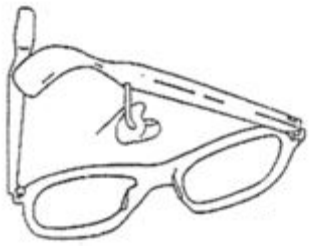
الشكل رقم (6): رسم تخطيطي يمثل المعين السمعي يوضع داخل الاذن(عبد الحي، 2000-2001، صفحة 57)

-معين سمعي يوضع خلف الاذنTBE عاذة ما يرى بشكل واضح، ويستخدم في حالات فقد السمع الحاد، و البيئي بفعالية كبيرة، الميكوفون يسمح بالتقاط جيد للاصوات، وبنقاء واضح، وعادة مايوضع على كل اذن على منفردة، يكاد لاتوجد له مشكلات، وهو صالح لاستخدام الكبار، و لكن الصغار يواجهون سقوطه عند اللعب. انظر الشكل (07)



الشكل رقم (7): رسم تخطيطي يمثل المعين السمعي خلف الأذن(عبد الحي، 2000-2001، صفحة 58)

معين سمعي من نوع يسمى (المثبت على اطار النظارة Lunettes auditives): حيث يستخدم كثيرا مع من يلبسون نظارات طبية، وهو نمط يلتقط الكلام العادي بسهولة، و عادة مايظهر لتغير شكل النظارة، ومن سلبياته، انه مرتبط بالنظارة ومدى تعرضها للكسر او عدم الارتداد في بعض الاوقات انظر الشكل رقم (08) (عبد الحي، 2000-2001، الصفحات 57-58)



الشكل رقم (8): يمثل المعين السمعي المثبت في إطار النظارة(عبد الحي، 2000-2001، صفحة 58)

خلاصة :

تختلف الإعاقة السمعية من فرد لآخر و يبقى مفهومها نسبيا يختلف باختلاف الإصابة بالإعاقة السمعية والمتمثلة في العمر و موقع الإصابة و شدتها سواء كانت كلية أو جزئية. وعلى هذا الأساس نجد الآن طبيعة الإعاقة السمعية تصنف وفق المعايير، كما أنها تحدث نتيجة لعوامل قد يتعرض لها الإنسان وراثيا أو مكتسبة. وقد حاولنا من خلال هذا الفصل إعطاء فكرة عن الإعاقة السمعية و المعاقين سمعيا، وبالتالي الاستفادة من هذه المعلومات في مساعدة المعاق سمعيا مع إمكانية التكفل بهذه الفئة وتقديم مختلف سبل الرعاية التي تحتاجها.

الفـــصـــل الـــثـــالث

الاضطرابات النطقية

تمهيد

1. **مكونات جهاز النطق واليته**
2. **النظام الصوتي الصوتمي للغة العربية**
3. **الاضطرابات النطقية**
4. **اللغة عند الطفل المعاق سمعيا**

خلاصة

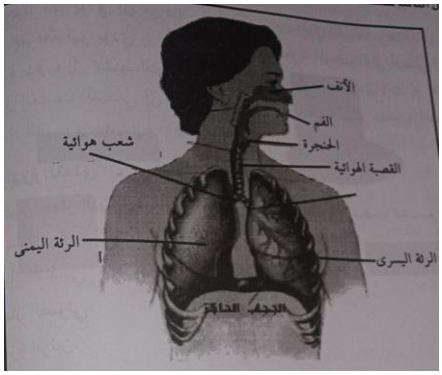
تمهيد:

تعتبر اضطرابات النطق من أبرز الاضطرابات التي تؤثر على جودة التواصل بين الأفراد، حيث تتسم بوجود صعوبات في إنتاج الأصوات الكلامية بشكل صحيح أو واضح مما يؤثر على وضوح الكلام و قدرته على إيصال المعنى بدقة كما أنها، نشئت نتيجة لتداخل عوامل عضوية و وظيفية و أخرى بيئية و نفسية تؤثرا سلبا على تطور المهارات اللغوية و الاجتماعية للأفراد خاصة في مرحلة الطفولة، و سنعرض من خلال محتوى هذا الفصل مكونات جهاز النطق و آلية النطق وعرض للنظام الصوتي الصوتمي للغة العربية و على ماهية الاضطرابات النطقية و التعرف على لغة الطفل المعاق سمعيا .

مكونات جهاز النطق:

إن العملية التي يتم من خلالها النطق هي عملية معقدة للغاية، إذ يشترك في تلك العملية أكثر من جهاز من أجهزة جسم الإنسان، تتكامل و تتفاعل مع بعضها البعض لتخرج في النهاية تلك الأصوات الكلامية وهذه الأجهزة هي:

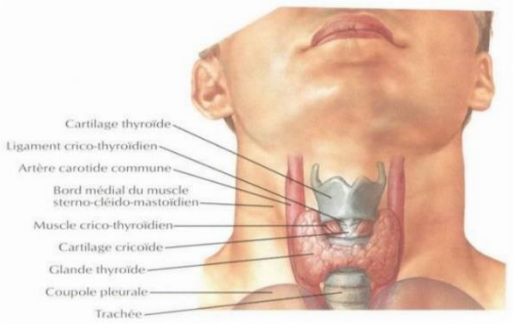
1-1 الجهاز التنفسي: و هو المسؤول عن إخراج هواء الزفير الذي يشكل المادة الخام لعملية الكلام، فهو مسؤول عن تحريك الأوتار الصوتية لنطق الأصوات الكلامية و يتكون من الأنف، البلعوم، الحنجرة، القصبة الهوائية، الشعبتين الهوائيتين و الرئتين.



الشكل رقم (9): الجهاز التنفسي للإنسان (العزالى، 2010، صفحة 96)

1-2 الجهاز الصوتي: و يتألف من الأعضاء التالية:

1-2-1 الحنجرةlarynx: هي عبارة عن صندوق صوتي غضروفي يقع بين القصبة الهوائية من أسفل و جذر قاعدة اللسان من أعلى و أمام المرئ مباشرة كما يمر من أمامها البرزخ الواصل بين فصي الغدة الدرقية و الذين يقعا على جانب الحنجرة، و يختلف حجم الحنجرة و موضعها ما بين الرجال و النساء إذ أنها أكبر و أكثر انخفاضا عند الرجال و خصوصا بعد سن البلوغ . (الببلاوي، 2012، صفحة 47)



الشكل رقم (10): يمثل الحنجرة (بوهنيدة، 2020، صفحة 2)

و تتكون الحنجرة من عدة غضاريف يتصل بعضها ببعض بجملة أربطة و عضلات تسمح لأجزائها بالتنفس و إخراج الأصوات اللغوية و أهم الغضاريف التي تتكون منها الحنجرة مايلي:

الغضروف الحلقي le cartilage cricoide: هو الغضروف السفلي للحنجرة يأتي مباشرة فوق القصبة الحلقي، غضروف ثابت لا يتحرك إلا بحركة القصبة له شكل شبه دائري يرتكز فوقه الهيكل الحنجري.

الغضروف الدرقيle cartilage thyroide : له شك كتاب مفتوح زاوية انفتاحه بين 90 و 120درجة يسمى بالدرقى لأنه يحمل الغدة الدرقية، توجد بداخله الحبال الصوتية مربوطة الغضروفان الطرجهاليان أو الهرميان.

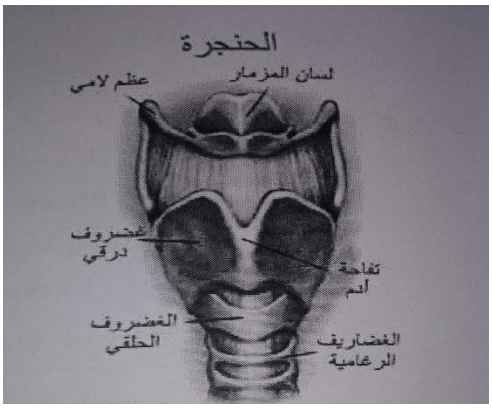
الغضروفان الطرجهاليان les arythenoides: هي عبارة عن زوج من الغضاريف متصلة مع الأحبال الصوتية من الخلف تتحرك هذه الغضاريف لإعطاء اهتزاز و شد لهذه الحبال أثناء عملية الزفير و إنتاج الصوت، لها شكل هرمي لهذا تسمى كذلك الغضروفان الهرميان. (بوسعيد، 2021، صفحة 2)

الغضروف المزماريle cartilage épiglotique: يسمى كذلك لسان المزمار و هو غطاء على هيئة عضلة رقيقة تشبه ورقة الشجر، غضروفية ليفية تتشكل في الفراغ المسمى المزمار الواقع بين الوترين الصوتين،و وظيفته حماية المجرى التنفسي أثناء عملية بلع الطعام (عبد القادر، 2010، صفحة 31)

العظم اللامي: يعتبر العظم اللامي جزء من الجهاز المدعم للسان و الحنجرة إلا أنه يمكن اعتباره جزء مكون للحنجرة، العظم اللامي عظم طافي أي ليس له ارتباط بأي عظم آخر و يحافظ على وضعيته من خلال نظام عضلي معقد و الأربطة الصادرة من اللسان، و العضلات الخارجية للحنجرة، و بعض البناءات

الوجهية، الجمجمية و الهيكلية. العظم اللامي نتيجة لذلك يعتبر بناء متحرك. يتحرك بواسطة الأنظمة العضلية العديدة. يقع في الرقبة على مستوى الفقرة الثالثة العنقية (c3)في وضعية أفقية له شكل حدوة الحصان يتكون من:

-جسم مستطيل، زوج من القرون الصغيرة، زوج من القرون الكبيرة، كما يمكن للعظم اللامي أن يضاف إلى جهاز النطق. (عمرو، 2022، صفحة 1)



الشكل رقم (11): غضاريف الحنجرة (بوزيد، 2022، صفحة 79)

1-2-2 الأوتار الصوتية: يطلق عليها البعض الأحبال الصوتية- الثنايا الصوتية و يعتبرهما البعض أهم ما في جهاز الكلام من أعضاء و يمتدان باتجاه أفقي من الخلف إلى الأمام و توجد بينهما مسافة يطلق عليها فتحة المزمار، فهما عبارة عن أحزمة لحمية مغطاة بغشاء مخاطي لزج، ويبلغ طول الغشاء الأمامي من الوترين الصوتيين حوالي 11.5 مم عند النساء و 15.5 مم عند الرجال أما الجزء الغضروفي فيبلغ طوله حوالي 5.5 مم عند النساء6.5 مم عند الرجال. (البلاوي، 2012، صفحة 73, 74)

-أوضاع الأحبال الصوتية:

- **في حالة التنفس:** يحدث تباعد و انفراج ملحوظ للأوتار الصوتية حتى يمر النفس من خلالهما دون أن يقابله اعتراض وهو ما يسمى عند حدوثه بالهمس أو الأصوات المهموسة.

- **عند إصدار نغمة موسيقية:** أي وضعهما إذا انفتحا أو انغلقا بطريقة جزئية تسمح للهواء أن يندفع فيفتحهما أو يغلقهما و ينتج ما يسمى بذبذبة الأوتار الصوتية، فتحدث نغمة موسيقية تختلف في الدرجة و الشدة و تعرف بالأصوات المجهورة.

- **في حالة الوشوشة:** تكون الأوتار الصوتية قريبة من وضعها في حالة الجهر و الفرق هو تصلبها و تجمدها حيث تمنع حدوث أي ذبذبة. و معروف أن الأصوات المجهورة في الكلام العادي تعتبر وشوشة أما المهموسة لا تتغير.

- **عند تكوين همزة القطع:** تحدث إذا انطبقت الأوتار الصوتية لفترة قصيرة بحيث لا يمر الهواء إلى الرئتين ثم ينفرج الوتران فجأة و يتباعدا فيحدث صوت و هو الصوت الذي نسميه همزة القطع.

(السيد، 2017، صفحة 3)





الشكل رقم (12): يمثل المزمار في حالة الانغلاق **الشكل رقم (123):** يمثل المزمار في حالة الإنفتاح

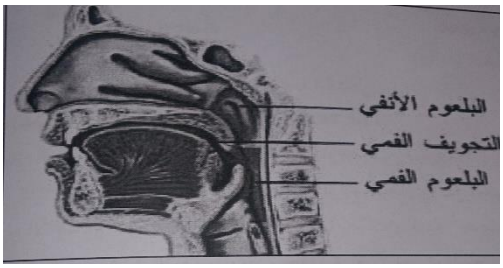
(بوهنيدة، 2020، صفحة 22)

1-3 أجهزة الرنين: و تتضمن:

1-3-1 التجويف الحلقي (la cavité annulaire): هو التجويف الواقع بين الحنجرة و الفم، و هو فراغ رنان يضخم بعض الأصوات بعد صدورها من الحنجرة و ينقسم إلى:

التجويف البلعومي (la cavité pharyngée): هو التجويف الممتد من أعلى الأوتار الصوتية إلى التجويف الفمي.

التجويف الحنجري (la cavité laryngée): هو التجويف الممتد من أعلى القصبة الهوائية إلى أسفل الأوتار الصوتية.



الشكل رقم (14): تجاويف الحنجرة(بوزيد، 2022، صفحة 80)

1-3-2 التجويف الفمي(Oral cavity): يعد اكبر التجويف و يضم اللهاة و الحنك واللثة و اللسان و الأسنان و الشفتان .

1-3-3 التجويف الأنفي(Nsal cavity): هو عبارة عن فراغ يمر فيه الهواء يمثل أول المسارات التنفسية عند التصويت يشكل فراغ رنان على تضخيم بعض الأصوات عند النطق، كما أنه تجويف غير قابل للحركة فهو يعمل على إكساب الصوت خصوصية الغنية. (بوزيد، 2022، صفحة 83,80)

1-4 أجهزة النطق و الكلام:يخرج الهواء من الزفير مصحوبا بأصوات من الجهاز الصوتي ليقوم جهاز بتشكيلها لتعطي لكل صوت الشكل المميز له، و يتكون جهاز النطق من:

1-4-1- الحلق: يقصد به التجويف الذي يقع بين الحنجرة و أقصى الفم و ينقسم إلى:

- أقصى الحلق ويخرج منه (هـ - د)

- وسط الحلق و يخرج منه (ع- ح)

- أدنى الحلق من ناحية الفم (خ- غ)

1-4-2 سقف الحنك و ينقسم إلى:

- **سقف الحنك الرخو:** هو عضو ليفي عضلي متحرك ضغطي بغشاء مخاطي و لا بد أن يكون رخوا ينتهي باللهاة، و هي جسم مخروطي يتدلى من أقصى سقف الحنك و هو جزء لين يتحرك من أعلى إلى أسفل يكون سبب في إصدار(ق - ك) و كذلك (خ - غ) عند بعض المحدثين .

– **سقف الحنك الصلب:** جزء غير مسامي وهو شقين الشق الأيمن و الشق الأيسر بينهما منطقة مقصرة يليها سقف الحنك الرخو و التجويف الأنفي و يكون سبب في إصدار (ج – ش – ي)

1-4-3 اللثة: و هي منطقة ليس كساء تساعد على توزيع الهواء أثناء عملية الكلام .

1-4-4 الفكين:و يتكون من فكين العلوي و السفلي:

–**الفك العلوي:** عض ثابت مركب فيه الأسنان العلوية و يتعاون مع اللسان في إنتاج الأصوات .

– **الفك السفلي:**هو عضو متحرك حركية فيه الأسنان السفلية يساعد في التحكم في الحركات و توسيع تجوف الفم . (السيد، 2017، صفحة 4)

1-4-5 الأسنان:تقوم الأسنان بوظيفة بارزة في النطق و الكلام، فهي تشكل مع ذولق اللسان مخرجا لبعض الحروف اللغوية مثل: (ف– ذ – ث) .

1-4-6 اللهاة:هي ذلك الجزء المنزلي و الذي يتمثل في نهاية سقف الحنك اللين، و تقع بين التجويف الفمي و التجويف الأنفي، و تتحرك بالامتداد و التقلص، فإذا حدث هذا الأخير تترتب عليه غلق الطريق بين الأنف و الحلق فيظهر الهواء للمرور عبر الفم، أما إذا امتدت فتبتعد عنه الجدار الخلفي للحلق فيفتح التجويف الأنفي و يتسرب الهواء عبر الأنف (م – ن). (عمرو، 2022، صفحة 3, 4)

1-4-7 اللسان:أهم عضو في تكوين بالجهاز الكلامي وهو عضو عضلي مغطى بغشاء مخاطي له دور أساسي في نطق كثير من أصوات اللغة بالنسبة للتكوين التشريحي و يتكون من:

– و بالنسبة لتقسيم أجزائه تبعا للأصوات رأى بعض العلماء تقسيمه إلى:

– **أقصى اللسان:**يقابل سقف الحنك الرخو و تشكل عنده (ق – ك) .

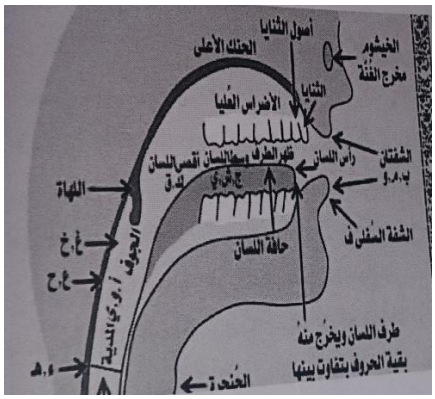
– **وسط اللسان:** و هو الجزء الذي يواجه سقف الحنك الصلب و يساعد في تشكيل (ج – ي – ش).

– **طرف اللسان و رأس اللسان:**و يشتركان في خروج (ت – ث – د – ذ – ز – س – ص – ظ – ط – ل)

- **جانبي اللسان:**المسؤول عن خروج حرف (ص) .

1-4-8 الشفتان: هي من أعضاء النطق الهامة و هي متحركة تتخذ أوضاع مختلفة تشتركان في تشكيل حروف (ب – م – و – ي)، أما مخرج حرف (ف) في الشفاه السفلى مع أطراف الأسان العليا.

(السيد، 2017، صفحة 5, 6)



الشكل رقم (15): رسم تشريحي لجهاز النطق (بوزيد، 2022، صفحة 96)

- و إلى جانب الأجهزة السابقة المسؤولة عن عملية النطق:هناك أيضا جهازان آخران يلعبان دورا لا يقل عن أهمية تلك الأجهزة، و هما:

- **الجهاز السمعي:** يتعلم الأطفال النطق عن طريق سماعهم للأشخاص المحيطين بهم، و لذا لابد من توافر السمع السليم للأصوات اللغوية ليتمكن الطفل من تقليد النطق السليم، لذلك فإن الطفل فاقد السمع يواجه صعوبة تختلف باختلاف شدة الفقدان السمعي في تعلم النطق. أي أن خلل في الجهاز السمعي يؤدي إلى خلل في عملية النطق.

- **الجهاز العصبي:** و الذي يعد هو نقطة البداية و النهاية في عملية الاتصال اللغوي بين المتكلم و السامع و هو المخ، و ذلك بما يحتويه من مراكز السمع و مراكز للنطق، و لذلك فإن أي خلل يحدث لهم يؤدي إلى خلل في عملية إرسال و استقبال الكلام. (البيلاوي، 2012، صفحة 48)

آلية عملية النطق:

إن مصدر الطاقة لمعظم الأصوات الكلامية يكمن في التيار الهوائي المندفع من الرئتين أثناء عملية الزفير، فتيار الهواء المندفع من الرئتين مارا بالقصبة الهوائية إلى الحنجرة ثم الفم و الأنف ضروري لحدوث أي صوت ننطق به، بحيث يخضع هذا التيار إلى تغيرات مهمة قبل أن يكتسب الصوت صفة مميزة فيصبح في عداد أصوات الكلام. بحيث يخرج الرنين الذي يعتبر المادة الخام لتشكيل الصوت من الحنجرة ليتأثر بتجويف البلعوم و من ثم تجويف الفم و الأنف و يتأثر بحركة اللسان و الفك السفلي و الشفتين ليعطي صوتا معينا له خصائص معينة و يختلف عن الأصوات الأخرى بحسب ما يتعرض لو من اختلاف في طول عمود الهواء و وسع التجاويف الرنينية أو حركة اللسان و الفك و الشفتين و غيرها.

(احلام، 2022، صفحة 48)

النظام الصوتي الصوتمي للغة العربية:

يتكون النظام الصوتي من عاملين أساسيان يتاميزان فيما بينهما هما الصوائت والصوامت .

3-1 الصوائت (vowels): الأصوات التي تخرج من الجهاز الصوتي، تنتج عندما يكون الجهاز مفتوحا أي تفتقد وجود أي اعتراض من قبل أعضاء النطق سواء بالغلق أو أثناء نطقها و هي مرتبطة بنمط صوتي سمعي رنان في اللغة العربية لدينا حركة قصيرة short vowel أو حركة طويلة long vowel و تعتبر كل الصوائت مجهورة في الكلام العادي و لا يوجد صوائت مهموسة كما توصف
بأنها أصوات قوية تميز الصوت العالي و معظم المقاطع اللفظية لها صائت في اللغة العربية نجد ثلاث صوائت قصيرة و هي الفتحة الكسرة و الضمة و ثلاث طويلة و هي المد بالألف المد بالواو و المد بالياء.
3-2 الصوامت (consonants): الأصوات التي تنتج من خلال اعتراض الهواء عند خروج الصوت من الممر الصوتي من قبل أعضاء التصويت و يتمتع الإنسان بنوع صوتي غني جدا من حيث الصوامت. ويتم إنتاجها بدرجات متفاوتة من الاعتراض من قبل أعضاء النطق و هي اغلاقات و انقباضات مؤقتة في الجهاز الصوتي، و هو في حاجة إلى حركة تسبقه أو تتبعه ليسمع بصفة جلية، وتضم ستة وعشرين حرفا وهي: أ – ب – ج – ح – خ – د – ذ – ر – ز – س – ش – ص– ض – ط – ظ – ع – غ – ف – ق – ك – ل – م – ن – هـ – و – ي. وتصنف حسب المخرج و الصفة و حالة الأوتار الصوتية.
(بوزيد، 2022، صفحة 91,87)

الصفة / المخرج	الحبسية أو الانفجارية أو الوقفية	الغنية	التسريبية أو الرخوة أو الاحتكاكية	الجانبية	المكررة أو الترددية
الشفوية	ب	م	و		
الشفوية الأسنانية (الثنايا)			ف		
الذولقية الأسنانية (بين أسناني)			ث ذ ظ*		
الذولقية اللثوية (لثوي)	ث ض* د ط*	ن	س ص* ز	ل	ر
ما بعد اللثوية (اللسان و الشجر) (الحنك الصلب)	ج		ش ي		
اللسان و صفاق الشجر (اللسان شراع الحنك)	ك				

(اللسان الحنك اللين)					
اللهوية	ق				
أدنى الحلق			خ غ		
البلعومية (وسط الحلق)			ح ع		
الحنجرة (أقصى الحلق)			هـ ء		
	الأصوات المهموسة: فحثه شخص سكت * الأصوات المفخمة (خاصة باللغة العربية) الأصوات المجهورة: عظم وزن قارئ ذي غض جد طلب أشياء علل: ألف – واو – ياء				

الجدول رقم(02): صفات و مخارج الحروف للغة العربية (بوزيد، 2022، صفحة 102)

الاضطرابات النطقية:

4-1 تعرف اضطرابات النطق بأنها مصطلح يشير إلى الكلام المشوه أو غير المتميز الناتج عن إخفاق الفرد أو عدم قدرته على النطق، أو تشكيل الأصوات الأساسية اللازمة للكلام بصورة سليمة، و قد يطلق على هذه العملية أيضا اضطرابات مخارج الحروف و من أمثلتها الحذف و الإبدال و التشويه و الإضافة.

- كما **تعرف الجمعية الأمريكية للطب النفسي (A.P.A)** اضطراب النطق في الطبعة الرابعة من الدليل التشخيصي الإحصائي للاضطرابات العقلية DSM-IV (1994) بأنه اضطراب فونولوجي ينتشر بين الأطفال و يتسم بفشل الطفل المستمر في إنتاج و نطق الأصوات الكلامية المتوقعة منه و المناسبة لمرحلته العمرية، كما حدد **DSM-IV (1994)** المحكات التشخيصية الآتية لهذا الاضطراب وهي:

- فشل الطفل في نطق الأصوات الكلامية المتوقعة منه و المناسبة لمرحلته العمرية و لهجته. و ذلك مثل الأخطاء في إنتاج الأصوات الكلامية و تنظيمها و ذلك مثل إبدال صوت بصوت آخر أو حذف الأصوات.

- تتداخل الصعوبات في إنتاج الأصوات الكلامية مع التحصيل الأكاديمي أو الإنجاز المهني أو التواصل الاجتماعي.

- إذا وجد تخلف عقلي، أو عجز حسي، أو عجز حركي كلامي، أو حرمان بيئي فإن صعوبات نطق الأصوات الكلامية تزداد لدى هؤلاء الأطفال الذين يعانون من تلك المشكلات.

(علي ز.، 2010، صفحة 78)

- و قد **عرف الدكتور إبراهيم الزريقات** الاضطرابات النطقية بأنها صعوبات في مظاهر الإنتاج الحركي للكلام أو عدم القدرة على إنتاج أصوات كلامية محددة. وقد تؤدي مثل هذه الأخطاء إلى صعوبة فهم ما يقصده المتحدث، و قد تحمل مثل هذه الأخطاء إلى صعوبة فهم ما يقصده المتحدث، كما قد تحمل مثل هذه الأخطاء في إصدار الكلام في طياتها عقوبة اجتماعية للفرد المعني حيث يتعرض على إثرها للمضايقة من جانب الآخرين. (البلاوي، 2012، صفحة 154,153)

- فاضطراب النطق هو مشكلة أو صعوبة في إصدار الأصوات اللازمة للكلام بالطريقة الصحيحة و يمكن أن تحدث عيوب النطق في الحروف المتحركة أو الساكنة. (عبد، 2005، صفحة 24)

4-2 أنواع اضطرابات النطق: هناك نوعين من اضطرابات النطق وهما:

4-2-1 اضطرابات نطقية عضوية: لقد أشار الباحثون إلى أن العوامل المؤدية لاضطرابات النطق متعددة منها العضوية، التي ترتبط باختلال أعضاء النطق وباختلال في الجهاز العصبي والجهاز السمعي.

- **خلل أجهزة النطق:** تعد أجهزة النطق من أهم الأجزاء الرئيسية في إخراج الكلام، ومن ثم فأي خلل يحدث بها يؤدي إلى اضطرابات النطق، وذلك على النحو التالي:

- **الحنك المشقوق:** الحنك هو سقف التجويف الفمي، وأرضية التجويف الأنفي ويمتد من أصول الثنايا العليا إلى اللهاة وينقسم إلى قسمين:

الحنك الصلب الذي يقع في مقدمة التجويف الفمي، إذ يمتد من اللثة إلى نهاية الغار.

الحنك الرخو الذي يقع في مؤرخة التجويف الفمي وينتهي باللهاة.



الشكل رقم (16): شق الحنك (الأطفال، 2014، صفحة 2)

إن اضطرابات النطق التي تظهر لدى الأطفال ذوي الحنك المشقوق يرجع إلى خلل أو عيوب تكوينية يحدث بسبب عدم التئام عظام أو أنسجة الحنك التي تتكون عادة خلال الثلاثة الأشهر الأولى من الحمل مما يؤدي إلى فتحة داخل الفم تجعل الهواء يندفع عبر الأنف، مما يخلق نغمة أنفية في الكلام، وأصوات أنفية مرتفعة واختلال في الأصوات الاحتكاكية والاحتباسية والانفجارية.

- **شق الشفاه:** الشفاه عضوان مهمان في عملية التأثير على الصوت ونوعيته، وذلك لما يتمتعان به من مرونة تمكنهما من الانبساط والانطباق، وقد تحدث الإصابة لشفة واحدة أو كليهما مما يؤدي إلى احتباس الهواء عند نطق الحروف الاحتباسية مثل "ب"، "ك"، كما يصعب على الفرد نطق الأصوات التي تشترك فيها الشفتان مثل: "م". "ف". (نعيمة، صفحة 193,192)



الشكل رقم (17): شق الشفة (الأطفال، 2014، صفحة 2)

– مشكلات اللسان: يحتل اللسان جزء كبير من التجويف الفمي الحلقي، إذ يمتد من خلف الثنايا إلى أعلى التجويف الحلقي، ووسط التجويف الحلقي، وهو مرتبط بالفك السفلي، حيث يعتبر أهم عضو نطق في إنتاج الكلام، ومن بين المشكلات التي تحدث للسان وتؤثر على النطق نجد:

–**عقدة اللسان:** يتصل اللسان بمؤخرة قاع الفم بمجموعتين من الأربطة العضلية، فإذا كانت هذه الأربطة قصيرة أكثر من اللازم فإن ذلك يعيق سهولة حركة اللسان، فيتأثر تبعا لذلك نطق بعض الأصوات التي تحتاج لاستعمال طرف ومقدمة اللسان كالأصوات: "ت" . "د" والأصوات التكرارية "ر.

–**اختلاف حجم اللسان:** قد يؤدي اختلاف حجم اللسان إلى اضطرابات النطق، فقد يكون حجم اللسان صغيرا جدا مما يعوق عملية تشكيل أصوات الكلام ويعد الأطفال المصابون بعرض "داون" من أوضح الحالات التي يكون فيها اللسان كبير. مما يجعله يتدلى خارج الفم، مما يعيق عملية النطق، في حين يعاني أطفال آخرون من قصر في اللسان بدرجة ملحوظة، مما يؤثر على نطق الأصوات بين الأسنان، و هي الاصوات التي تخرج من بين الثنايا العليا مثل: "أ"، " د ".

–**أورام اللسان:** إن أي تضخم غير عادي للسان سهولة حركته، وتكون النتيجة عموما هي في ضخامة الصوت و خشونته.

–**اندفاع اللسان:** ويحدث اندفاع اللسان نتيجة للثقل الأمامي من اللسان اتجاه الأسنان العليا والقواطع أثناء البلع، مما يؤدي إلى تشويه بعض الأصوات، فهناك أطفال يركزون على الحركة الأمامية للسان، مما يؤثر على البلع والنطق.

-**عدم تناسق الأسنان:** لا تقل أهمية الأسنان عن بقية أعضاء النطق لما تمتلكه من خاصية القدرة على التأثير في صفة الصوت، ونوعيته، وكذلك في كمية اندفاع هواء الرئتين، حيث تخضع إلى نسب متفاوتة من الانسياب والتوقف. (شاش، 2008، صفحة 104,103)

-**عدم تطابق الفكين:** إن عدم تناسق الفكين السفلي والعلوي سواء في الوضع الساكن، أو في وضع الحركة أثناء النطق يعد من الأسباب الرئيسية في ظهور العديد من اضطرابات النطق لدى الأطفال بصفة خاصة، وبالتالي تترك أثاراً على الأصوات اللغوية وجودة نطقها ولعل أبرزها ما يلي:

ومن بين الاضطرابات التي تصيب الفكين نجد:

- بروز أحد الفكين عن الآخر:وتكون بصورة واضحة مما يؤدي لحدوث خلل في عملية إطباق الأسنان، وتبرز تلك المشكلة في تقدم الفك العلوي على الفك السفلي أو يحدث العكس، وهو ما يؤثر على نطق الأصوات الأسنانية والشفوية والشفوي أسنانية تحديداً.

- عدم القدرة على التحكم في حركة الفك: وخاصة الفك السفلي نتيجة إصابة ما مثل الشلل مثلاً مما يؤدي إلى إعاقة لعملية نطق الأصوات بصورة صحيحة وواضحة .

-**الإعاقة السمعية:** من المعلوم أن تأثير الإعاقة السمعية لا يقتصر على الحاسة فحسب، بل يؤثر بصورة أساسية على عملية الكلام، ويعد فقد سمع من أهم مسببات اضطرابات النطق والكلام النمائية، خاصة إذا حدث فقد السمع في الصغر إذ يكون تأثير ذلك على عملية الكلام كماً وكيفاً بزيادة درجة فقد السمع.

لقد أشار العالم ألتمان 1996 إلى تأثير العوامل التالية على مظاهر النمو للطفل المعاق سمعيا:

- العمر عند الإصابة بالإعاقة السمعية: يختلف الأطفال ذوو الفقدان السمعي الخلقي عن الأطفال المصابين بالصمم بعد اللغوي في مرحلة مبكرة من حياتهم مقارنة بالأطفال الذين فقدوا سمعهم بعد إصابتهم بأمراض خطيرة.
- درجة الإعاقة السمعية: درجة الإعاقة السمعية تحدد مقدار السمع المتبقي وتأثير ذلك على نمو اللغة و الكلام.

- انفعالات الآباء و الأسر: إن الاستجابة السلوكية للأسرة تؤثر على نمو الطفل المعاق سمعيا، خصوصا بعد التشخيص الذي يظهر الإعاقة السمعية للطفل، إضافة إلى أن التوافق الداخلي للأسرة يؤثر على إحساس الطفل بالشعور بالأمان .

إن فقدان السمع يؤثر على النمو اللغوي لدى الطفل، بحيث أنه يوجد ارتباط وثيق ما بين السمع والنطق، فلا تكتمل القدرة على اللفظ إلا بسماع الصوت يرتبط بمرحلة من مراحل نموه وهي مرحلة تقليد الأصوات .

(نصيرة، 2021، صفحة 33)

-**الإعاقة العقلية:** . تختلف نسبة الاضطرابات عند المتخلفين عقليا بصورة أكبر مما هو عند العاديين، وتشمل الإعاقة عند هؤلاء كل المستويات بما فيها المفردات والمعاني، التراكيب، الاستخدام البرغماتي، فقد أوضحت الدراسات أن أغلب المتخلفين عقليا ليس لديهم نمط في تمثلهم للغة. (حبار، صفحة 145)

4-2-2 اضطرابات نطقية وظيفية:

إن هذا النوع من الاضطرابات تكثر عادة لدى الأطفال ويرجع إلى طريقة النطق المشوهة للأصوات مثل:

- **اللثغ بين الثنايا:** في هذه الحالة مقدمة اللسان توضع بين الثنايا العلوية والسفلية، عوض أن يأخذ حركته الذولقية وفي هذه الحالة تكون ناجمة عن إصابة المخرج.

- **اللثغ الجانبي:** في هذه الحالة عوض أن يوضع اللسان وراء الثنايا يقلب بطريقة خاطئة فيسرب الهواء من الجانبين وهو يصيب الحروف الصفيرية

- **اللثغ الأنفي:** يعود إلى مرور الهواء من المخرج الأنفي بدلا من المخرج الأنفي بدلا من مروره من القناة الفموية عند إصدار الأصوات الصفيرية، وينتج ذلك بضغط مؤخرة اللسان على الحنك ليسد التجويف الفمي وينحني الحنك اللين.

- **اللثغ اللهوي:** في هذا النوع من الاضطرابات تعرض فيه الأصوات بأصوات حبسية مزمارية والكلام يكون غير مفهوم.

– **الخمخمة المفتوحة:** يعني هذا الاضطراب أن عملية إصدار كل الأصوات الفموية تتم من الأنف بدلا من مخرجها الطبيعي المتمثل في الفم، وذلك راجع إلى عدم تمكن الطفل، من إيصال مؤخرة الحنك من مؤرخة الحلق مما ينتج عنه عملية النطق بهذه الأصوات.

– **الخمخمة المغلوقة:** الاتصال الدائم لمؤرخة الحنك يمنع وصول الهواء إلى المجاري الأنفية وذلك لأن مؤخرة الحنك تكون دائمة الاتصال بمؤخرة الحلق فتصدر كل الأصوات من الفم فتعوض الحروف الأنفية بالفموية. (نعيمة، صفحة 197,196)

4-3 تشخيص الاضطرابات النطقية:

– يتم تشخيص اضطرابات النطق عن طريق فريق من الأخصائيين وأول من يلاحظ اضطرابات النطق عند الطفل هو الوالدين والأخوة، كما تلاحظها مربيات الروضة ومعلمي المرحلة الابتدائية، فيجب عدم إهمال الوالدين والمعلمين لمثل هذه الاضطرابات ويتكون فريق التشخيص من:

– **أخصائي الأرطوفوني** فهو يقوم بجمع عينات من الكلام لدى الطفل لتحليلها وتحديدها نوع الاضطرابات التي يعاني منها، ويتم ذلك باستعمال الحوار الطفل، الاستعانة بأسلوب تسمية الأشياء، وأسلوب الألفاظ المتتابعة، إضافة إلى الملاحظة والتقليد والمحاكاة.

– **أخصائي الأنف – الأذن والحنجرة:** لابد لأخصائي التخاطب التأكد من وجود اضطرابات النطق لدى الطفل، وتحويله إلى أخصائي الأنف، الأذن والحنجرة يهدف الوقوف على المشكلات العضوية المرتبطة بالنطق كالتهابات الحلق الزوائد الأنفية، مدى انتظام الحنك الصلب وسلامته، وفحص حركات اللهاة، ومدى سلامة الأوتار الصوتية، وكفاءة حركة الشفتان، وانطباقهما، والقدرة على التحكم فيهما، وحركة اللسان، والقدرة على السيطرة عليه وملاحظة حركة الفكين.

– **أخصائي الفم والأسنان** يقوم بفحص مدى انتظام الأسنان، ووجود التشوهات بها، أو تساقط بعضها، أو وجود فجوات واسعة بينها، تؤدّي إلى مخارج الحروف.

– **أخصائي السمع** لفحص درجة السمع عند الطفل، خاصة أن قدرته على السمع ترتبط بشكل كبير باضطرابات اللغة خاصة النطقية، ويكون الفحص على ثلاثة مستويات، فحص القدرة على التمييز السمعي فحص الذاكرة السمعية، الفهم السمعي.

– **الأخصائي النفساني:** يقوم المختص النفساني بمحاولة الوقوف على العوامل النفسية المرتبطة باضطرابات النطق بالاستعانة بدراسة الحالة وقياس الكفاءات العقلية، هكذا يتسنّى لهم من كتابة تقرير تشخيصي لحالة الطفل، من خلاله يتمكن المعالج من بناء برنامج علاجي مناسب إذاً للتوصل إلى تشخيص دقيق والذي يساعد على وضع خطة علاجية ناجحة لابد من تضافر جهود فريق طبي كل حسب اختصاصه يتكون هذا الفريق من أخصائي اللغة، أخصائي الأنف(الأذن والحنجرة، وأخصائي الأسنان، وأخصائي السمع وأخصائي النفساني). (مولود، 2021، صفحة 9,8)

اللغة عند الطفل المعاق سمعيا:

- لا شك في أن النمو اللغوي هو أكثر مظاهر النمو تأثيراً بالإعاقة السمعية، فهي تؤثر على جميع جوانب النمو اللغوي. ويمكن الإشارة إلى بعض الخصائص اللغوية:
- ضعف القدرة على التخاطب اللفظي أو انعدامها.
- افتقار واضح في اللغة اللفظية،اي لغتهم ليست غنية أو ثرية .
- ضعف عام في اللغة الاستقبالية، وخاصة في الاستماع.
- ضعف عام في اللغة التعبيرية، وخاصة في المحادثة (الكلام) أو الكتابة أو القراءة الجهرية
- – مفرداتهم اللغوية محدودة بدرجة كبيرة جدا.
- كلام بطئ ونبرته غير عادية.
- – يجدون صعوبة في تحديد درجة الصوت ونغمته.
- – يجدون صعوبة في ترتيب الكلمات في الجمل وفي إدراك التراكيب اللغوية المعقدة.

(النصيري، 2004، صفحة 8,7)

أي أن المعاقين سمعيا يعانون من صعوبة في فهم اللغة الاستقبالية، أما بالنسبة للغة التعبيرية فإنه على الرغم من سلامة الجهاز النطق لدى المعاقين سمعيا إلا أنهم يلفظون أصوات للكلام بطريقة غير صحيحة،

فهم يجدون صعوبة في تكييف حجم أصواتهم، فيكون الصوت على وتيرة واحدة إيقاعه ضعيف، ولديه صعوبة في اكتساب بدايات الكلام ونهايتها، ومشكلات في عدم تشديد الكلمات.

(بوخروبة، 2023، صفحة 52)

خلاصة الفصل:

في الأخير يمكن القول أن الاضطرابات النطقية تمثل احد التحديات الرئيسية التي تؤثر بشكل كبير على تطور المهارات اللغوية و الاجتماعية خصوصا عند الأطفال وقد قمنا من خلال هذا الفصل بتسليط الضوء على طبيعة هذه الاضطرابات و أسبابها و تأثيراتها المتعددة، فتأثير هذه الاضطرابات يبرز بشكل خاص في قدرة الفرد على التعبير و التواصل و أن أي خلل في قيام عضو من أعضاء النطق يجعلنا نقول انه نتج عنه اضطراب نطقي.

الفصل الرابع

الفيزياء النطقية و برمجيات التحليل

تمهيد

1 – ماهية الفيزيائية النطقية

2– الخصائص الفيزيائية للصوت

3– التحليل الفيزيائي للأصوات (البرمجيات)

خلاصة

تمهيد:

يُعدّ الصوت وسيلة أساسية للتواصل البشري، إذ يمتلك خصائص فيزيائية محددة يمكن دراستها وتحليلها باستخدام أدوات متقدمة حيث تهتم الفيزيائية النطقية بدراسة هذه الخصائص، مثل التردد، الشدة، والطيف الصوتي،و لفهم كيفية إنتاج وتمييز الأصوات الكلامية لابد من الاعتماد على التحليل الصوتي عن طريق تقنيات وبرمجيات حيث هدفنا في هذا الفصل الفهم الجيد لهذا الميدان لكي نتمكن في الأخير من تحليل النتائج و مناقشتها.

1- ماهية الفيزياء النطقية

لفهم ماهية الفيزياء النطقية نتطرق إلى اهم فروع لعلم الأصوات التي أدت إلى ظهوره وهما علم الأصوات النطقي وعلم الأصوات الفيزيائي.

علم الأصوات النطقي (الصوتيات النطقية): وهو علم يهتم بالصوت من مرحلة صدوره إلى حين وصوله إلى السامع وهو " أقدم فروع الصوتيات الثلاثة، ويقوم بتحديد مخارج الحروف وطرق إخراجها ودراسة الجهاز الصوتي عند الإنسان والعضلات التي تتحكم في أعضاء النطق التي تقوم بإخراج الأصوات اللغوية فهو يدرس نشاط المتكلم بالنظر الى أعضاء النطق وما يعرض لها من حركات، فيحدد هذه الأعضاء ووظائفها و دور كل منها في عملية النطق.

فعلم الأصوات النطقي يدرس الصوت ويحدد مخارجه وصفاته النطقية ، ويهتم بالجهاز الصوتي الإنساني.

علم الأصوات الفيزيائي (الصوتيات الأكوستيكية): يدرس هذا العلم الأصوات اللغوية أيضا وذلك عند خروج الصوت: " من الجهاز الصوتي فتتكون ذبذبات صوتية تنتشر في الهواء لتصل إلى أذن السامع فهو يدرس ويحلل هذه الذبذبات أثناء انتقالها من فم المتكلم إلى أذن السامع. (حساينية، 2017، صفحة 17,16)

– تتداخل العلاقات الفيزيائية النطقية للكلام في أثناء النطق فينتج عن ذلك ظواهر صوتية بعضها لغوي

وظيفي وبعضها ليس له أهمية لغوية، لأنه ناشئ عن عيوب خلقية كالشق الحنكي وسوء تطابق الأسنان والدرد الجزئي وشفة الأرنب المفردة والمزدوجة ويتأثر رنين الأصوات اللغوية بلون وتوزيع الأسنان على الرف اللثوي وحركات الفك السفلي. (بيرش، 2022، صفحة 165)

الخصائص الفيزيائية للصوت

من أهم هذه الخصائص الفيزيائية للصوت نجد :

التردد الأساسي/ طبقة الصوت: (Fréquence fondamentale) :

و تقرأ (F0)يمثل التردد الأساسي مجموع أدوار أو هزات الأوتار الصوتية في الثانية، والمقصود بالهزة كاملة المرحلة التي تبدأ من نقطة أصلية ثم الرجوع إليها أي المدة الزمنية الكاملة والتي تستغرقها عملية الالتحام بين الوتران الصوتيان يقاس التردد الأساسي بالهرتز.

وتسمى القيم التي هي أضعاف التردد الأساسي بالنغمات والتردد الأساسي يختلف حسب الجنس و السن

صوت الذكر يترواح بين 80-200 hz

صوت الأنثى يترواح بين 215-450 hz

صوت الطفل يترواح بين 350-600 hz

شدة الصوت (intensité) :

إن إصدار الصوت يؤدي إلى إنتاج قوة أوكستيكية تنتشر في المجال الذي يحيط بمصدر الصوت، فكلما كان مدى الضغط قوي كان الصوت مرتفع وكلما انخفض المدى كان الصوت منخفض وضعيف تقاس الشدة بوحدة الديسيبل (db) ، يكون الكلام العادي (محادثة بين شخصين في مجال يتراوح بين 50 الى60db ، المحادثة المرتفعة يمكن أن تصل إلى 80 db صراخ الأطفال تكون قيمة شدته ضواحي db 110 db.كما ترتبط الشدة بارتفاع الصوت فالصوت الذي تكون شدته 50 dbيولد إحساس أقوى عندما

يكون ارتفاعه100 HZ ، أي ترتبط شدة الصوت بالضغط تحت المزماري للحنجرة والقدرة على مقاومة الفتحة المزمارية في الحنجرة لهواء الزفير.

ارتفاع الصوت (Loudness) :

يعتمد ارتفاع الصوت بشكل عام على شكل التغيرات في ضغط الهواء ، حيث يبين لنا نوعية الصوت من حيث الغلاظة أو الحدة و يقاس ارتفاع الصوت بالهرتز Hertz (hz).

الجرس أو الطابع الصوتي (vocal timbre) :

يسمح لنا بالتعرف على الشخص المتكلم في ميزاته و صفاته الخاصة و يختلف من شخص لآخر تبعا لمدى غنى الصوت. (بوزيد، 2022، صفحة 25,24,23,)

البواني الصوتية (Formants): هي مجموعة من الترددات المعززة للتردد الأساسي و التي تحدد جرس صوت ما عند مرور الصوت عبر تجاويف جهاز النطق.

أول تجويف يمر عبره الصوت عند خروجه من الحنجرة هو التجويف الحلقي هو نعبر عنه فيزيائيا ب:«Fl»

ثاني تجويف يمر عبره الصوت بعد التجويف الحلقي هو التجويف الفمي و نعبر عنه فيزيائيا ب: «F2»

التجويف الثالث هو التجويف الموجود بين الشفتان و الأسنان و نعبر عنه فيزيائيا ب«F3»

التجويف الرابع ونعبر عنه ب «F4 » و بشكل عام يعتمد تردد البواني الصوتية على ثلاثة عوامل:

موضع أقصى نقطة لانقباض القناة الصوتية، المساحة المقطعية المستعرضة لأقصى انقباض أو حجمه، وضع الشفتان.

- درجة اضطراب الخصائص الصوتية:

نسبة عدم انتظام شدة الصوت (shimmer) :

إن نسبة عدم انتظام شدة الصوت خاصية تتيح لنا تقييم وتشخيص اضطراب الصوت يمكن استخراجها بواسطة برمجية Praat ، تعرف هذه البرمجية نسبة عدم انتظام شدة الصوت: " 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.

و حسب نفس البرمجية إذا كانت نسبة عدم انتظام الوتران الصوتيان تفوق 3.81%، فهذا يدل على صوت مرضي.

نسبة اضطراب اهتزاز الأوتار الصوتية(jitter) :

يتيح معيار عدم انتظام اهتزاز الوتران الصوتيان تحديد اضطراب في التردد الأساسي للصوت حيث نلاحظ الزمن الذي تستغرقه كل دورة ارتجاجية للوتران الصوتيان لنقارن الفرق الزمني الموجود بين مجموع هذه الدورات الارتجاجية، يمكن استخراجها بواسطة برنامج praat (علي، 2012، صفحة 71,67,62)

نسبة تأثير الضجيج على النغمات(HNR) :

خاصية من خصائص الصوت نستخلصها من برنامج praat وصف جودة الصوت أثناء الكلام فالأصوات المتحركة لها تناغم توافقي ويكون الصوت خالي من الضجيج كلما كانت النتائج المتحصل عليها أكثر من db 20

المدة الزمنية(s) : تعكس الحجم الزمني الذي يشغله صوت معين عند نطقه ولقياس المدة نستخدم مقارنة صوت معين أو وقفة بغيرهما، أو لإظهار تفاوت الفونيمات في طول مدة الإغلاق.

(مروة، 2024، صفحة 37)

التحليل الفيزيائي للأصوات (البرمجيات) :

برمجية PRAAT :

تطبيق برات (Praat) يعني بالهولندية "تكلم"، كتبه ويشرف عليه منذ 1992 باحثان ،هولنديان :هما (David Weeninck) وزميله(Paul Boersma) ، من معهد علوم الصوتيات بجامعة أمستردام و هو برنامج مجاني لتحليل ومعالجة الموجات الصوتية (عربية، 2020، صفحة 42)



الشكل رقم(18): واجهة المحلل الصوتي الآلي برات

الشكل رقم (13): واجهة المحلل الصوتي الآلي برات

النوافذ الرئيسية للتطبيق :

ثلاث نوافذ رئيسية في برنامج برات : نافذة (About) نافذة (praat Objects)، نافذة (praat Picture) (الشكل رقم 19)



الشكل رقم (19): النوافذ الرئيسية في برات

أولا /نافذة حول (About) :

هذه النافذة تعطي معلومات عن التطبيق(رقم النسخة، الموقع الرسمي للتطبيق، أسماء المؤلفين، تاريخ الإصدار) وهي تختفي ثواني بعد فتح التطبيق، لكن يُمكن تفعليها من خلال القائمة الثابتة لنافذة الكائنات الخيار <Help>بالنقرعلى <About Praat>.

ثانيا/ نافذة كائنات برات (Praat Objects):

هذه النافذة هي الواجهة المركزية للتطبيق، إنها تسمح لك بإدارة ملفاتك، وتفتح لك الطريق إلى الوظائف الرئيسة في (برات).

والمراد بـ"الكائن" كل مخ زن في ذاكرة عمليات التطبيق من ملفات صوتية تم قراءتها أو تسجيلها أو مخرجات التطبيق التحليلية (spectrum slice، spectrogram... إلخ).

كُل ما يظهر في هذه النافذة مُؤقتٌ بطبيعته، لذا يجب حفظ ما تريد من هذه الكائنات عند العمل عليها وعدم تعديلها بالخطأ، وإلا فستُمحى من الذاكرة بإغلاق التطبيق أو مسحها من قائمة الكائنات.

- تتكون نافذة الكائنات من قسمين رئيسَين:

1 قسم ثابت: لا يتغير بتغ ير الكائنات، يُستَخدم في العمليات الأساسية الخاصة بالملفات والكائنات.

هذا القسم يحوي:

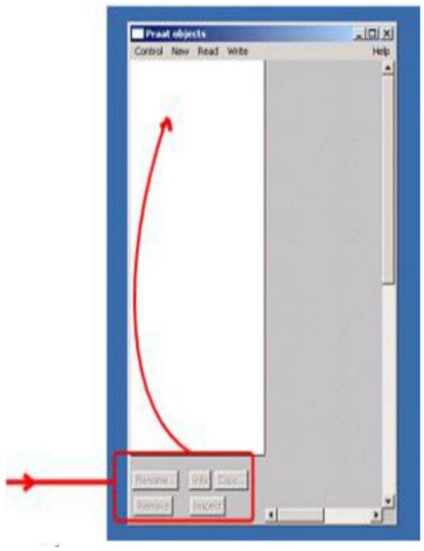
أ/ القوائم الأفقية: موقعها أعلى نافذة الكائنات؛ وهي تشمل كُلا من <Praat> ، <Open> ،<New>، <Help>، <Save>

كل واحدة من هذه القوائم تنسدل بخيارات متعددة (شكل 20).

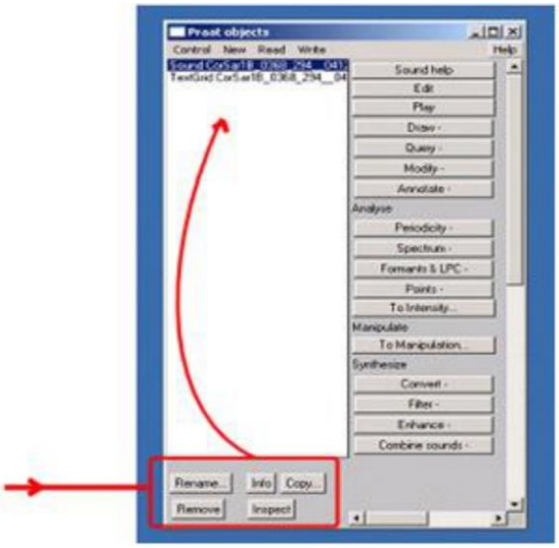


الشكل رقم (20): القوائم الأفقية في نافذة الكائنات

ب/ الأزرار الخمسة : تقع أسفل النافذة؛ وهي: <Rename> لإعادة تسمية كائن ما، <Copy> لنسخه، <Remove> لحذفه، <Inspect> لتصفح بياناته الداخلية، و<Info> للاستفسار عنه، هذه الوظائف مشتركة بين كل الكائنات مهما كان نوعها، تكون مُعطلة وتظهر باللون الرمادي إذا لم يتم تحديد أي كائن أو لم يكن حاضرا في القائمة (شكل21-22)



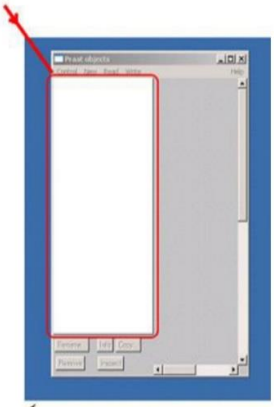
الشكل رقم (21): الأزرار الخمسة معطلة



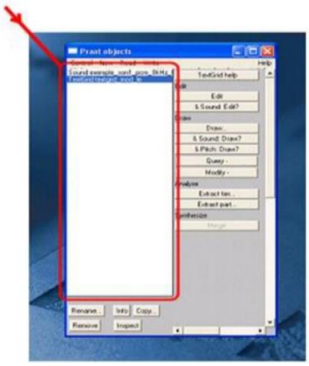
الشكل رقم (22): الأزرار الخمسة المفعلة

ج/ قائمة الكائنات :

وهي المساحة البيضاء التي تظهر في النصف الأيسر من النافذة عند فتح التطبيق، وتشتمل على أسماء الكائنات الموجودة في ذاكرة عمل التطبيق، وتظهر عليها الملفات المفتوحة في هيئة قائمة يلي فيها الواحد الآخر (شكل23-24)



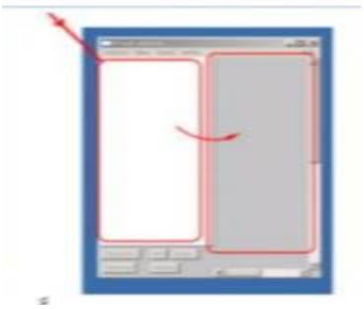
الشكل رقم (23): قائمة الكائنات معطلة



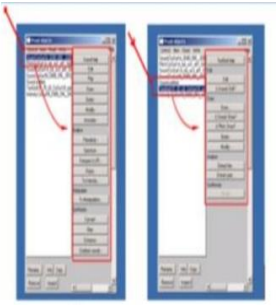
الشكل رقم (24): قائمة الكائنات مفعلة

2- قسم دينامي (القائمة الرئيسة):

يقع يَمين نافذة الكائنات، هذا القسم تظهر مكوناته على هيئة قائمة خيارات، تبدو فارغة عند فتح التطبيق، عند خلوه من أي كائن. عدد وخيارات القوائم في هذا القسم يتغير بتغير الكائنات المحددة في قائمة الكائنات و وظيفة القوائم تتعلق بالكائنات المحددة وحدها (شكل25-26)



الشكل رقم (25): القوائم العمودية معطلة

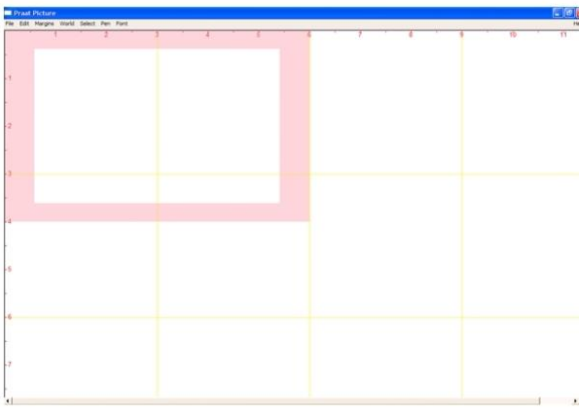


الشكل رقم (26): القوائم العمودية مفعلة

ثالثا /نافذة صور برات : (Praat Picture)

هذه النافذة تسمح بتحليل وطباعة الصور الطيفية المختلفة، والتعليق عليها لطباعتها (شكل 27) أو حفظها لإدراجها في تقرير أو عرض. كما تُوفر إمكانية رسم أشكال هندسية وتلوينها، وإجراء قياسات وتحديد أجزاء معينة، والتحكم بحجم خط الرسم ولونه، وبنط خط الكتابة ونوعه.يشتمل الشريط الأفقي من نافذة الصورة على عدة قوائم: <File>،<Help، <Font>، <Pen>،< Edit>،<Select>،< World>،<Margins>

تَنسدل كُل قائمة بخيارات تُتيحُ قراءة ملفات الصور والبيانات، وحفظها ونسخها، وطباعتها ومؤها والتعليق عليها، وإدراج نص فيها، والاستعلام بشأنها، ونقلها من برات إلى معالج نصوص أو تطبيق آخر أو طلب مساعدة بشأن قائمة ما أو أَحد خياراتها (كبير، 2019، صفحة 13,12,11,10)



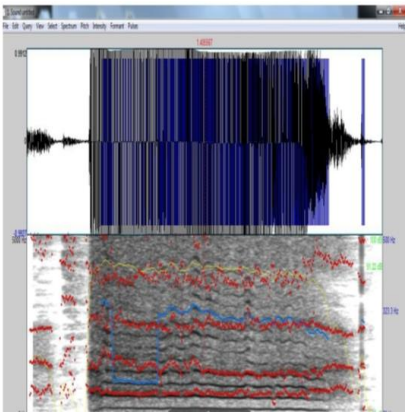
الشكل رقم: (27) :نافذة الصورة

الإستعمال الإكلينيكي لبرمجية برات:

- يجب اتباع الخطوات التالية :

قم باستحداث تسجيل صوتي للصوت /a/ مطول.

-على النافذة اليسرى للبرمجية اضغط على «Edit» لتظهر أمامك شاشة التالية التي تحوي التمثيل الطيفي للصوت و مختلف المخططات البيانية لمختلف خصائص الصوت.



الشكل رقم (28): شاشة التمثيل الطيفي للصوت بللصوت

تحوي هذه الشاشة الخصائص التالية:

التمثيل الطيفي للصوت لعرض التمثيل الطيفي للصوت اضغط في أعلى الشاشة على كلمة «Spectrum» ثم « Show spectrum » .

المخطط البياني لتردد الصوت يظهر باللون الأزرق لعرض المخطط البياني للتردد الأساسي للصوت، اضغط على كلمة « Pitch » ثم « Show pitch » و للحصول على القيمة الرقمية للتردد الأساسي اضغط على « Get pitch » في نفس الشاشة.

المخطط البياني لشدة الصوت يظهر باللون الأخضر) : لعرض المخطط البياني لشدة الصوت اضغط على كلمة « Intensity ثم « Show intensity » و للحصول على القيمة الرقمية لشدة الصوت اضغط على « Get intensity » في نفس الشاشة.

البواني الصوتية (و تظهر على شكل خطوط حمراء متوازية)، وهي الترددات الناتجة عن عبور التردد الأساسي لحجرات الرنين (وتظهر على شكل خطوط حمراء متوازية) يمثل كل منها على التوالي الرنين الناتج لعبور التردد الأساسي ل" الحلق ،الفم ، الشفتان ، الأنف للحصول على المخطط البياني للبواني الصوتية اضغط على « Formant » ثم «Show formant » و للحصول على القيم الرقمية للبواني الصوتية اضغط على «Get formant »في نفس الشاشة.

– من خلال الضغط على كلمة « Pulses » يمكن الحصول على القيم الرقمية للخصائص أخرى للصوت مثل نسبة انتظام اهتزاز الوتران الصوتيان« JITTER » ، نسبة انتظام شدة الصوت « SHIMMER»، مدى غنى الصوت بالنغمات« Le rapport H/B » ، كذلك الحصول على القيم المرضية لهذه الخصائص بالعودة إلى نافذة « Praat objects » و الضغط على« Help » . (LIESHOUT, 2004, p. 4,8)

برنامج(MATLAB) :

جاءت من الأحرف الأولى للعبارة (Matrix Laboratory) أي مختبر المصفوفات؛ فهذا البرنامج يتعامل مع الثوابت والمتحولات بوصفها مصفوفات رياضية، وهو برنامج حاسوبي من إنتاج شركة Math Worksلحل مسائل رياضية بسيطة ومعقدة. من أهم وأقوى ميزاته قدرته على الرسم البياني للعديد من أنواع

المنحنيات، متيحا بذلك لمستخدمه تصور وتخيل أعقد التوابع الرياضية والنتائج المخبرية بيانيا. وفي هذا البرنامج أدوات لتحليل الإشارة الصوتية من تقنيات وخوارزميات وعمليات رياضياتية.

تقنية MFCC(Mel-Frequency Cepstral Coefficients): هي طريقة لتحليل الإشارة الصوتية ذات المواصفات العالية لتثمين مواصفات الكلام كطبقة الصوت ونغمته، وهي تعتمد أساسا على ترشيح الترددات الواطئة خطيا والعالية لوغاريتميا؛ لاستخلاص المواصفات المهمة للصوت

(بوعلام، 2020، صفحة 363,362)

خلاصة الفصل:

تعرفنا في هذا الفصل على ماهية الفيزياء النطقية، الخصائص الفيزيائية للصوت خصوصا التي يمكن قياسها بواسطة برنامج praat و في الأخير تطرقنا الى أهم البرمجيات التي تعمل على التحليل الفيزيائي للأصوات و معالجتها.

الجانب التطبيقي

الـــــفـــــصـــل الخـامـــس:

منهجية الدراسة

تمهيد

1-الدراسة الاستطلاعية

2-حدود الدراسة

3-منهج الدراسة

4-أدوات الدراسة

5-الدراسة الأساسية

تمهيد:

بعد التطرق لكافة الجوانب النظرية المتعلقة بمتغيرات الدراسة، ينتقل هذا الفصل إلى الجانب الميداني، الذي يمثل مرحلة أساسية في البحث العلمي، حيث يهدف إلى جمع البيانات والمعلومات بشكل دقيق وموضوعي وفق منهجية علمية محددة، يسهم هذا الجانب في اختبار الفرضيات المطروحة سابقًا والإجابة عن الأسئلة البحثية من خلال استخدام أساليب وتقنيات ملائمة. يتضمن هذا الفصل الدراسة الاستطلاعية وأهدافها، بالإضافة إلى تحديد حالات الدراسة الأساسية، والمنهج المتبع في البحث، والأدوات المستخدمة في جمع البيانات كما يتم توضيح الحدود الزمانية والمكانية للدراسة لضمان دقة النتائج وموثوقيتها.

الدراسة الاستطلاعية:

تُعد الدراسة الاستطلاعية مرحلة أساسية و هي الخطوة الأولى في البحث الميداني، إذ تهدف إلى استكشاف الظاهرة المدروسة وجمع بيانات أولية حولها. تساعد هذه المرحلة في التعرف على العينة المستهدفة، وتحديد مدى توفر الظروف المناسبة لإجراء الدراسة. كما تساهم في التأكد من وجود المشكلة على أرض الواقع، مما يسمح بتوجيه البحث بشكل أكثر دقة وفعالية.

حيث كان الهدف منها في بحثنا هو تحقيق بعض الأهداف المتمثلة في:

-التعرف على ميدان البحث.

-تحديد أدوات و تقنيات الدراسة لجمع البيانات.

-التعرف على خصائص مجتمع الدراسة و تحديد أفراد عينة الدراسة.

-الكشف عن الصعوبات التي واجهناها أثناء البحث.

-إعادة صياغة عنوان الدراسة و ضبطه بإحكام.

و لتحقيق هذه الأهداف قمنا بعدة زيارات ميدانية إلى كل من العيادة الأرطوفونية بوسارة مؤسسة الصحة الجوارية للبرواقية و وكان ذلك في شهر مارس 2025، و من خلال هذه الزيارات بحثنا عن خصائص العينة التي تناسب دراستنا (الأطفال المعاقين سمعيا – درجة متوسطة –) ووقع اختيارنا على عيادة وسارة

حيث وجدنا فيها 3 حالات كلهم يعانوا من إعاقة سمعية متوسطة و مجهزين سمعيا فوقع اختيارنا عليهم و قد سئلنا المختص الأرطوفوني عن المعلومات الخاصة بهذه الحالات كالسن و تاريخ حمل المعينة السمعية و الملف الطبي..، و بعد جمع كل المعلومات حول ميدان الدراسة اتضح لنا أن هذه البيئة مناسبة لدراستنا، فانتقلنا إلى الدراسة الأساسية التي توصلنا بها الى دراستنا المتمثلة في دور برنامج PRAAT في تشخيص الاضطرابات النطقية عند الطفل المعاق سمعيا درجة متوسطة.

-صعوبات البحث:

- صعوبة الحصول على عينة من الأطفال ذوي الإعاقة السمعية بدرجة متوسطة .

- قلة الأبحاث و الدراسات التي تربط بين استخدام برنامج praat و تشخيص اضطرابات النطق لدى الأطفال المعاقين سمعيا.

- التحديات المرتبطة بجمع العينة المناسبة و التأكد من تعاون الأطفال أثناء التسجيل الصوتي.

حدود الدراسة:

- **الحدود المكانية:** تمت دراستنا الميدانية في عيادة ياسمين الأرطوفونية بوسارة . https://www.facebook.com/younesabdelwahab
- **الحدود الزمانية:** امتدت فترة دراستنا من 30 افريل إلى 18 ماي 2025، خلال هذه الفترة تحصلنا على المعلومات الخاصة بالحالات من قبل المختص الأرطوفوني ووقت تواجدهم بالعيادة
- **عينة الدراسة :** شملت مجموعة الدراسة حالات ذكور و إناث تتروح أعمارهم من 5 الى 6 سنوات كلهم إعاقة سمعية متوسطة و حاملين للمعينات السمعية.

تقديم العينة :

الحالة	الجنس	السن	نوع الإعاقة السمعية	سن التكفل	المستوى الدراسي
(ي.ع)	ذكر	6	متوسطة	3	ثانية ابتدائي
(و.ف)	أنثى	6	متوسطة	2	ثانية ابتدائي
(ع.ب)	ذكر	5	متوسطة	2	أولى ابتدائي

الجدول رقم (03) : يمثل عينة الدراسة

منهج الدراسة:

تختلف مناهج البحث باختلاف المواضيع المدروسة للوصول إلى الحقيقة و للكشف عنها لابد من إتباع منهج علمي و الذي يعرفه عبد الرحمان بدوى حسب عمر بوحوش بأنه فن التنظيم الصحيح لسلسلة من الأفكار العديدة أما من أجل الكشف عن الحقيقة عندما نكون بها جاهلين وأما من أجل البرهنة عليها للأخرين نكون بها عارفين. (خولة، 2014، صفحة 61)

و قد اعتمدنا في بحثنا على منهج الوصفي بأسلوب دراسة حالة و الذي هو وسيلة شائعة الاستخدام لتلخيص أكبر عدد ممكن من المعلومات عن العميل أو الشخص الذي يتردد على العيادات النفسية و الأرطفونية، بقصد جمع البيانات المتعلقة بكل حالة ؛ إذ يتم البحث عن بيانات عن الأسرة، وعن التاريخ التطوري للحالة و الاضطراب . (محمد، 2008، صفحة 89)

و سبب اختيارنا لهذا المنهج لأنه الأنسب لطبيعتنا بحثنا، كما يسمح بدراسة الحالة المدروسة في سياقها الفعلي وتناولها بشكل شامل ومتعمق، مما يساعد في تحليل الاضطرابات النطقية وتشخيصها بدقة من خلال الأدوات الصوتية المتخصصة.

أدوات الدراسة:

وقد شملت ما يلي:

4-1 الملاحظة: و تعرف بأنها المشاهدة و المراقبة الدقيقة لسلوك أو ظاهرة معينة، و تسجيل الملاحظات أولا بأول، كذلك الاستعانة بأساليب الدراسة المناسبة لطبيعة ذلك السلوك أو تلك الظاهرة بغية تحقيق أفضل النتائج و الحصول على أدق المعلومات. (المحمودي، 2019، صفحة 149)

حيث قمنا بتصميم محاور الملاحظة و التي كانت عبارة عن 3 محاور ، المحور الأول السلوك العام، المحور الثاني النمو اللغوي ، المحور الثالث تقبل الطفل لتسجيل الأصوات في praat (انظر الملحق رقم 01)

4-2 المقابلة: هي علاقة اجتماعية مهنية وجها لوجه بين الأخصائي و المفحوص، في جو امن تسوده الثقة المتبادلة بين الطرفين. (وافية، 2024، صفحة 01).

و في بحثنا هذا كانت مع المختص الارطوفوني حيث قمنا بتصميم مجموعة من الأسئلة كانت عبار عن 6 محاور المحور الأول السلوك العام و المحور الثاني النمو اللغوي والمحور الثالث التفاعل الاجتماعي و المحور الرابع التجهيز السمعي و المحور الخمس الاضطرابات النطقية و المحور السادس التأثير الأسري وجهناها للمختص بعد أن تم تحكيمها من طرف الأساتذة للوصول الى معلومات حول الحالة (انظر الملحق رقم 02)

4-3 الحصيلة النطقية:

في إطار بناء الحصيلة النطقية، قمنا بتصميم مدونة حيث بدأنا بعرض الأصوات منعزلة ثم في بداية الكلمة، وسط الكلمة، ونهاية الكلمة، وقد ركزنا في تدوينها على الحروف التسريبية و هي الأصوات التي تتطلب تدفقا هوائيا أثناء النطق مثل " **š،ϕ** x، " التي اعتمدناها في المدونة لصعوبتها في النطق عند الأطفال المعاقين سمعيا لأن هذه الأصوات تقع ضمن الترددات العالية التي يصعب عليه سماعها و تمييزها بوضوح. وتُعرف هذه الأصوات بأنها ضعيفة من حيث الشدة ومرتفعة في التردد، أي أنها تحتاج إلى قدرة سمعية دقيقة لتمييزها. ونظرًا لأن الطفل لا يميز هذه الأصوات أو يسمعها بشكل مشوش، فإنه لا يستطيع تقليدها

أو إنتاجها بصورة صحيحة أثناء اكتساب اللغة. كما أن هذه الأصوات غالبًا ما تكون غير واضحة بصريًا عند نطقها، مما يجعل الاعتماد على قراءة الشفاه أو الملاحظة غير كافٍ لتعلمها. وبالتالي، تتأثر منطقة الحوار أو خريطة السمع لديه، وتكون غير مكتملة، مما ينعكس سلبًا على قدرته على اكتساب الأصوات التسريبية والنطق بها بشكل طبيعي. (flexer, 2004)

4-4 التعريف ببرمجية "برات":

إنها احدى البرمجيات المساعدة على التحليل الفيزيائي للصوت واستخراج العوامل الفيزيائية للكلام، وقد اخترعت في جامعة، وتعتبر أهم البرمجيات المستعملة في دراسة اضطرابات الكلام وتدرس الصوت من ناحية الزمن ومختلف العوامل الفيزيائية التالية **كالتواتر الأساسي Pitch** و **شدة الصوتIntensite** و **البواني الصوتيةFormants** . (فرات كمال، 2006، صفحة 23،26)

أليات المعالجة في برنامج برات الصوتي:

تمرالمعالجة الآلية للصوت اللغوي ببرنامج عبر الخطوات التالية:

<u>الخطوة الأولى:</u>

فتح الملف الصوتي

أنقر على جديد ↔ new

أنقر على ↔ record mono sound

أنقر على ↔ record

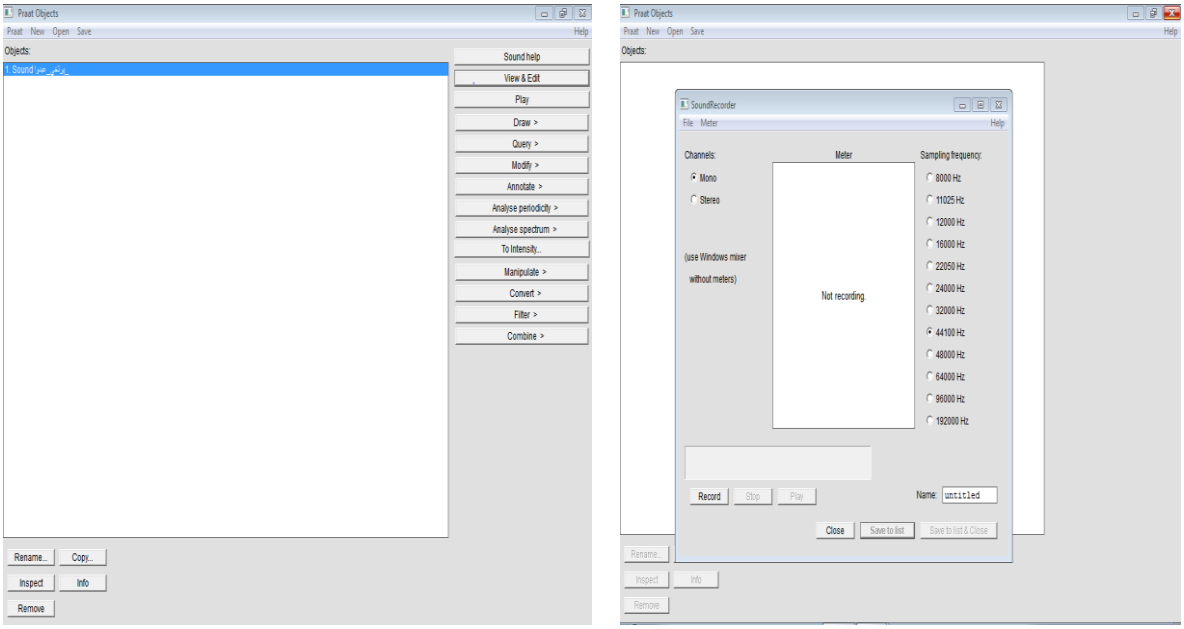
الخطوة الثانية:

نسجل الصوت

أنقر على ↔ stop

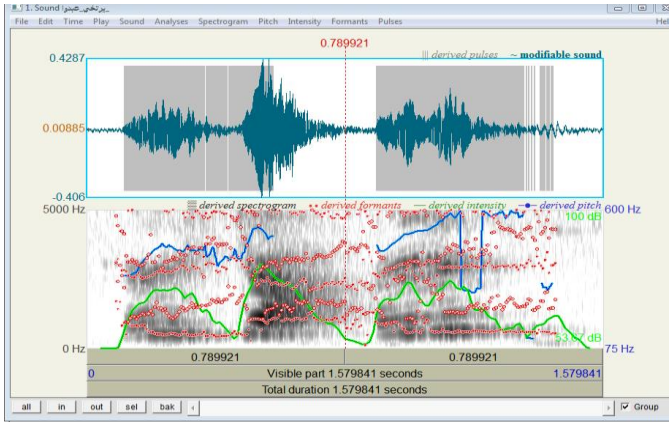
أنقر على ↔ save to liste

أنقر على ↔ view end edit



الشكل رقم(29): يوضح الخطوتين الأولى و الثانية

الخطوة الثالثة: ظهور الرسم الطيفي



الشكل رقم (30): يوضح الخطوة الثالثة

الخطوة الرابعة: حفظ المعلومات و تخزينها

التحليل:

بعد اختيار العينات الصوتية و تسجيلها آليا نقوم بتحليل التمثيل البياني للموجات الصوتية عن طريق حساب الوحدات بالزمن (الزمن المستغرق) بالثواني و بعدها نقوم بتحليل التمثيل الطيفي الذي من خلاله يمكن معرفة البواني الصوتية (الحزم) وحسابها الهرتز.

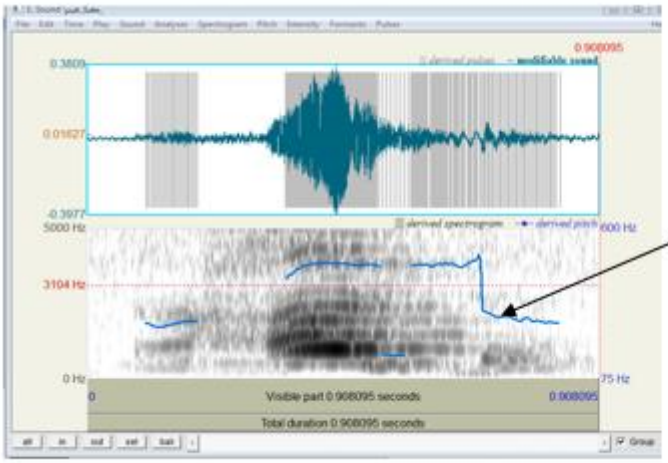
ويمكن لمحلل الصوت برات بعرض الصورة الطيفية من خلال التدرج الرمادي أو من خلال 256 لون يبرز فيه بواني الموجة الصوتية مزوّدا بمعطيات متضمّنة الدرجة بالهرتز pitch in hertz

فبفضل الصورة الطيفية نستطيع أن نقف عند خصائص أي صوت، كما تمكننا الصورة من التعرف على تغيرات التردّد بوحدة Hz مع الزمن المستغرق بالثانية.

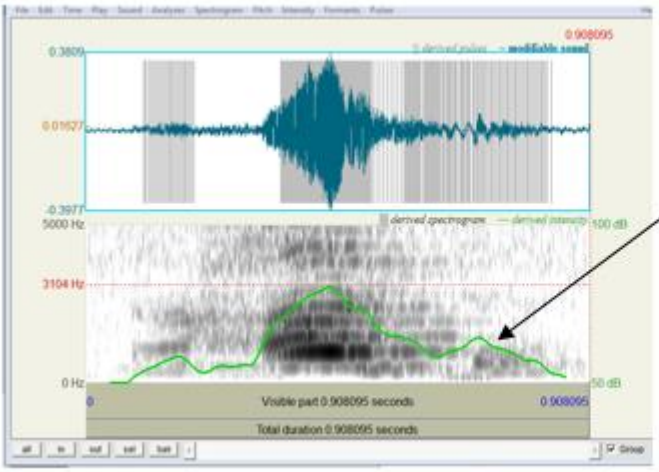
ومن أجل أعمال أخرى يبيّن المحلّل الطيفي كيف يتغير طيف التركيب الصوتي عبر الزمن، فبعض الأصوات كما هو الشأن بالنسبة للصوائت لها اهتزازات عادية بالرغم من تعقيد هذه الاهتزازات نوعا ما .

دلالة الألوان في برات أكوستيكيا:

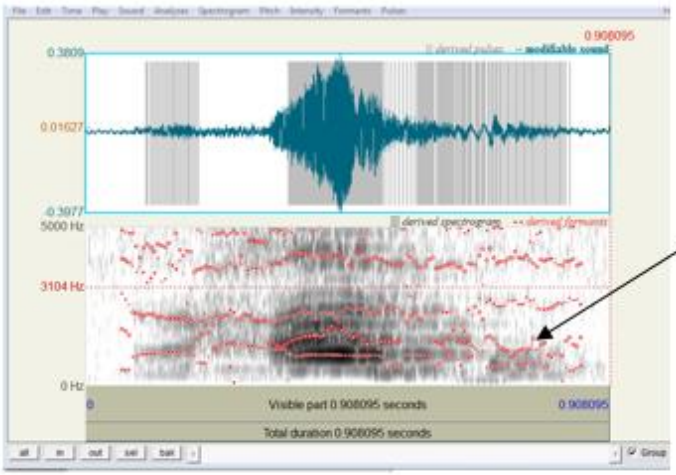
الخط الأزرق يمثل التنغيم و درجةالميل و الإنحراف في الصوت و تردده



اللون الأخضر يمثل شدة الصوت النبر



اللون الأحمر يمثل صفات الأصوات



(عربية، 2020، الصفحات 43-44-45-47)

الدراسة الأساسية:

- تقديم الحالة الأولى (ي. ع):

- الطفل (ي.ع) يبلغ من العمر 5 سنوات يعاني من إعاقة سمعية متوسطة ،هو الطفل الرابع في الترتيب بين اخوته لا توجد صلة قرابة بين والديه،الحمل كان طبيعيا دون مضاعفات،تمت الولادة عن طريق عملية قيصرية بوزن 4.6 كلغ، دون مشاكل صحية عند الولادة كضيق التنفس ولم يعاني الطفل من امراض عضوية او عصبية منذ ولادته، نمو حركي كان طبيعي و من الجانب اللغوي كانت هناك مناغاة و نطق أولى كلماته (أما) في عمر 17 شهر و بدأ باستخدام جملة من كلمتين في اربع سنوات، يتواصل باستخدام الايماءات إلا جانب كلمات او كلمتين، مفرداته اللغوية تتراوح بين 300 الى 500 كلمة تم تشخيصه من طرف طبيب الأذن و الأنف و الحنجرة (orl) حيث اظهر الفحص السمعي ان الطفل يعاني من إعاقة سمعية متوسطة تقدر ب 70db .

الملاحظات العيادية:

من خلال ملاحظاتنا في المحور الأول (السلوك العام اثناء الحصة):

- عدم الاستقرار في مكانه أثناء الحصة .

- يتجاوب مع تعليمات حيث يعيد أصوات بنفس الإيقاع الذي صدر منا .

- يعاني من نقص الانتباه و كثير الحركة.

- لديه اندفاعية و يشعر بالملل حيث تطلب منا الأمر الاعتماد على حافز للإتمام عملية التسجيل.

- لم نلاحظ وجود نوبات غضب ولا يبدي أي قلق أو توتر.

من خلال ملاحظاتنا في المحور الثاني (النمو اللغوي أثناء الحصة):

- نلاحظ وجود أخطاء و تغييرات في نطق الصوت من حيث الصفة و المخرج.

– نلاحظ وجود صعوبة في نطق الأصوات التسريبية حيث ان الطفل لايستطيع سماعها و تمييزها بشكل جيد.

– نلاحظ تفاوت في نطق الأصوات في بداية و الوسط و النهاية .

– نغمة صوتية مرتفعة عند التفاعل .

من خلال ملاحظاتنا في المحور الثالث (تقبل الطفل لتسجيل الصوات في praat أثناء الحصة):

– لديه تفاعل إيجابي مع البرنامج .

– في بداية يظهر اهتمامه بالتسجيل ثم يرفض اكمال التسجيل .

–لا ينزعج من سماع صوته كما يظهر رفضا في وضع السماعات .

–تقديم الحالة الثانية (و .ف):

–الطفلة تبلغ من العمر 6 سنوات تعاني من إعاقة سمعية متوسطة، هي الطفلة الوحيدة هناك صلة قرابة بين الزوج و الزوجة ابنة العمة، تعرضت الأم أثناء اشهر الحمل إلى ارتفاع ضغط الدم نتيجة قلق لم تتناول أي ادوية، استغرقت ولادتها فترة طويلة، الصحة العامة للطفلة كانت طبيعية،كانت هناك مناغاة في الشهر الرابع، بكاء طبيعي في عامها الأول،الكلمات الأولى التي نطقت بها بابا في عمر18 شهر،تتواصل باستخدام الايماءات خصوصا مسكة اليد، بدأ التكفل بها في العيادة الارطونية في سن عامين و 7 أشهر و تم تشخيصها في البداية على انها تأخر لغوي لكن لاحظ المختص الارطوفوني انها لا تظهر تجاوبا مع مناداتها باسمها و بناءا على نتائج الفحوصات و الملاحظات السريرية بعد خمس حصص حولت الحالة الى طبيب مختص في الأنف و الأذن و الحنجرة حيث تم تأكيد ان الطفلة تعاني من إعاقة سمعية متوسطة.

–الملاحظات العيادية:

من خلال ملاحظاتنا في المحور الأول (السلوك العام اثناء الحصة):

– تستقر في مكانها و لا تقوم إلا بعد إتمام عملية التسجيل.

-تبدي تجاوب مع التعليمات المقدمة .

-تظهر انتباه و تركيز اثناء التسجيل.

-لا تبدي قلق أو توتر ولا تعاني من نوبات غضب.

من خلال ملاحظاتنا في المحور الثاني (النمو اللغوي أثناء الحصة):

- تعتمد على القراءة على الشفاه اين قمنا بخفي الشفاه لنعرف مدى تركيزها على السمع.

- أخطاء نطقية واضحة من حيث صفات و مخارج الأصوات المقدمة.

- نلاحظ صعوبة في نطق الأصوات التسريبية حيث ان الطفل لايستطيع سماعها و تمييزها بشكل جيد.

- نلاحظ تفاوت في نطق الأصوات في بداية و الوسط و النهاية .

- نغمة صوتية منخفضة عند التفاعل .

من خلال ملاحظاتنا في المحور الثالث (تقبل الطفل لتسجيل الصوات في praat أثناء الحصة):

- نلاحظ تفاعل إيجابي مع البرنامج حيث تظهر رغبة في المشاركة بالتسجيل.

-لاتنزعج من سماع صوتها كما نلاحظ تقبل لوضع السماعات و استجابتها للتسجيل .

-تقديم الحالة الثالثة (ع.ب):

- الطفل يبلغ من العمر 5 سنوات يعاني من إعاقة سمعية متوسطة عدد الأخوة 2 رتبته الأخير، لا توجد قرابة بين الزوجين، تعرضت الأم أثناء اشهر الحمل إلى فقر الدم مدة الحمل كانت 37 أسبوع لم يكتمل الشهر التاسع ولادة قيصرية، وزن الطفل 2كلغ، الحالة الصحية للطفل لونه عند الولادة ازرق أصيب باليرقان و جود مشكلة في تنفس حيث بقي في الحاضنة لمدة 11 يوم منذ ولادته،رضاعة طبيعية دامت شهر و نصف، كانت هناك مناغاه، أولى كلماته إبا. مأما كانت في 14 شهر، تواصله كان بالإشارات و مسكة اليد،مفرداته اللغوية تتروح بين كلمة الى 10كلمات، الامراض التي أصيب بها الطفل الالتهاب الشعبي،

التهابات الأذن،استئصال الزوائد الأنفية، تم التكفل به من عمر عامين و 9 أشهر وقد شخص من طرف طبيب مختص اذن انف حنجرة (orl) بتطبيق اختبار السمع.

-الملاحظات العيادية:

من خلال ملاحظاتنا في المحور الأول (السلوك العام اثناء الحصة):

- مستقر حيث يجلس بهدوء أثناء التسجيل.

- نلاحظ تجاوبه مع التعليمات المقدمة.

- يعاني من نقص الانتباه حيث انه كان ينام كثيرا مما أدى الى صعوبة في إتمام تسجيل الأصوات.

-لا يظهر عليه القلق أو التوتر ولا يعاني من نوبات غضب.

من خلال ملاحظاتنا في المحور الثاني (النمو اللغوي أثناء الحصة):

- نلاحظ أخطاء نطقية واضحة من حيث صفات و مخارج الأصوات المقدمة.

- نلاحظ صعوبة في نطق الأصوات التسريبية حيث ان الطفل لا يستطيع سماعها و تمييزها بشكل جيد.

- نلاحظ تفاوت في نطق الأصوات في بداية و الوسط و النهاية .

- انخفاض و هفوت في صوته عند النطق بالأصوات المقدمة .

من خلال ملاحظاتنا في المحور الثالث (تقبل الطفل لتسجيل الصوات في praat أثناء الحصة):

- يتفاعل بشكل إيجابي مع البرنامج يظهر رغبة في المشاركة بالتسجيل

- لا يبدي اهتمام بسمع صوته تقبله لوضع السماعات .

- أخذ التسجيل منا وقت طويل لأنه كان يشعر بالنعاس حيث قمنا بإعطائه وقت للاستراحة.

- **خطوات الدراسة:**

-تطبيق الحصيلة النطقية (bilan phonétique) و عرض النتائج و تحليلها:

في مقابلتنا مع الحالات قمنا بتطبيق الحصيلة النطقية عليهم من أجل التعرف على التحويلات الفونتيكية حيث احتوت الحصيلة على مجموعة من الأصوات التسريبية على شكل مقاطع منعزلة و في بداية كلمة و في وسط و في اخر كلمة أين قمنا بتنسيخ الأصوات المسموعة التي أنتجتها الحالات المرضية.

- تقديم المدونة:

الأصوات المنعزلة	في بداية الكلمة	في وسط الكلمة	في نهاية الكلمة
[ɸa. ɸu. ɸi]	[ɸaʕlab]	[kaɸi:R]	[moɸallaɸ]
[Ša.Šu.Ši]	[Šams]	[Bašuš]	[Jamši]
[Xa .Xu. Xi]	[Xubz]	[Maxadda]	[JArtaxi]

- تسجيل المدونة:

في هذه الخطوة، يتم التحضير لعملية التسجيل من خلال تجهيز الأدوات الأساسية مثل الحاسوب والميكروفون، مع ضمان وجود بيئة تسجيل مناسبة تتمثل في غرفة هادئة ومعزولة عن الضجيج لضمان جودة الصوت يتم تسجيل الدونة الصوتية المعدة مسبقا، و الذي يتضمن تحليل الخصائص الصوتية للوحدات النطقية، مثل التردد الأساسي، الشدة، الصورة الطيفية، والمدة الزمنية. كما تُستخرج مؤشرات صوتية مهمة من خلال التقرير الصوتي، مثل اضطراب اهتزاز الأوتار، نسبة اضطراب الشدة، وتأثير الضوضاء، مما يساهم في توفير بيانات دقيقة تفيد في التقييم والتحليل لاحقا.

الـــــفـــــصـــل السادس:

عرض النتائج وتحليلها

عرض نتائج العينة

التحليل الكمي للنتائج

التحليل الكيفي للنتائج

مناقشة و تحليل النتائج في ضوء الفرضية الجزئية

مناقشة و تحليل النتائج في ضوء الفرضية العامة

الاستنتاج العام

الخاتمة

عرض وتحليل النتائج:

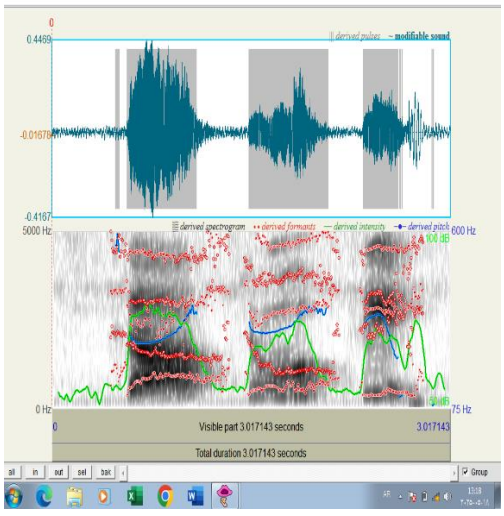
- عرض نتائج الحصيلة النطقية للحالة الأولى (ي. ع):

الأصوات المنعزلة	نطق الصوت في بداية الكلمة	نطق الصوت في وسط الكلمة	نطق الصوت في نهاية الكلمة
[ta .tu .ti]	[ɸaˤlab]	[kaɸi:r]	[talato]
[ša.šu.gi]	[Šams]	[Bakuš]	[Jamši]
[Xa. Xu .gi]	[hubz]	[Maħadda]	[Jartai:]

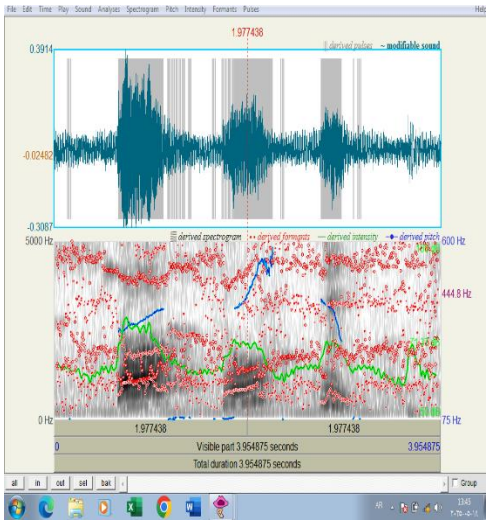
جدول رقم (04): يمثل نتائج نطق أصوات المدونة للحالة الأولى (ي. ع)

-المقارنة المرئية بين مختلف أطياف الأصوات السليمة و المرضية للحالة الأولى:

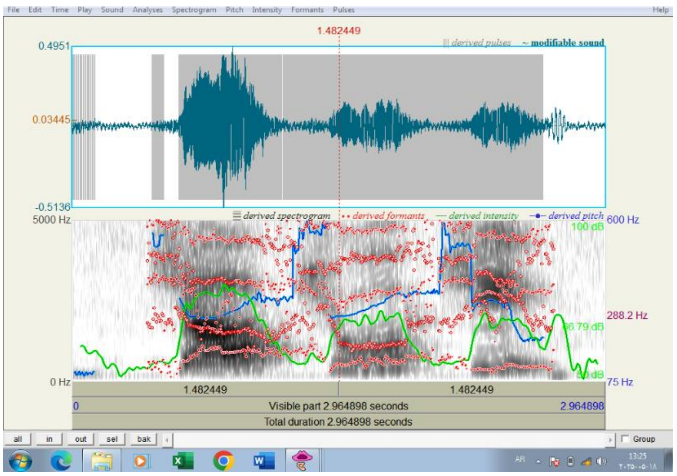
1- الأصوات المنعزلة:



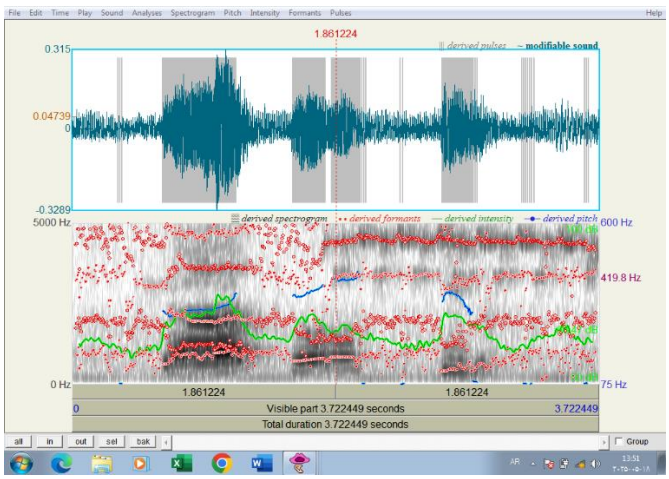
الشكل رقم (31): [ɸa .ɸu .ɸi] الحالة السليمة



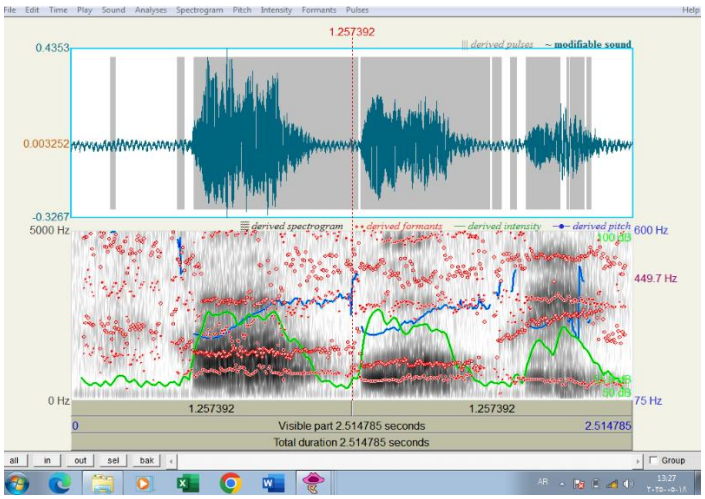
الشكل رقم (32): [ɸa .ɸu .ɸi] للحالة المرضية (ي ع)



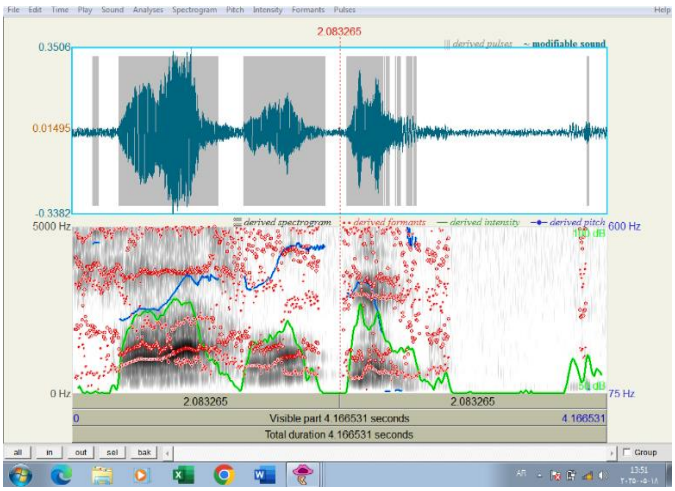
الشكل رقم (33): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [ša.šu.ši] للحالة السليمة



الشكل رقم (34): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [ša.šu.ši] للحالة المرضية (ي .ع)

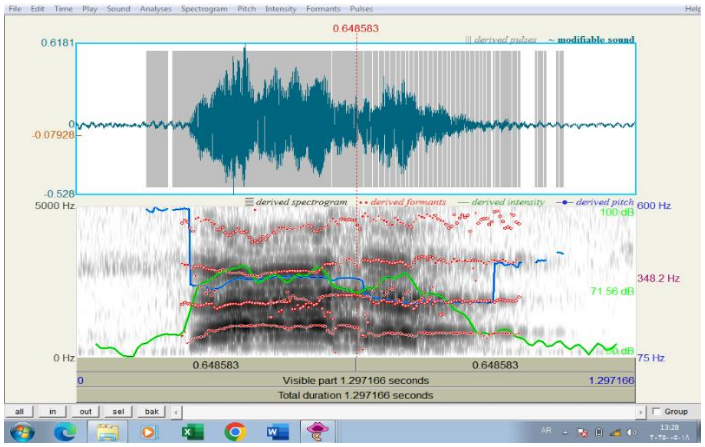


الشكل رقم (35): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Xa.xu.xi] للحالة االسليمة**

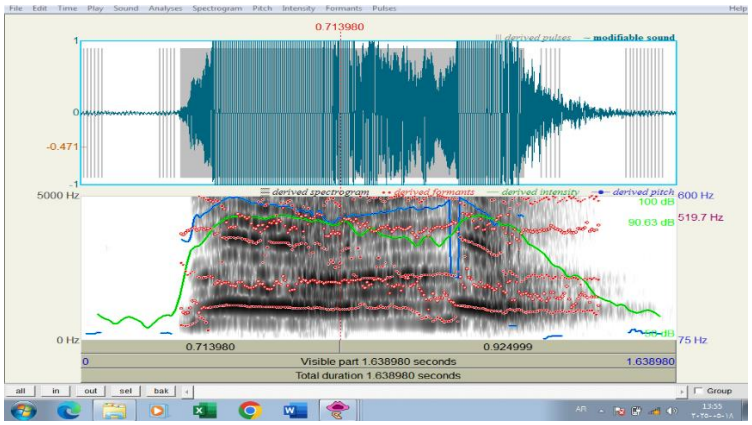


الشكل رقم (36): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Xa.xu.xi] للحالة المرضية (ي .ع)

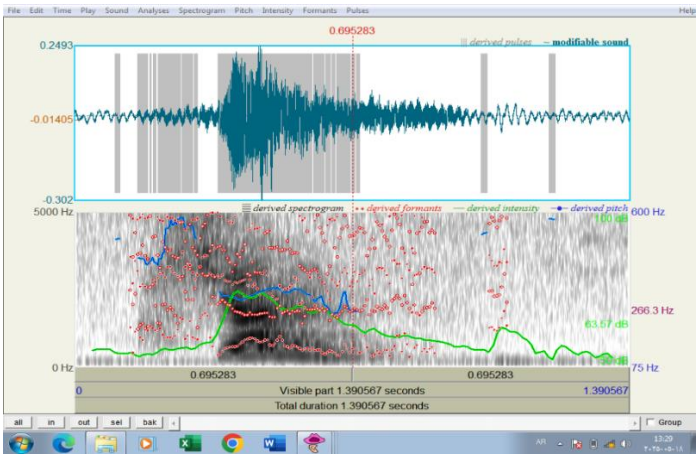
-الأصوات في بداية الكلمة:



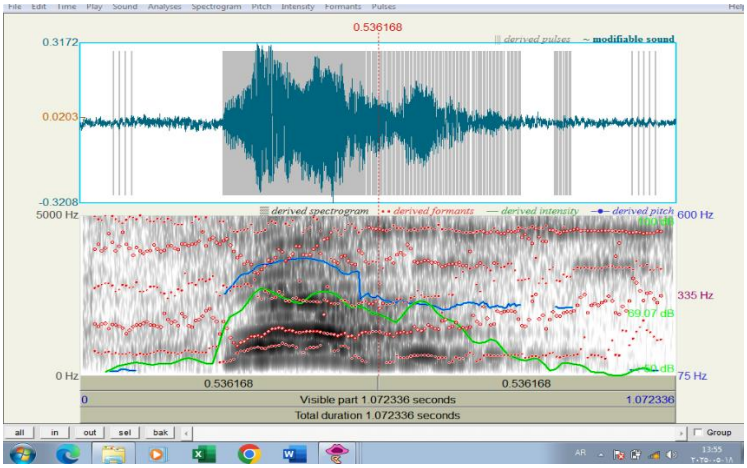
الشكل رقم (37): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت aʕlab [ϕ] للحالة السليمة



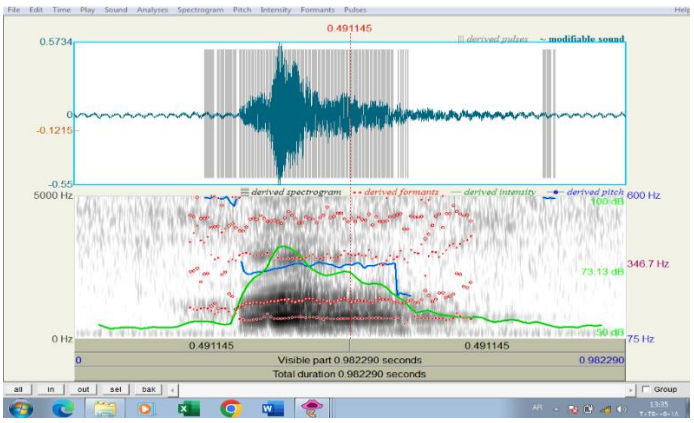
الشكل رقم (38): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت aʕlab [ϕ] للحالة المرضية (ي . ع)



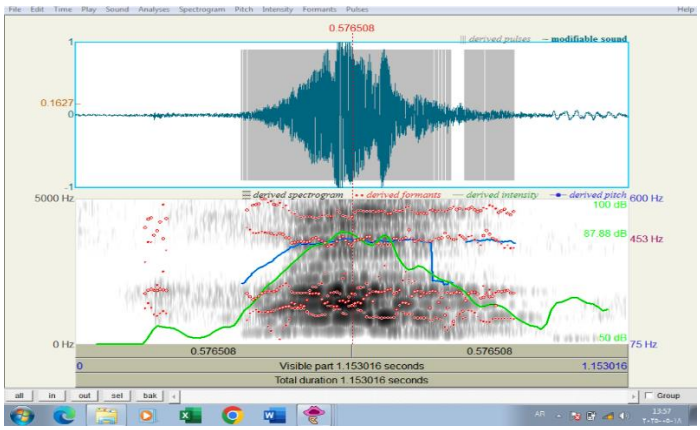
الشكل رقم (39): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Šams] للحالة السليمة



الشكل رقم (40): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت[Šams] للحالة المرضية (ي . ع)

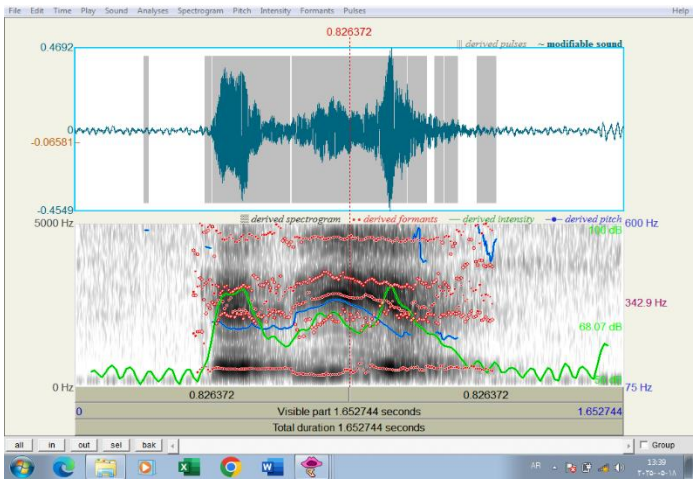


الشكل رقم (41): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت**[Xubz]** **للحالة السليمة**

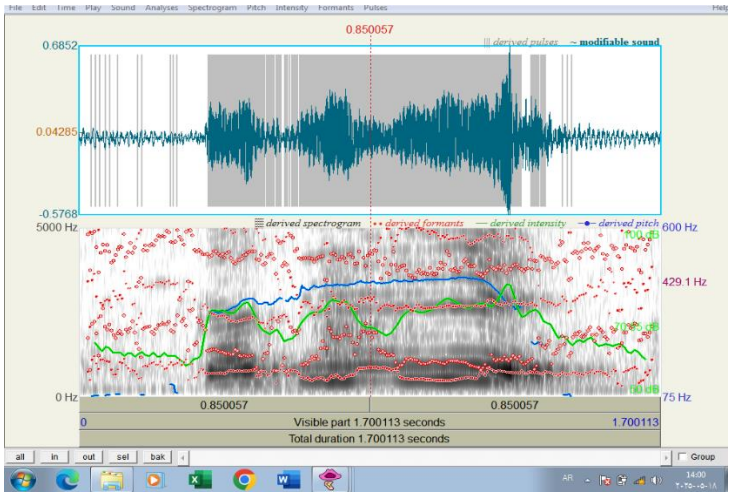


الشكل رقم (42): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت**[Xubz]** **للحالة المريضة (ي. ع)**

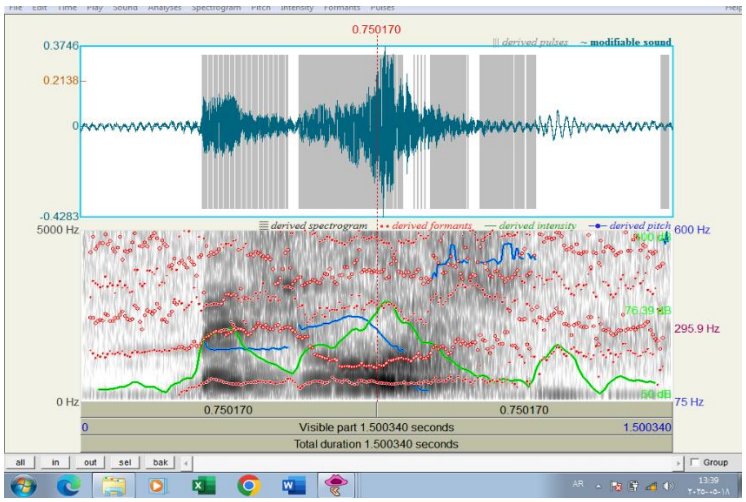
-الأصوات في وسط الكلمة:



الشكل رقم (43): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[kaɸi:r]** للحالة السليمة

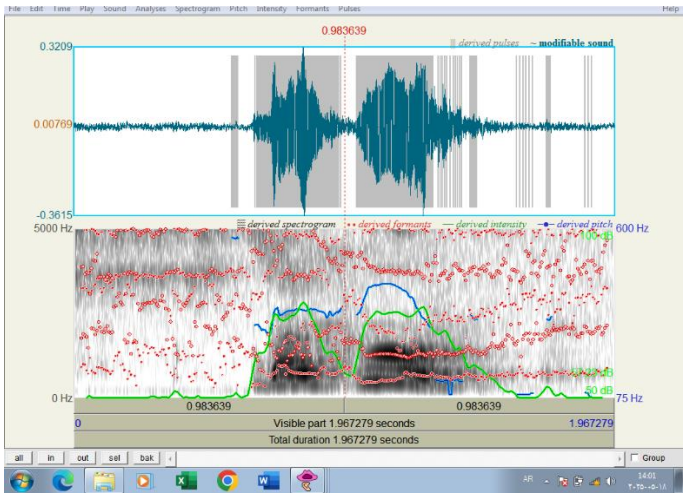


الشكل رقم (44): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[kaɸi:r]** للحالة المرضية (ي.ع)



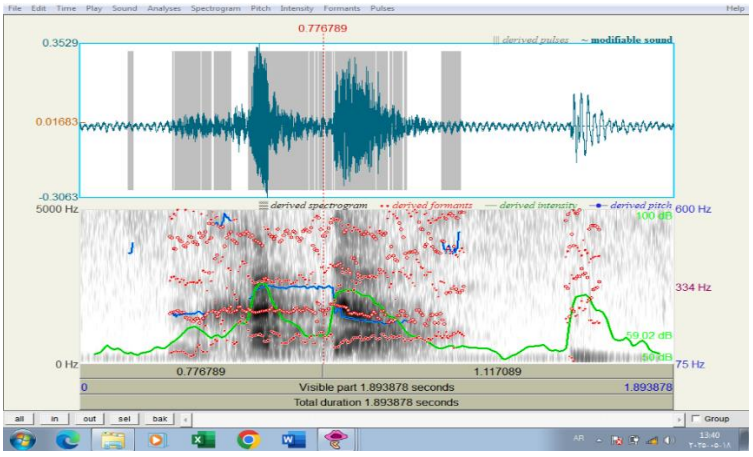
الشكل رقم (45): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت**[Bašuš]**

للحالة السليمة



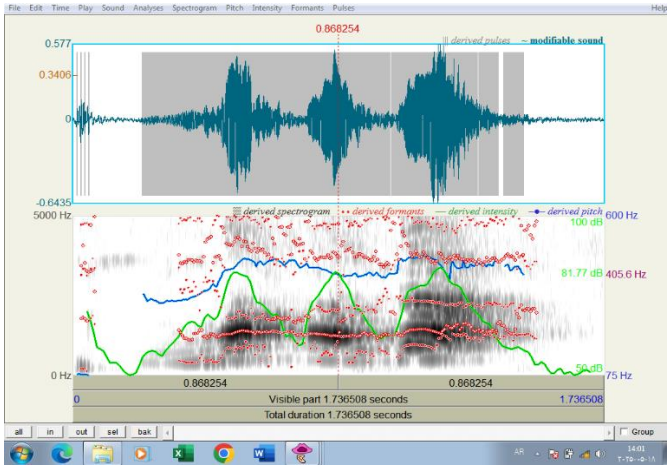
الشكل رقم (46): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [

[Bašuš للحالة المرضية (ي . ع)



الشكل رقم (47): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [

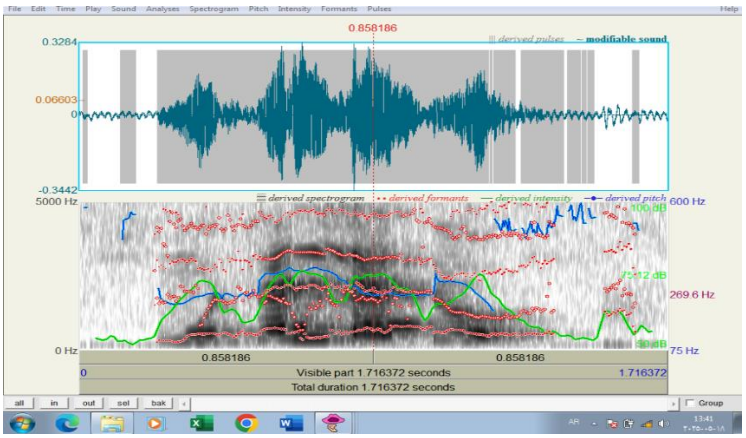
[Maxadda للحالة السليمة



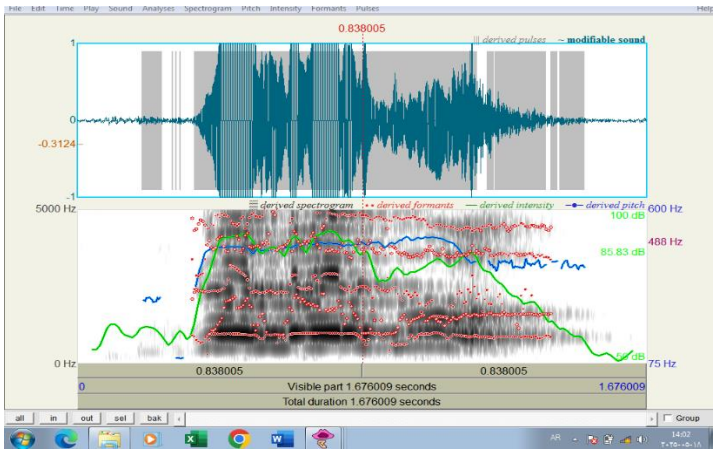
الشكل رقم (48): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[**

Maxadda] للحالة المرضية (ي .ع)

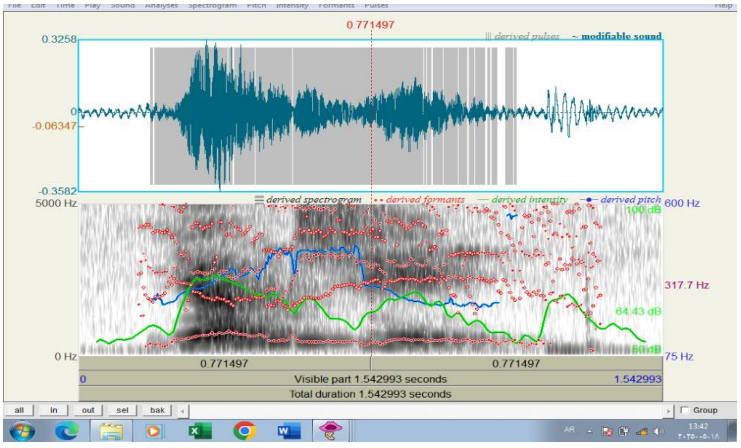
-الأصوات في نهاية الكلمة:



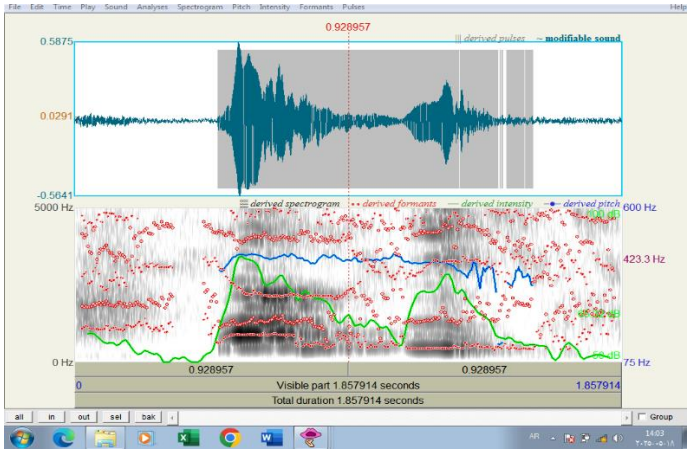
الشكل رقم (49): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [moɸallaɸ] الحالة السليمة



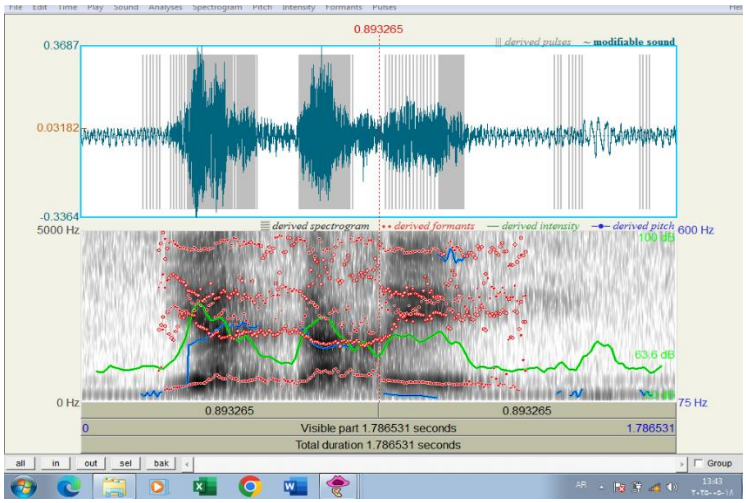
الشكل رقم (50): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [moɸallaɸ] الحالة المريضة (ي.ع)



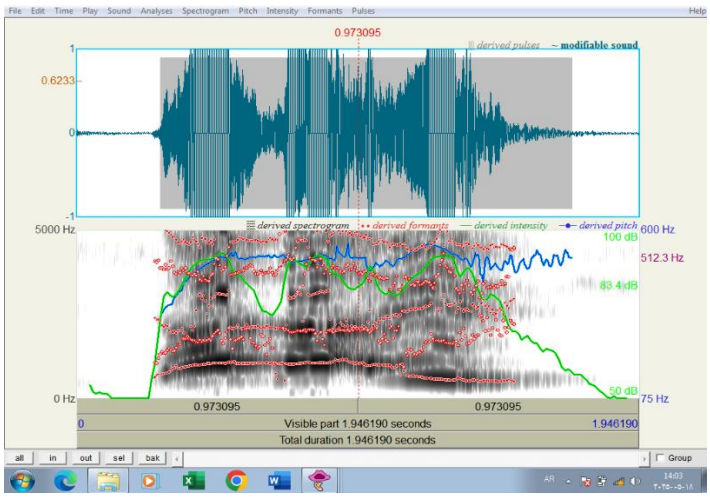
الشكل رقم (51): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت**[Jamši] الحالة السليمة**



الشكل رقم (52): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Jamši الحالة المرضية (ي. ع)



الشكل رقم (53): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Artaxi] للحالة السليمة [J]



الشكل رقم (54): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت Artaxi [J] للحالة المرضية (ي . ع)

-التحليل الكمي للدراسة الفيزيائية:

العوامل الفيزيائية / الحالات	البواني الصوتية (Hz)			الشدة (dB)	التردد الأساسي F_0 (Hz)	المدة الزمنية (s)	نسبة اضطراب اهتزاز الأوتار الصوتية jitter (%)	نسبة اضطراب الشدة Shimmer (dB)	نسبة تأثير الضجيج على النغمات HNR (dB)
	F_1	F_2	F_3						
الحالة السليمة [ɸa. ɸu ɸi]	481	1797	2618	65	0	1.01	1.5	1.4	9.7
الحالة الأولى [ɸa. ɸu ɸi]	751	1140	2258	67	77	4.4	3.2	1.4	6.5
الحالة السليمة [Ša.Šu.Ši]	982	1599	2978	58	0	2.9	3.4	1.5	7.06

الحالة الأولى [Ša.Šu.Ši]	822	1325	3333	66	419	3.7	2.05	1.7	6.3
الحالة السليمة [Xa .Xu. Xi]	859	966	3075	55	0	2.5	2.8	1.6	7.09
الحالة الأولى [Xa .Xu. Xi]	628	1470	2741	49	0	4.1	2.2	1.3	11.2
الحالةالسليمة [ɸ aʕlab]	98	2061	3075	71	0	1.2	2.1	1.4	8.4
الحالة الأولى [ɸ aʕlab]	1116	2117	2840	87	538	1.6	2.4	0.9	11.4
الحالة السليمة [Šams]	561	1563	2064	69	0	1.3	1.5	1.5	5.1
الحالة الأولى [Šams]	1356	2192	3202	69	334	1.07	2.7	1.2	8.2
الحالة السليمة [Xubz]	692	1280	2935	73	0	0.9	2.4	1.4	8.4
الحالة الأولى [Xubz]	1315	1722	3328	87	452	1.5	1.6	1.7	9.3
الحالة السليمة [kaɸi:r]	504	2194	2733	68	0	1.6	2.9	1.3	8.9
الحالة الأولى [kaɸi:r]	865	1891	2831	70	429	1.7	2.4	1.5	8.4
الحالةالسليمة [Bašuš]	539	976	2811	76	0	1.5	4.1	1.8	6.5
الحالة الاولى [Bašuš]	885	1588	3031	57	0	1.9	2.3	1.1	9.3
الحالة السليمة [Maxadda]	799	1557	2813	69	0	1.8	3.6	1.6	3.9
الحالة الأولى [Maxadda]	1127	1266	2035	81	405	1.7	2.3	1.5	8.7
الحالة السليمة	640	1702	2097	75	295	1.7	3.2	1.5	7.9

[moɸallaɸ]									
الحالة الأولى [moɸallaɸ]	774	962	2498	85	487	1.6	2.1	1.1	13.01
الحالة السليمة [Jamši]	401	2435	2921	64	0	1.5	3.5	1.6	5.6
الحالة الأولى [Jamši]	545	943	2314	65	423	1.8	2.8	1.3	13.3
الحالة السليمة [JArtaxi]	776	1837	2867	63	0	1.7	2.7	1.8	5.3
الحالة الأولى [JArtaxi]	1032	2046	2075	83	517	1.9	2.6	1.3	13.4

الجدول رقم (05): يمثل نتائج قيم الخصائص الفيزيائية المتحصل عليها باستعمال البرمجية الحاسوبية برات

التحليل الكيفي للدراسة الفيزيائية للحالة الأولى:

عند تحليل نطق الحالة الأولى (ي.ع) للأصوات المستهدفة في الجدول، نلاحظ وجود تشوهات فيزيائية سمعية دقيقة أثّرت على جودة الإنتاج الفونتيكي، فالصوت [ɸ] وهو صوت احتكاكي لثوي مهموس، يحتاج إلى تدفق هوائي قوي بين الشفتين دون اهتزاز الأوتار الصوتية، وقد نُطق بشكل مشوه حيث بدا فاقدًا للضغط الهوائي اللازم، ما جعل الصوت أقل حدة وأكثر خفوتًا فقد نطق [t] في المقاطع [ta.tu.ti] انفجاريا اين يحدث تلامس تام بين طرف اللسان و منطقة اللثة العلوية وهذا راجع الى صعوبة في التحكم الدقيق في وضع اللسان و عدم القدرة على دفع الهواء. من خلال الرسم الطيفي (الشكل 32) أظهر غياب التدرج الطيفي المنظم، مقارنة بالشكل السليم (الشكل 31)، ما ينعكس في القيم الفيزيائية: ارتفاع في F_1 إلى 751 Hzمقارنة بـ 481Hzعند النطق السليم، مما يشير إلى تغير في تشكيل التجويف الفموي. كما ارتفعت نسبة shimmer إلى 3.2 dB مما يدل على اضطراب في شدة الصوت، مع ارتفاع نسبة jitterالى 3.2% وقلّت نسبة HNR إلى 6.5dB، ما يعكس وجود ضوضاء سمعية واضحة أثناء الإنتاج الصوتي.

أما في ما يخص الصوت[Š] ، وهو صوت احتكاكي أسناني – لثوي مهموس، مخرجه مؤخر اللثة غير أن الحالة أظهر اضطرابًا في نطق هذا الصوت في المقطع الأخير، الى [Ša.Šu.gi] هذا التشويه

يعكس اضطرابا في التحكم في الجهر و الهمس هذا يعنى ان الاحبال الصوتية اهتزت اثناء نطق الصوت فانتج صوت قريب من حيث المخرج ويختلف في الجهر، مما أدى إلى طيف غير منتظم (الشكل 34) مقارنة بالشكل السليم (الشكل 33). وقد تم تأكيد ذلك في قيم برات، حيث سُجل F_3 مرتفعًا 3333 Hz مقابل 2978 Hz في الحالة السليمة، مع jitter بنسبة 3.7%، ما يشير إلى تذبذب في اهتزازات الأوتار الصوتية، وارتفاع طفيف في shimmer إلى2.05dB ، ما يعكس تشوهًا في النطق كما ارتفع HNR الى3.6 db.

وبالنسبة للصوت الحلقي الاحتكاكي[X] ، المفترض إنتاجه من التقاء الجذر الخلفي للسان بجدار الحلق الخلفي، وقد ظهر مشوهًا بعد ان كان متحكما في نطقه في بداية المقطعين [Xa.Xu.gi] ، فالمخرج انتقل من منطقة الحلق الى مؤخر اللثة ويعود هذا التشوه الى صعوبة انتاج الصوت الحلقي عند اقترانه بالصائتة [i] نظرا لارتفاع اللسان ، مما عوضه بصوت اسهل من حيث الجهد العضلي و الموقع الحركي من خلال الرسم الطيفي نجد (الشكل 36) أظهر تشتتًا واضحًا في الطاقة مقارنة بالشكل السليم (الشكل 35)، خاصة في [gi] حيث الترددات العالية. وقد دعمت قيم برات هذه الملاحظة، حيث انخفض F_1 إلى 628 Hz، مما يدل على غلق أكثر من اللازم أو ضعف في الضغط الهوائي،و االرتفاع في jitter2.2% وانخفاض في shimmer1.3db كما ارتفع HNR إلى 11.2dB مما يعني وجود تشويش صوتي عالٍ أثناء الإنتاج، وهو ما يُفسَّر بعدم قدرة الحالة على ضبط مخرج الصوت بدقة.

أما الصوت[Xubz] ، فقد نطق [hubz] فنلاحظ تغيير من حيث المخرج الى حلقي علوي مهموس نتيجة لضعف التحكم الدقيق في الجذر اللساني، ويفتقر إلى التدفق الهوائي اللازم لإحداث الاحتكاك في الصوت حيث بدا الصوت أقل شدة ووضوحًا. الطيف (الشكل 42) أظهر حزمًا غير متماسكة مقارنة (بالشكل 41)، مع ضعف في الموجة الصوتية. القيم الفيزيائية دعمت هذه النتيجة، حيث ارتفع F_1 إلى 1315Hz، وارتفع shimmer إلىdB 1.7، و1.6% jitter معHNR 9.3dB ، وهي مؤشرات لتشوه الخصائص الفيزيائية للصوت.

الصوت[Bašuš] ، نُطق هذا الصوت[Bakuš] فالصوت [k]هو صوت انفجاري مهموس مخرجه اقصى اللسان مع الحنك اللين هذا التشويه يعكس تغييرا واضحا في المخرج من امامي الى خلفي وكذلك الصفة

من احتكاكي الى انفجاري مما يدل على اضطراب في التحكم الحركي الدقيق باللسان خاصة في المناطق الامامية للفم فمن خلال الرسم الطيفي (الشكل 46) يُظهر طيفًا غير متماسك مع تباعد البواني مقارنة بالشكل السليم (45) وقد ارتفع F_1 إلى 885 Hz و 2.3% jitter وظهر shimmer 2.3 dB، في حين انخفض HNR إلى 9.3dB، ما يدل على عدم انتظام في التدفق الهوائي والذبذبة الصوتية

أما الصوت[Maxadda] ، نطق الصوت [Maħadda]هذا التشويه يعكس تغييرا في المخرج من الحنك الخلفي الى الحلق السفلي مع بقاء الصفة الاحتكاك و الهمس وهذا راجع الى صعوبة انتاج الصوت الذي يتطلب تحكم اكثر بالجزء الخلفي من اللسان و نظرا لتقارب الصوتين في بعض خصائصهما فانه يصعب على الحالة ادراك الفرق السمعي و من خلال الرسم الطيفي للحالة المرضية (الشكل 48) أظهر تشتتًا في البنية الطيفية مع حزم غير مستقرة بالشكل السليم (47) والقيم الفيزيائية تعكس هذا الخلل؛ حيث ارتفع F_1 إلى 1127 Hz، و 2.3%jitter مرتفع مع shimmer 2.3dB و HNRبـ8.7dB، أي أن النطق يفتقر إلى التوازن والوضوح الصوتي.

في[moɸallaɸ] ، نطق الصوت[talato] يشير هذا التشويه الى تغير في المخرج من سني-لثوي الى لثوي وتغير في الصفة من احتكاكي الى انفجاري مع بقاء خاصية الهمس في كلا الصوتين وهذا راجع الى صعوبة في التحكم الدقيق لموضع اللسان أمام الثنايا العليا كذلك نلاحظ عدم نطق الصوت الأول في البداية و هذا راجع الى اضطراب في المعالجة الصوتية من خلال الرسم الطيفي في الشكل (50) بدا مشوشًا أكثر مقارنة بالشكل السليم (49)، مع اختلاف ملحوظ في توزيع الهواء F_1 .ارتفع إلى 774Hz،و jitter 2.1% مرتفع وانخفاض shimmer إلى 2.1dB، كما كان HNR مرتفعا 13.01 dB ، ما يدل على تأثير الضجيج على نغمة الصوت في نهاية المقطع.

في الصوت [JArtaxi]نطق الصوت **[Jartai:]** هذا النوع من التشويه هو تغيير في مخرج و صفة الصوت في النهاية يتحول الصوت من صوت حلقي مستمر الى صوت حلقي قطع ما يغير الإيقاع الصوتي للكلمة دون المساس بمعناها بشكل مباشر كما يعكس اضطرابا في التمييز السمعي و الحركي، اللذان يحتويان على الصوت الجانبي الاحتكاكي و من خلال الرسم الطيفي (الشكل 54) أظهرا تشتتًا في

الحزم مقارنة بالسليم (الشكل 53) ارتفع F_1 إلى 1032Hz، مع jitter 2.6%مرتفع و shimmer 1.3db منخفض و HNR 13.4 db، مما يدل على اضطراب واضح في السيطرة على إنتاج هذا الصوت الجانبي، وانخفاض صفاء النغمة.

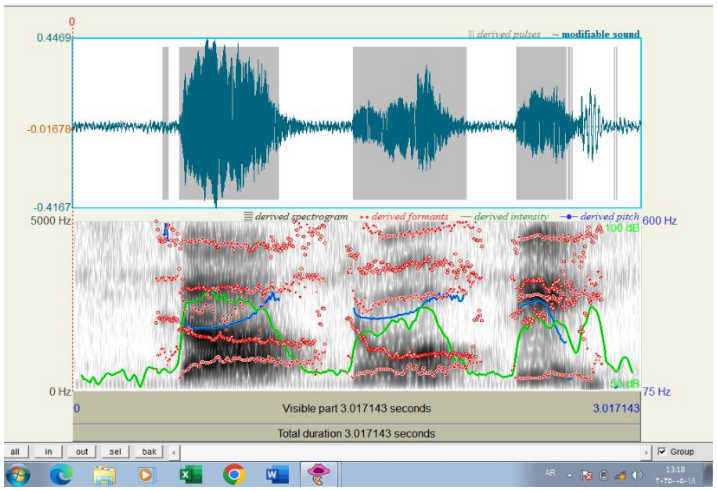
-عرض نتائج الحصيلة النطقية للحالة الثانية (و. ف):

نطق الأصوات المنعزلة	نطق الأصوات في بداية الكلمة	نطق الأصوات في وسط الكلمة	نطق الأصوات في نهاية الكلمة
[da. du .ti]	[ɸaˤlab]	[ati:r]	[moɸallaɸ]
[ša.šu.ši]	[aŠams]	[Bašuš]	[Jabi]
[ha.hu.hi]	[hubš]	[Baħadda]	[artaħi]

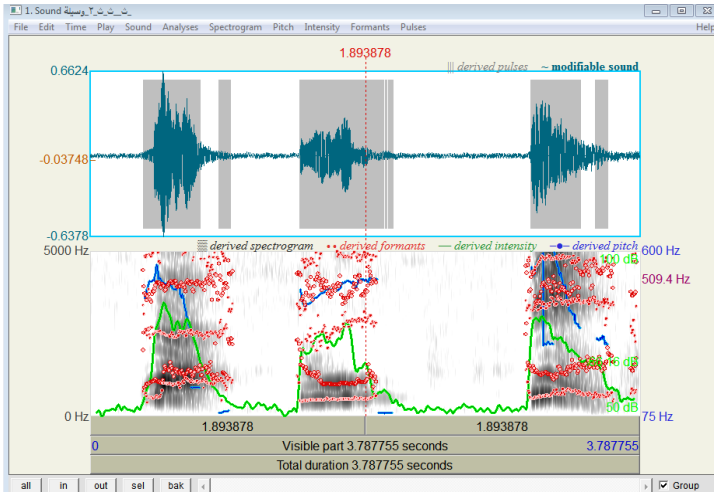
جدول رقم (06):يمثل نتائج نطق أصوات المدونة للحالة الثانية (و.ف)

-المقارنة المرئية بين مختلف أطياف الأصوات السليمة و المرضية للحالة الثانية:

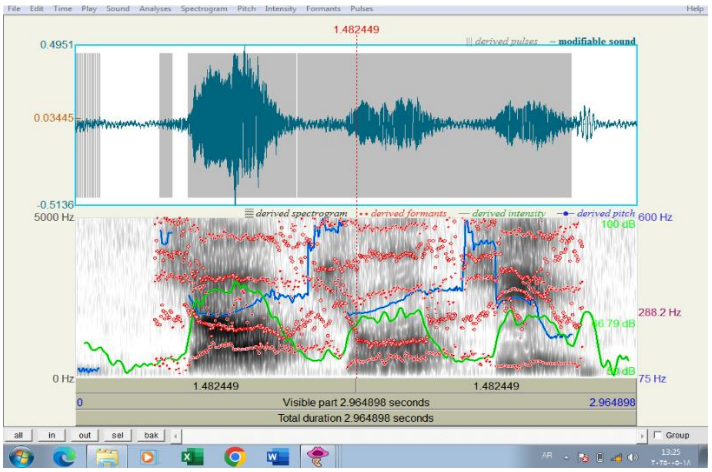
1- الأصوات المنعزلة:



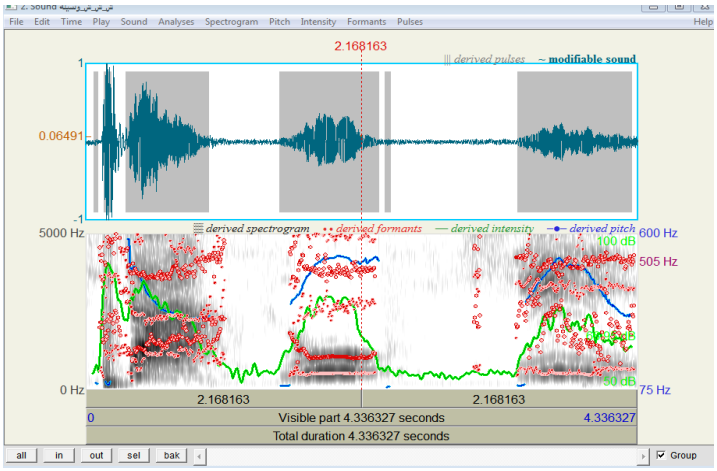
الشكل رقم (55): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت**[ϕa .ϕu .ϕi]** للحالة السليمة



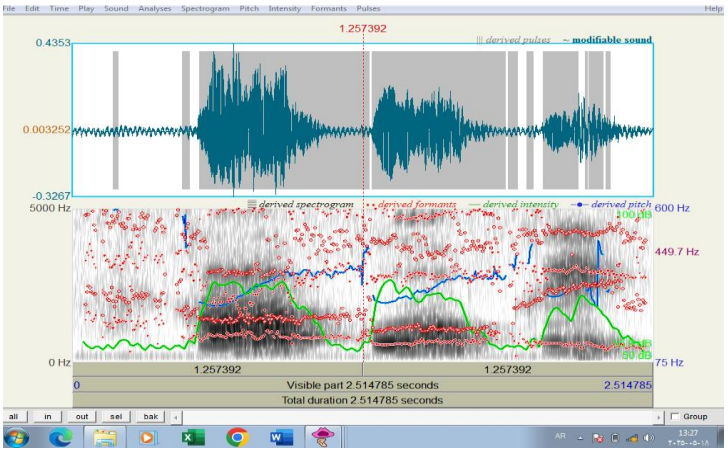
الشكل رقم (56): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[ϕa .ϕu .ϕi]** للحالة المرضية (و.ف)



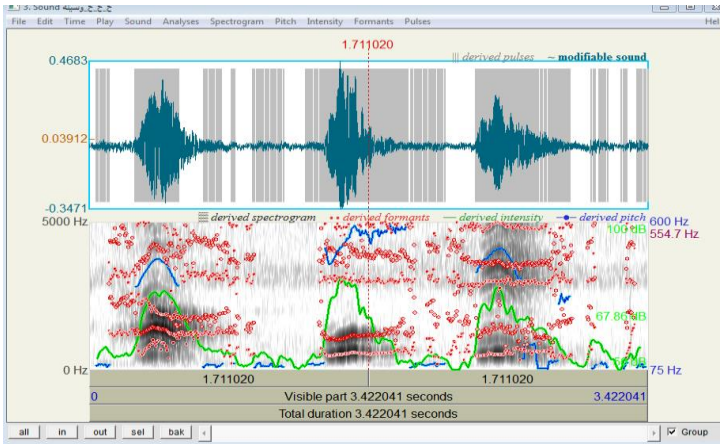
الشكل رقم (57): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[ša.šu.ši] للحالة السليمة**



الشكل رقم (58): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[ša.šu.ši] للحالة** المرضية (و .ف)

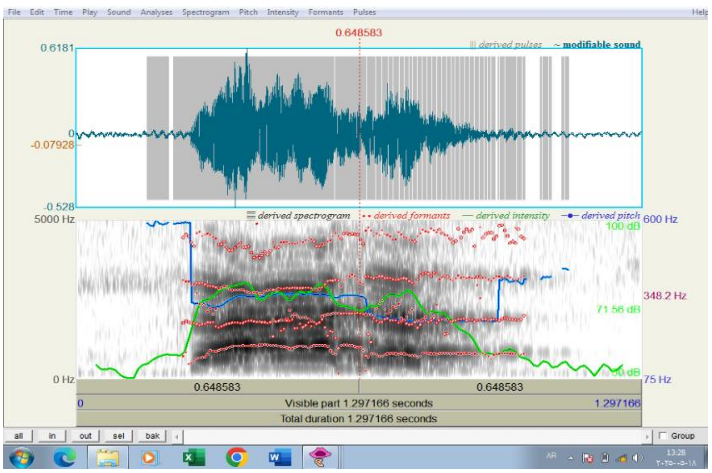


الشكل رقم (59): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Xa.xu.xi]** للحالة السليمة

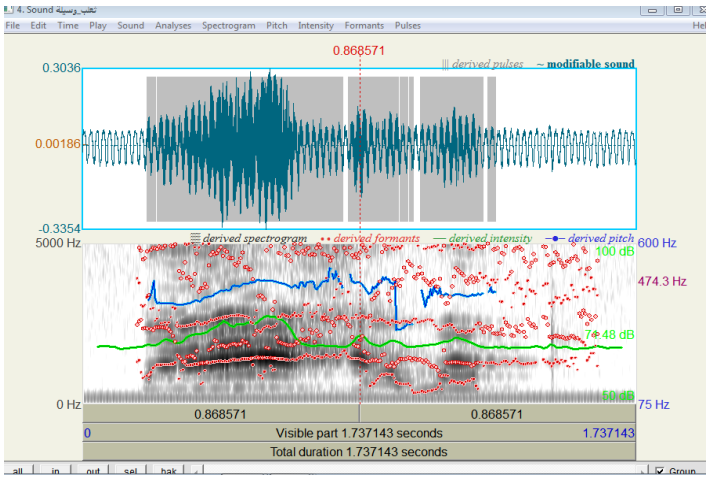


الشكل رقم (60): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Xa.xu.xi]** للحالة المرضية (و . ف)

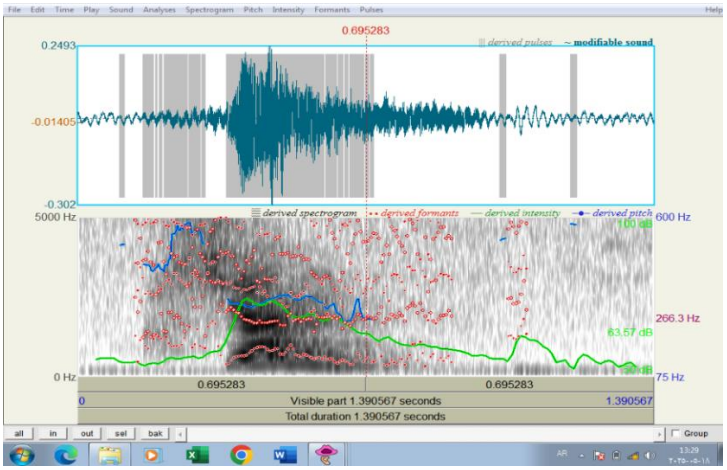
-الأصوات في بداية الكلمة:



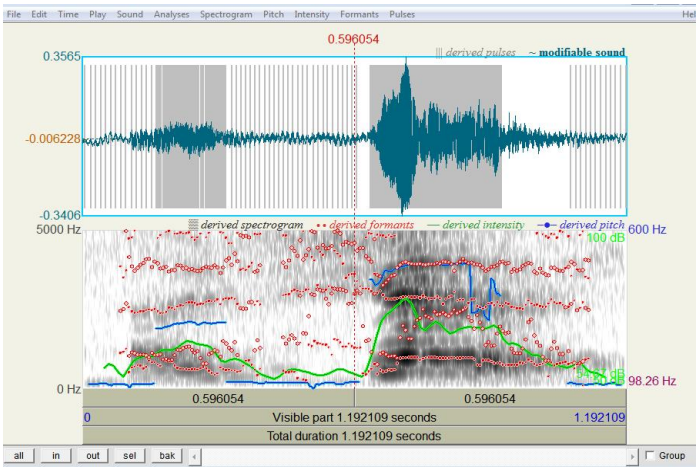
الشكل رقم (61): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [ɸaʕlab] للحالة السليمة



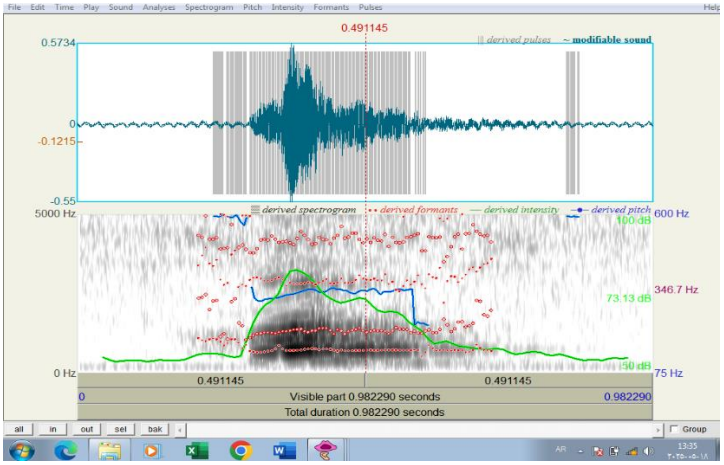
الشكل رقم (62): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت aʕlab [ɸ] للحالة المرضية (و . ف)



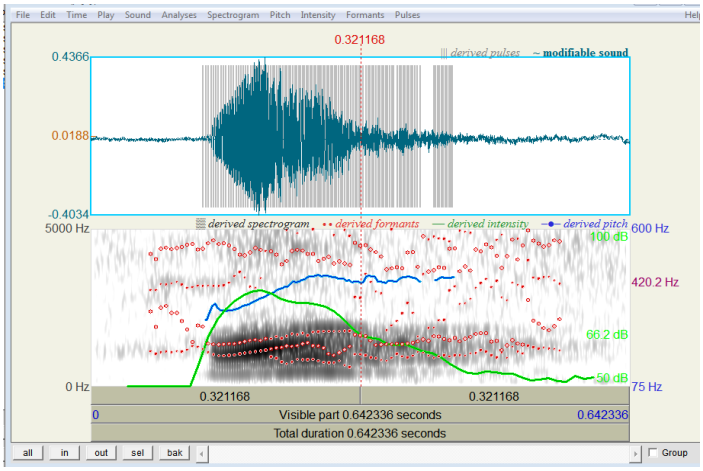
الشكل رقم (63): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Šams] للحالة السليمة



الشكل رقم (64): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Šams] للحالة المرضية (و.ف)

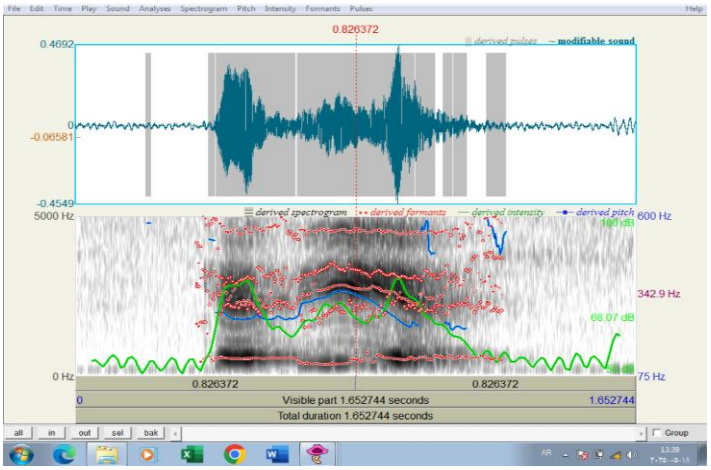


الشكل رقم (65): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Xubz]** للحالة السليمة

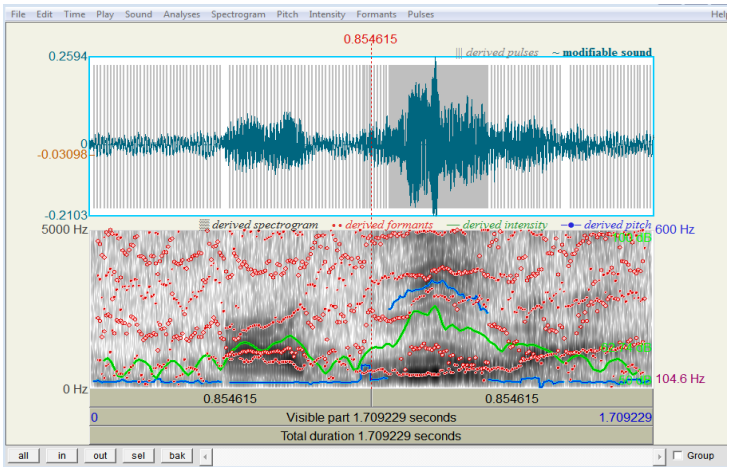


الشكل رقم (66): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Xubz]** للحالة المرضية (و. ف)

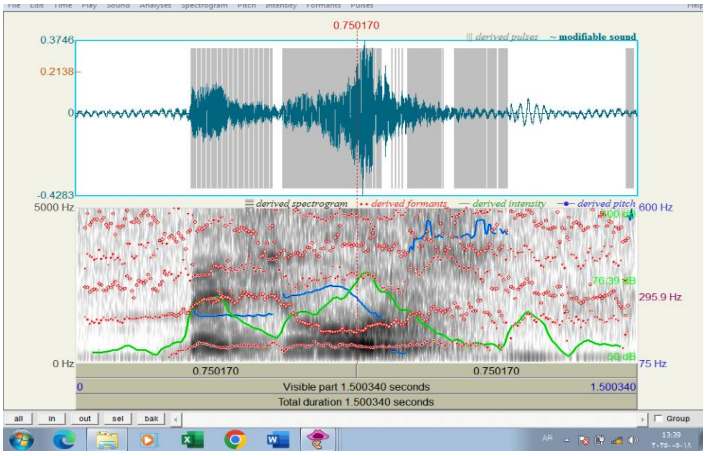
-الأصوات في وسط الكلمة:



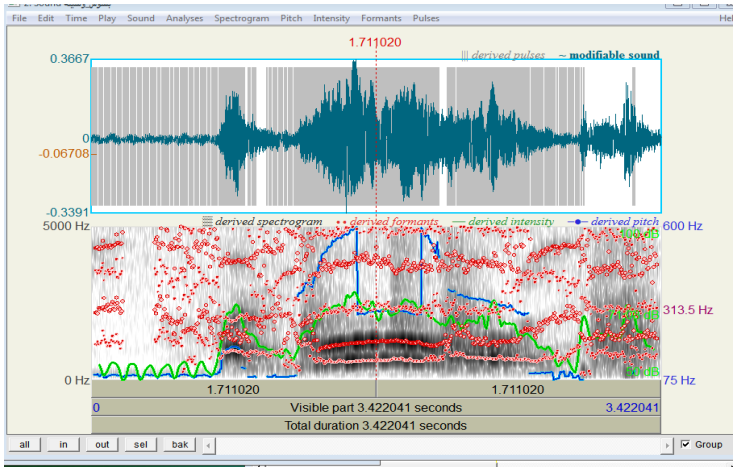
الشكل رقم (67): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [**kaɸi:r]** للحالة السليمة



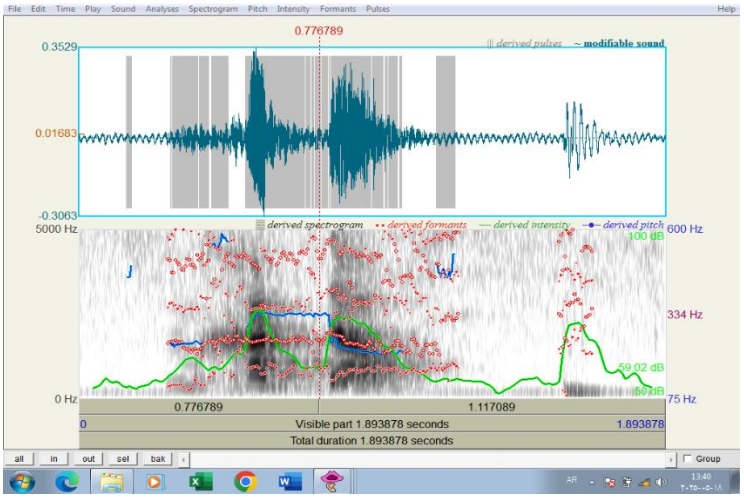
الشكل رقم (68): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[kaɸi:r]** للحالة المرضية (و.ف)



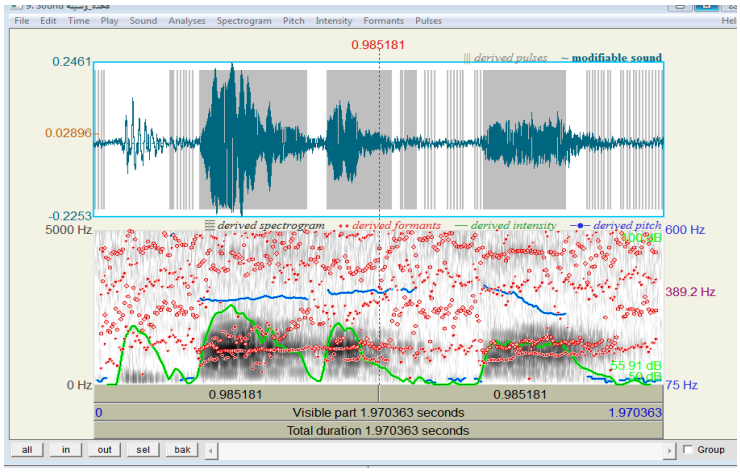
الشكل رقم (69): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [**Bašuš]** للحالة السليمة



الشكل رقم (70): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Bašuš] للحالة المرضية (و. ف)

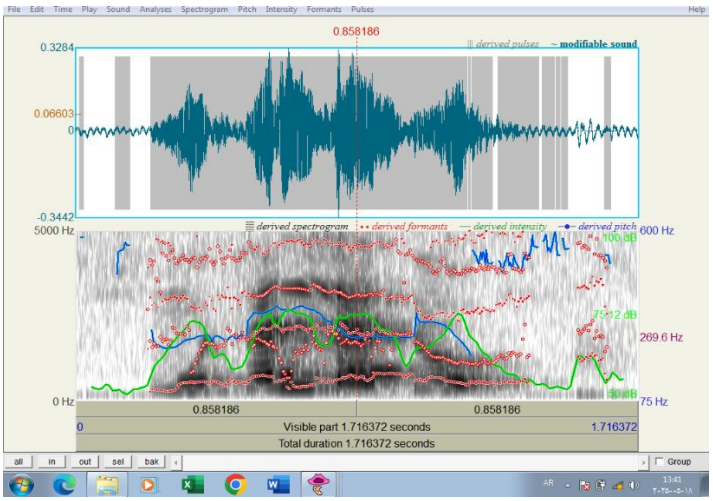


الشكل رقم (71): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [**Maxadda**] للحالة السليمة

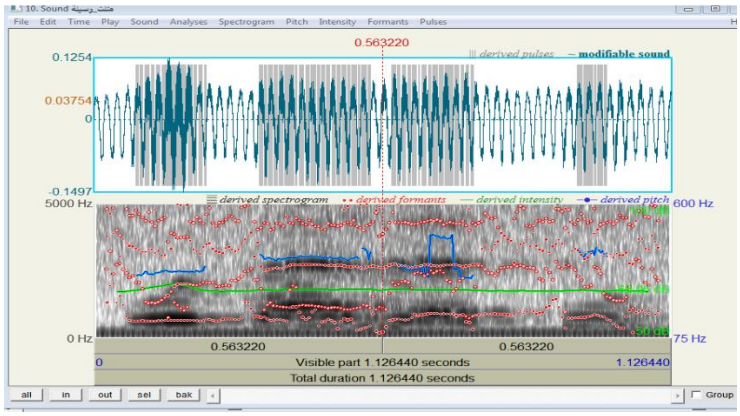


الشكل رقم (72): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [**Maxadda**] للحالة المرضية (و. ف)

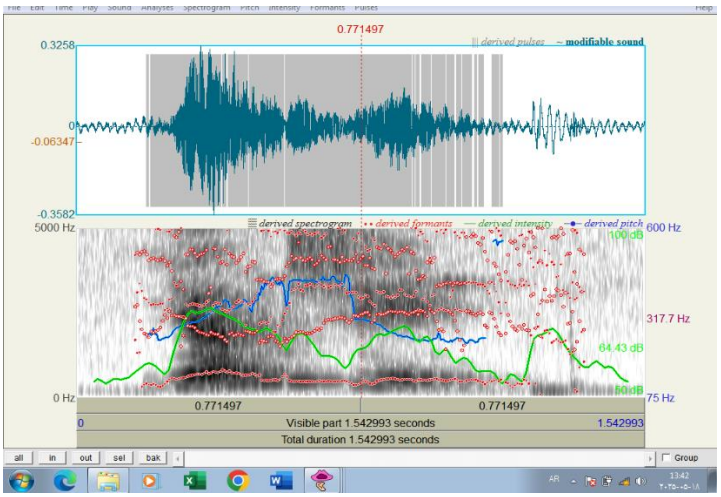
- الأصوات في نهاية الكلمة:



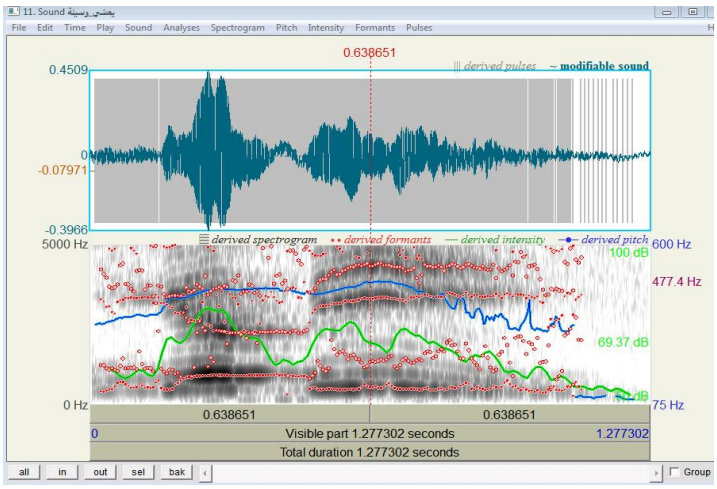
الشكل رقم (73): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [moɸallaɸ] للحالة السليمة



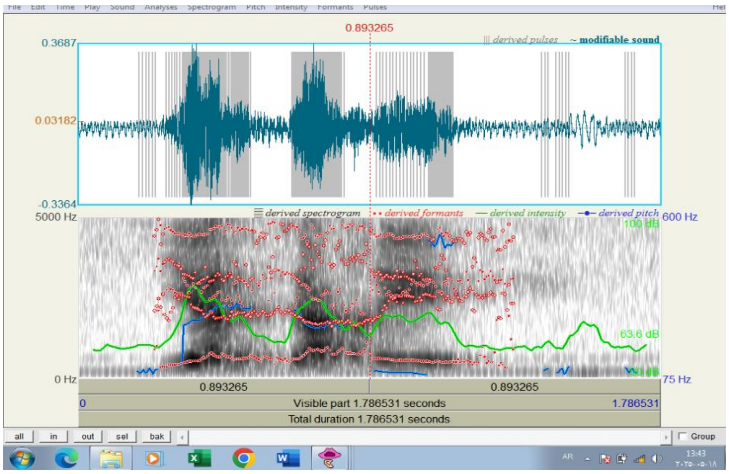
الشكل رقم (74): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [moɸallaɸ] للحالة المرضية(و.ف)



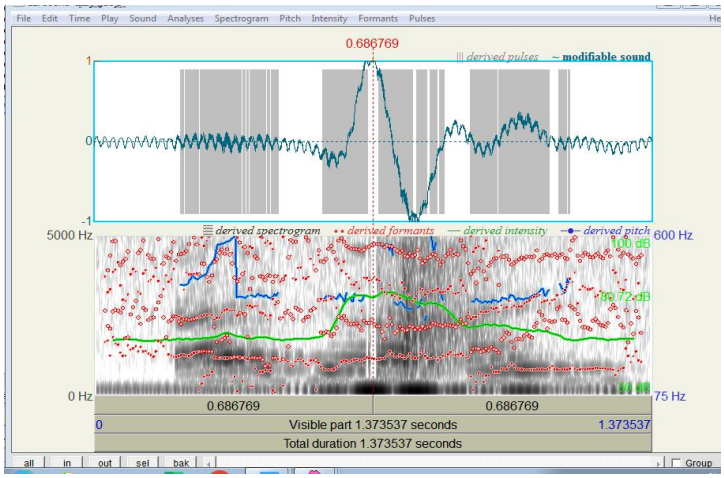
الشكل رقم (75): يمثل الرسم لطيفي لنطق الصوت **[Jamši]** للحالة السليمة



الشكل رقم (76): يمثل الرسم لطيفي لنطق الصوت **[Jamši]** للحالة المرضية (و . ف)



الشكل رقم (77): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **Artaxi [J]** للحالة السليمة



الشكل رقم (78): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **Artaxi [J]** للحالة المرضية (و.ف)

-التحليل الكمي للدراسة الفيزيائية للحالة الثانية:

العوامل الفيزيائية / الحالات	البواني الصوتية (Hz)			الشدة (dB)	التردد الأساسي F_0 (Hz)	المدة الزمنية (s)	نسبة اضطراب اهتزاز الأوتار الصوتية jitter (%)	نسبة اضطراب الشدة Shimmer (dB)	نسبة تأثير الضجيج على النغمات HNR (dB)
	F_1	F_2	F_3						
الحالة السليمة [ɸa. ɸu ɸi]	481	1797	2618	65	0	1.01	1.5	1.4	9.7
الحالة الثانية [ɸa. ɸu ɸi]	522	1035	2992	53	0	3.7	3.3	1.1	10.5
الحالة السليمة [Ša.Šu.Ši]	982	1599	2978	58	0	2.9	3.4	1.5	7.06
الحالة الثانية [Ša.Šu.Ši]	613	1952	3251	63	326	4.3	1.5	1.2	11
الحالة السليمة [Xa .Xu. Xi]	859	966	3075	55	0	2.5	2.8	1.6	7.09
الحالة الثانية [Xa .Xu. Xi]	1244	1800	3248	78	0	3.4	5.014	1.3	7.8
الحالةالسليمة [ɸ aʕlab]	98	2061	3075	71	0	1.2	2.1	1.4	8.4

الحالة الثانية [ɸ aʕlab]	1406	1896	2680	67	0	1.7	2.1	1.3	6.5
الحالة السليمة [Šams]	561	1563	2064	69	0	1.3	1.5	1.5	5.1
الحالة الثانية [Šams]	1285	2990	3608	54	98	1.1	4.1	1.6	5.6
الحالة السليمة [Xubz]	692	1280	2935	73	0	0.9	2.4	1.4	8.4
الحالة الثانية [Xubz]	1016	1616	2811	66	0	0.6	3.1	1.4	2.4
الحالة السليمة [kaɸi:r]	504	2194	2733	68	0	1.6	2.9	1.3	8.9
الحالة الثانية [kaɸi:r]	544	2466	3432	62	390	1.7	3.4	1.7	6.5
الحالةالسليمة [Bašuš]	539	976	2811	76	0	1.5	4.1	1.8	6.5
الحالة الثانية [Bašuš]	724	1252	2569	71	419	3.4	3.2	1.4	7.9
الحالة السليمة [Maxadda]	799	1557	2813	69	0	1.8	3.6	1.6	3.9

الحالة الثانية [Maxadda]	937	1196	2904	55	0	1.9	4.6	1.5	7.5
الحالة السليمة [moɸallaɸ]	640	1702	2097	75	295	1.7	3.2	1.5	7.9
الحالة الثانية [moɸallaɸ]	235	1138	2636	68	0	1.1	2.5	1.4	3.4
الحالة السليمة [Jamši]	401	2435	2921	64	0	1.5	3.5	1.6	5.6
الحالة الثانية [Jamši]	533	1340	3314	69	441	1.2	2.3	1.3	10.7
الحالة السليمة [JArtaxi]	776	1837	2867	63	0	1.7	2.7	1.8	5.3
الحالة الثانية [JArtaxi]	1159	2308	3667	80	0	1.3	2.9	1.3	6.5

جدول رقم (07): يمثل نتائج قيم الخصائص الفيزيائية المتحصل عليها باستعمال البرمجية الحاسوبية برات

-التحليل الكيفي للدراسة الفيزيائية للحالة الثانية:

من خلال نتائج نطق الحالة الثانية للأصوات المستهدفة في الجدول نلاحظ تحويلات فونتيكية بداية من الصوت **[ɸi ɸu .ɸa] الذي نطق ب [ti. du. da]** ما يدل على تغيير من حيث الصفة من لثوي مهموس الى انفجاري مجهور وهذا راجع الى ضعف القدرة على انتاج الاحتكاك الهوائي اللازم الذي

يتطلب دقة في التقاء طرف السان مع اطراف الثنايا العليا مع بقاء مجرى الهواء مفتوح، من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 56) يظهر لنا اضطراب في الشدة مع بطئ في مدة النطق مقارنة بالرسم الطيفي السليم (الشكل رقم 55) ما ينعكس في القيم الفيزيائية ارتفاع في F_3 ب2992 Hz مقارنة بالحالة السليمة في التجويف الفمي F_2 و انخفض SHIMMER إلى 1.1 db مع ارتفاع في jitter الى 3.2 % مع HNR 10.5 ما يدل على وجود تشوه في النطق وضجيج في انتاج الصوت .

أما في الصوت **[Xa .Xu. Xi] نطق [ha.hu.hi]** ما يدل على تحويل فونيتيكي من صوت احتكاكي حلقي الى احتكاكي حنجري ،نلاحظ تقدم المخرج من المنطقة الحلقية الى الحنجرية وهذا راجع الى قصور القدرة الحركية الدقيقة وبوجود صعوبة في التحكم في تدفق الهواء ويظهر هذا الخلل من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 60) نلاحظ استغراق وقت بين المقطعين مقارنة بالرسم الطيفي السليم (الشكل رقم59) حيث يصل F1 الى 1244 HZ مقارنة بالحالة السليمة ما يعكس اضطراب في ضبط موضع اللسان و انخفاض SHIMMER 1.3 db ما يعكس عدم استقرار الصوت وارتفع jitter الى 5.014 % و انخفاض HNR 7.8 dB.

أما في الصوت **[Xubz] نطق [hubš]** وهو تحويل فونيتيكي من حلقي احتكاكي الى حنجري احتكاكي وهذا راجع الى تقدم في المخرج مع ضعف في شدة الاحتكاك من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 66) يظهرلنا اضطراب في الشدة حيث تنخفض في نهاية الصوت مما ينعكس في قيم برات نسجل ارتفاع F_1 ب1016HZ ما يدل على انفتاح زائد للفم حتى في F_2 وF_3 نلاحظ عدم استقرار وضع اللسان وتسجيل اضطراب طيفي عام مقارنة بالحالة السليمة و انخفاض shimmer إلى 1.4 db وارتفاع jitter الى 3.1% و HNR ب 6.3db تعكس عدم استقرار الصوت .

أما في الصوت **[kaɸ i:r] فقد نطق [ati:r]** هناك تغير في المخرج من لهوي اسناني الى حنجري لثوي و اختفاء الطابع الخلفي و الانفجاري من اول الكلمة مما افقدها بنيتها الصوتية الأساسية فمن خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 68) نلاحظ ضعف في الموجة الصوتية واضطراب في الخصائص الفيزيائية مقارنة بالرسم الطيفي (الشكل رقم 67)ما يدعم ذلك في قيم برات حيث ان F_1مرتفع ب544Hz وحتى قيم F_2و F_3سجلت ارتفاع كبير مما يدل على اضطراب في تحكم اللسان وتوتر في انتاج الصوت و نجد

shimmer3.4dB و%jitter1.7 ما يشير الى عدم استقرار في اهتزاز الاوتار الصوتية و 6.5 db HNR .

و في الصوت **[Maxadda] فقد نطق [Baħadda]** ما يتضح ان هناك تشوه في الصفة الانفية وتحويلها الى انفجارية في بداية الصوت وأيضا تقدم المخرج من اللهوي الى الحلقي وهذا تحول فونيتيكي راجع الى ضعف التحكم في مؤخرة اللسان و صعوبة في انتاج الأصوات اللهوية وفقدان صفة الاحتكاك القوي في الصوت الأوسط من الكلمة من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 72) نلاحظ ارتفاع في التردد الأساسي في بداية المقطع مقارنة مع الحالة السليمة (الشكل رقم 71)نتيجة نطق صوت انفجاري كما نلاحظ استغراق مدة زمنية طويلة لإتمام مقطع الصوت نجد F_1 937 Hz ما يشير الى فتح زائد للفم و F_2 Hz1196 أقل من الحالة السليمة ما يوضح اضطراب في حركة اللسان افقيا و F_3التي تعكس توترا في الصوت و انخفاض shimmer1.5dB و%jitter4.6 ما يدل على اضطراب واضح في انتظام الذبذبة و HNR7.5dB مما يدل على صوت اقل صفاء من الصوت السليم.

وفي الصوت **[Jamši] نطق [Jabi]** يمثل هذا التحول تغير في بداية الكلمة يمس صوتين من اصل ثلاثة مع احتفاظ جزئي في بداية الكلمة اذ نلاحظ تحول في الصفة من انفي الى انفجاري في (m) الى(B) واختفاء الصوت(**š**) بالكامل مما يرجع الى وجود خلل في الادراك السمعي او الحركي المرتبط بالاصوات غير الانفجارية وفي التسلسل الصوتي من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 76) نلاحظ اضطراب في الخصائص الفيزيائية للصوت و ارتفاع التردد الأساسي بنسبة كبيرة 441 dB مقارنة بالرسم الطيفي السليم (الشكل رقم 75)حسب قيم برات نجد F_3 مرتفع مقارنة بF1 و F2 بhz3314، وقيم jitter 2.3 %و shimmer 1.3 db تمثل اضطراب بسيط في الذبذبة و في الشدة و HNR نجد قيمة مرتفعة 10.7dB فالصوت الناتج صافي لكنه غير صحيح في بنيته.

وفي الصوت **[JArtaxi] نطق [artaħi]** نلاحظ تحول في الصفة من احتكاكي مهموس لهوي الى حلقي مما يشير الى صعوبة في رفع مؤخرة اللسان وتوجيه الهواء للخلف وفقدان لحدة الصوت و احتكاكه من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 78) نلاحظ ضعف في الموجة الصوتية و ارتفاع التردد الأساسي في الصائتة (A) المجهورة في بداية المقطع وحزم صوتية غير مستقرة مقارنة بالرسم الطيفي السليم (الشكل رقم 77) وحسب قيم برات نجد ان F1مرتفع بHz1159 مما يدل على فتح زائد للفم و F2بHz 2308 مما

يشير الى اضطراب في حركة اللسان الامامية وبالنسبة الى shimmer1.3 dB، jitter2.9% ما يدل على اضطرابات متوسطة في استقرار الصوت و HNR 6.5dB جودة الصوت متوسطة مائلة الى الضجيج.

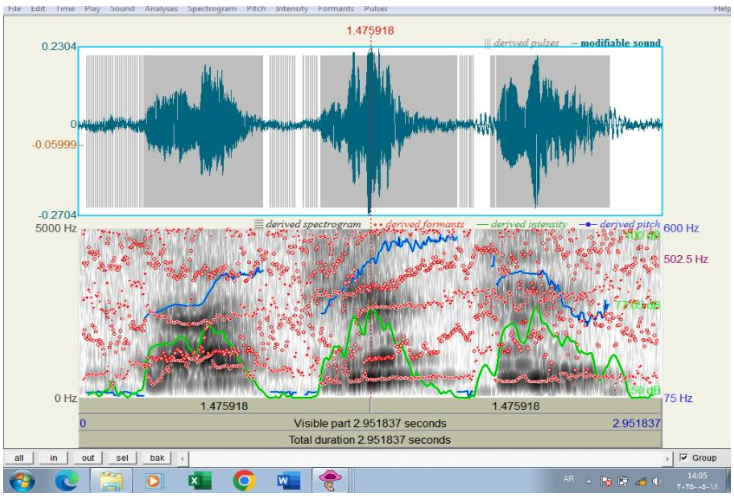
-عرض نتائج الحصيلة النطقية للحالة الثالثة (ع. ب):

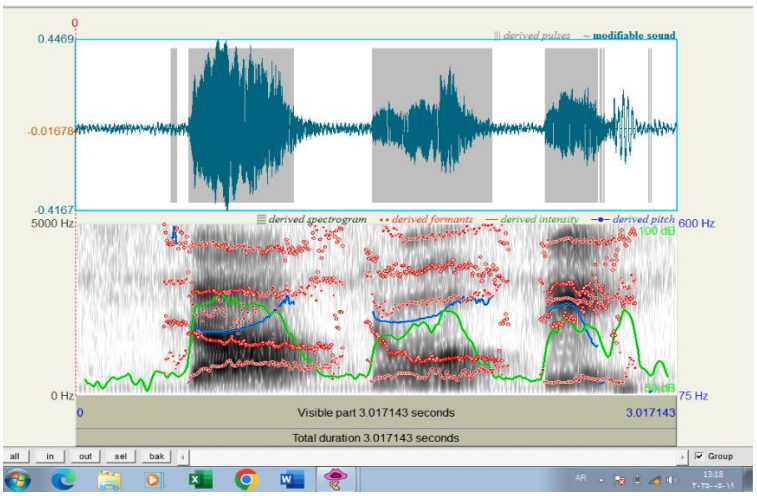
نطق الأصوات المنعزلةالأصوات	نطق الأصوات في بداية الكلمة	نطق الأصوات في وسط الكلمة	نطق الأصوات في نهاية الكلمة
[ta. gi.gi]	[šaʕlab]	[tati:r]	[motallat]
[ša.su.si]	[samš]	[Bašuš]	[maši]
[Ha.hu.hi]	[hubš]	[Maħadda]	[JArtaxi]

جدول رقم (08):يمثل نتائج نطق أصوات المدونة للحالة الثالثة (ع.ب)

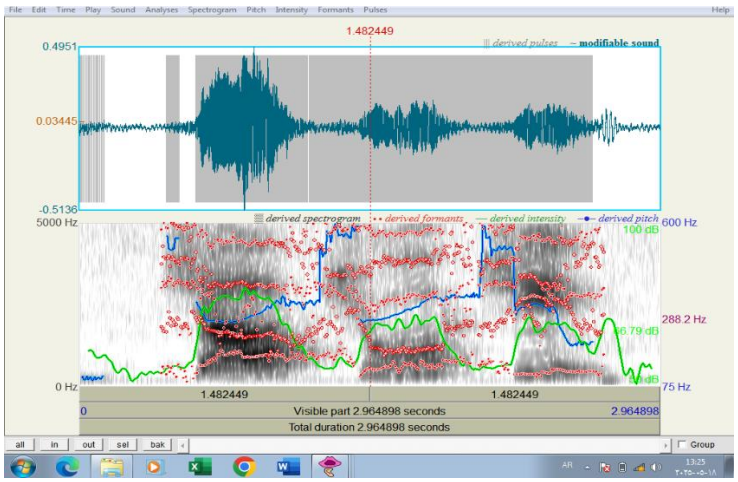
-المقارنة المرئية بين مختلف أطياف الأصوات السليمة و المرضية للحالة الثانية:

1- الأصوات المنعزلة:



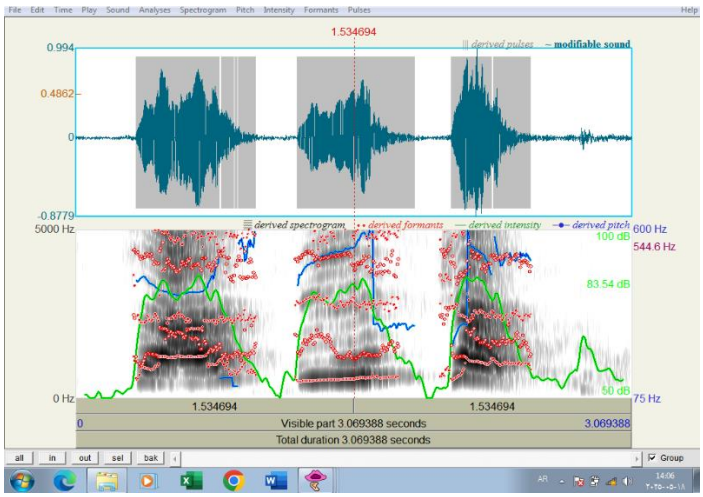


الشكل رقم (79): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[ϕa .ϕu .ϕi]** للحالة السليمة



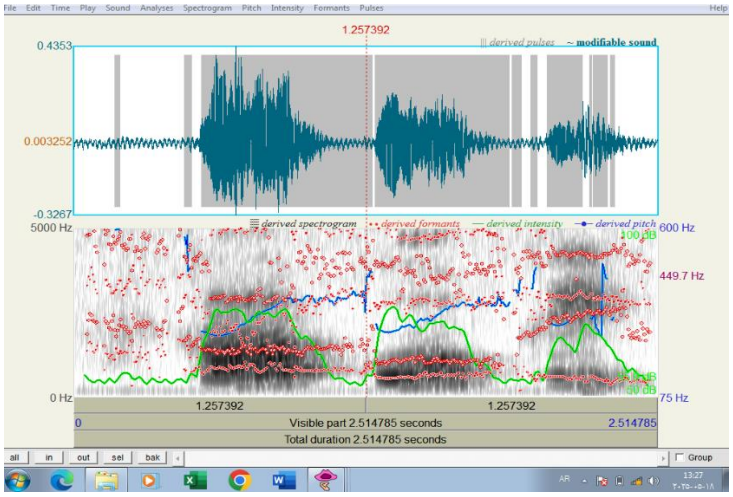
الشكل رقم (81): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [ša.šu.ši] للحالة السليمة

الشكل رقم (80): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[ϕa .ϕu .ϕi]** للحالة المرضية (ع.ب)

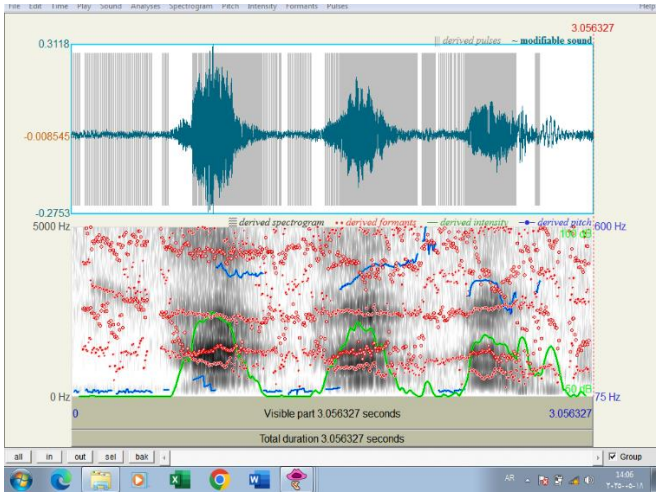


الشكل رقم (82): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[ša.šu.ši]** للحالة المرضية (ع.ب)

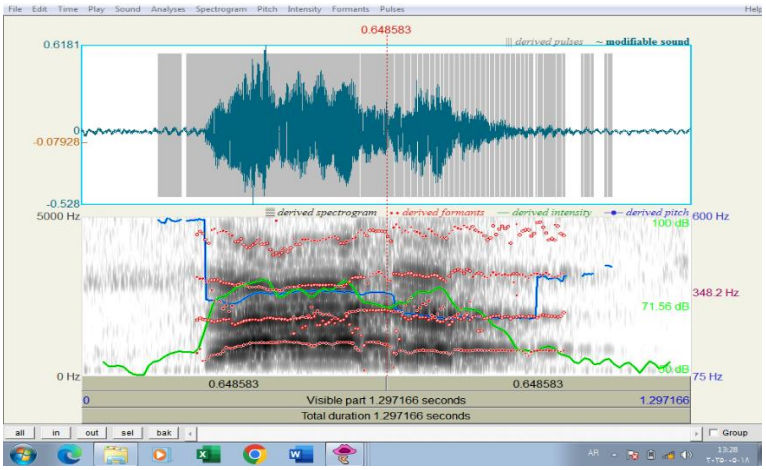
الشكل رقم (83): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Xa.xu.xi]** للحالة السليمة



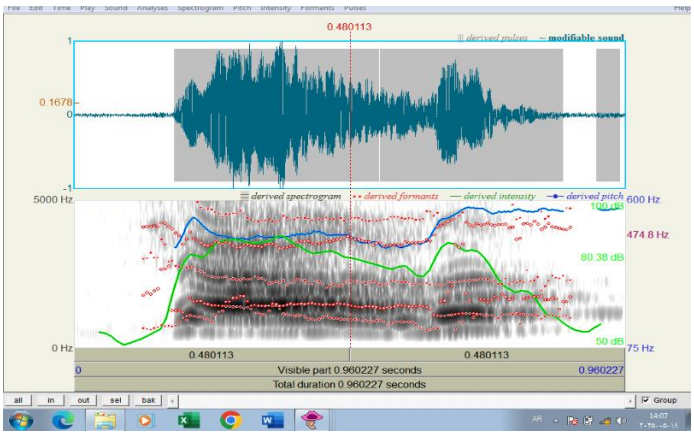
الشكل رقم (84): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Xa.xu.xi]** للحالة المرضية (ع.ب)



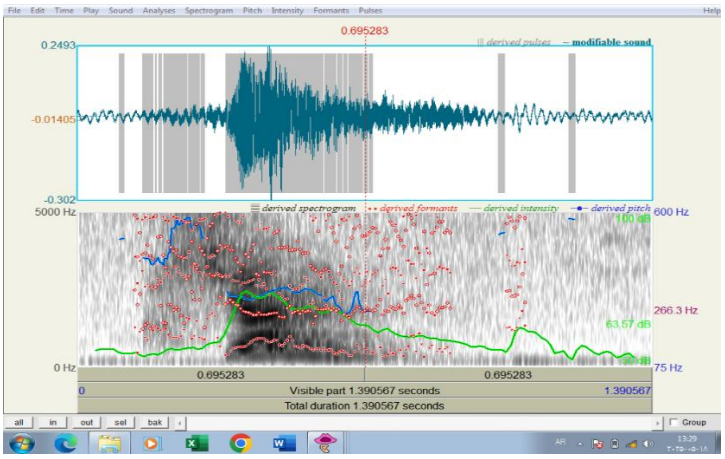
-الأصوات في بداية الكلمة:



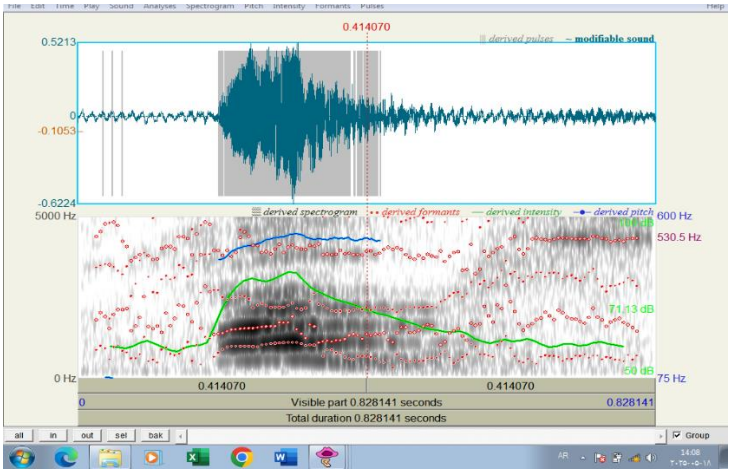
الشكل رقم (85): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[ɸaʕlab]** للحالة السليمة



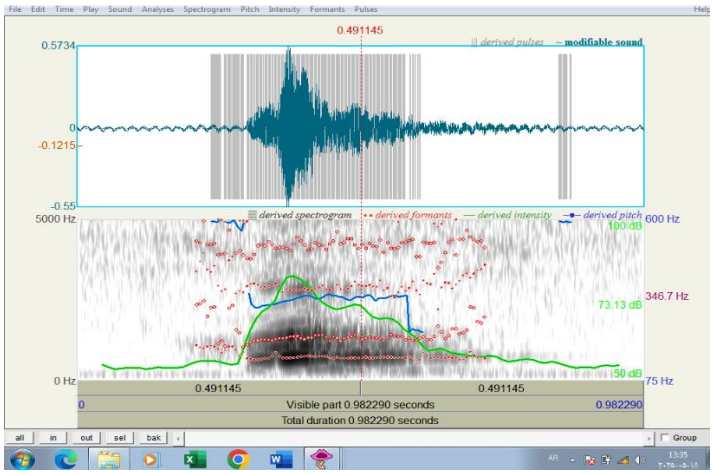
الشكل رقم (86): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **aʕlab [ɸ]** للحالة المرضية (ع.ب)



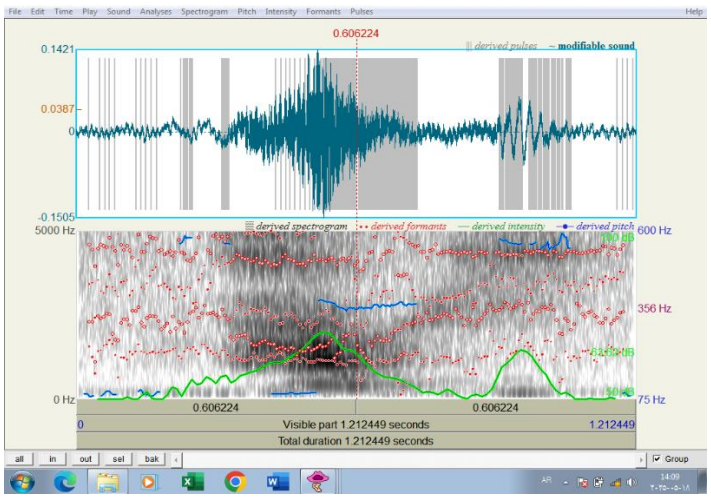
الشكل رقم (87): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Šams]** للحالة السليمة



الشكل رقم (88): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Šams]** للحالة المرضية (ع.ب)

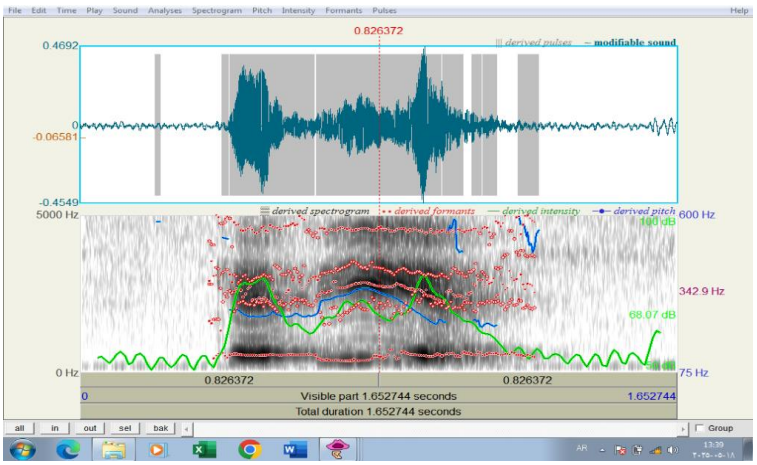


الشكل رقم (89): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Xubz]** للحالة السليمة

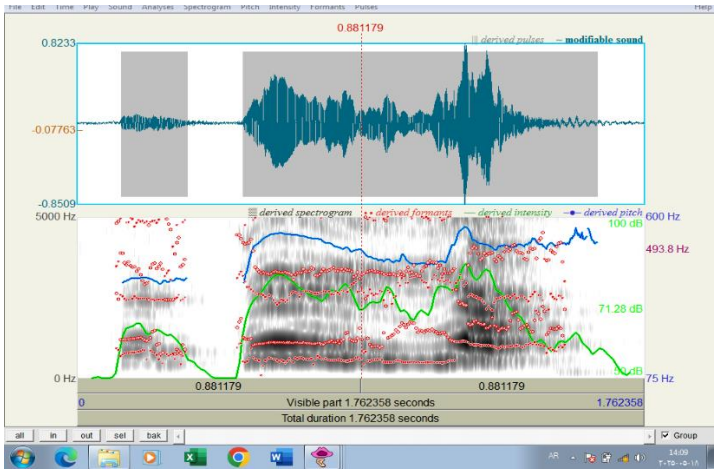


الشكل رقم (90): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Xubz]** للحالة المرضية (ع.ب)

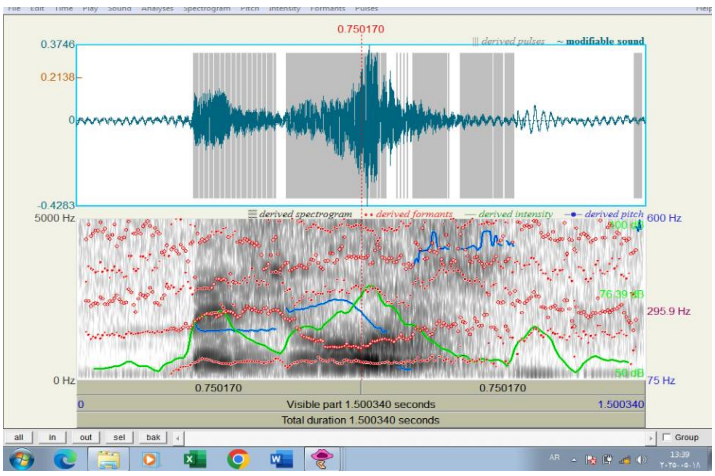
-الأصوات في وسط الكلمة:



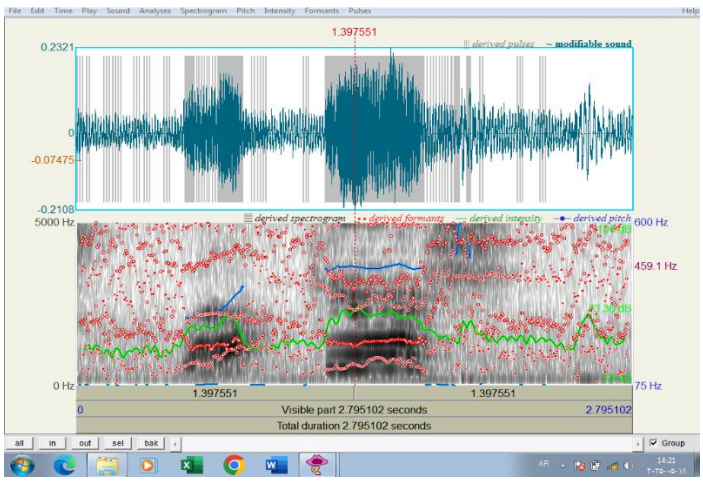
الشكل رقم (91): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[kaɸi:r]** للحالة السليمة



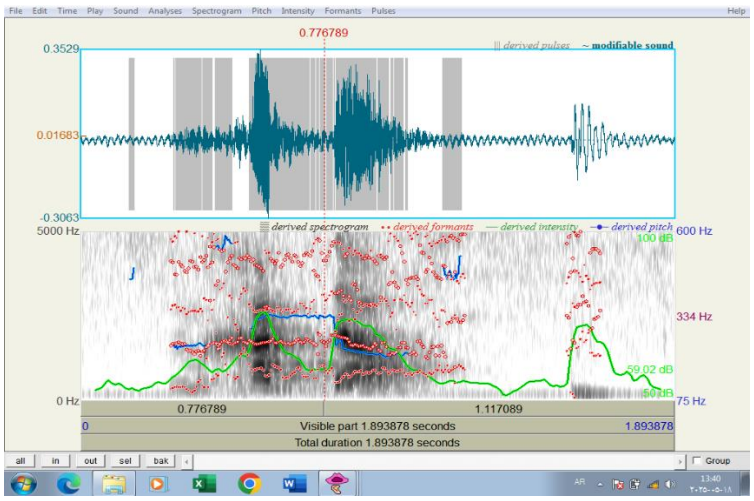
الشكل رقم (92): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [kaɸi:r] للحالة المرضية (ع.ب)



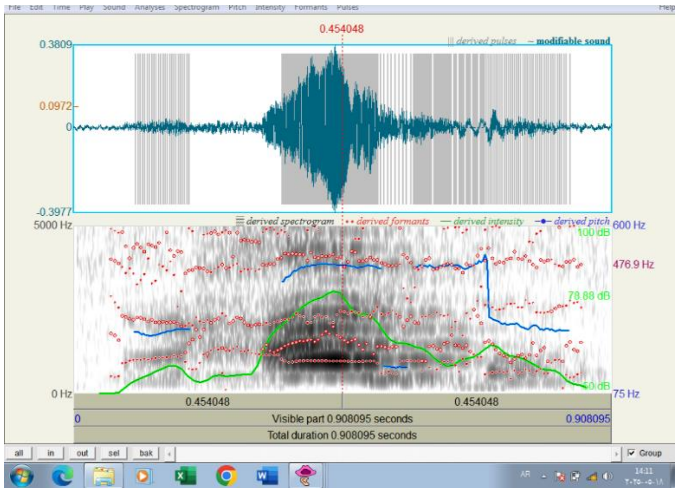
الشكل رقم (93): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Bašuš]** للحالة السليمة



الشكل رقم (94): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Bašuš]** للحالة المرضية (ع.ب)

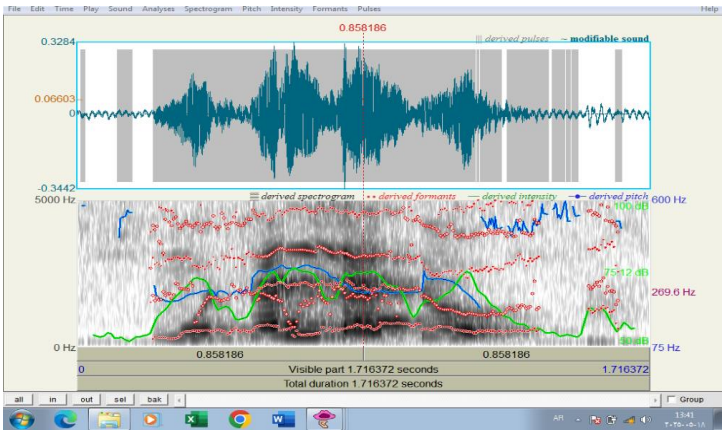


الشكل رقم (95): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Maxadda]** للحالة السليمة

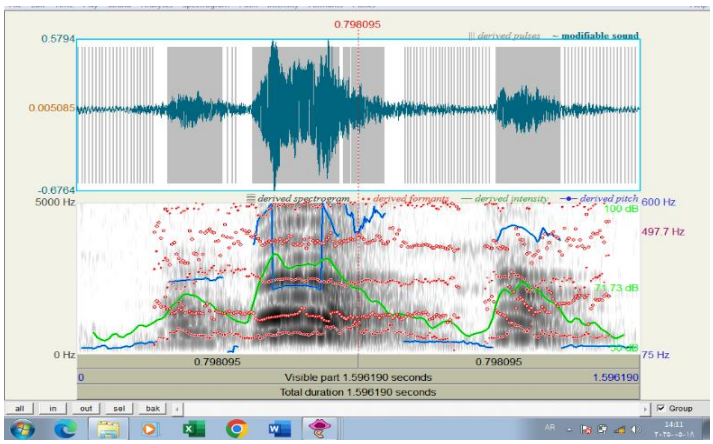


الشكل رقم (96): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[Maxadda]** للحالة المرضية (ع.ب)

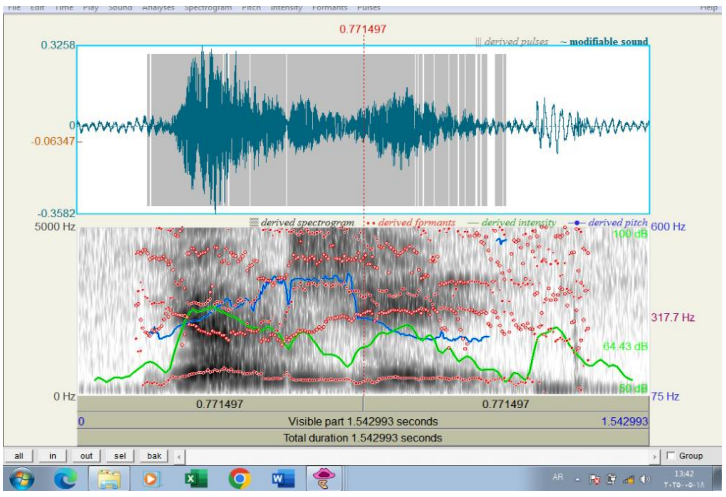
-الأصوات في نهاية الكلمة:



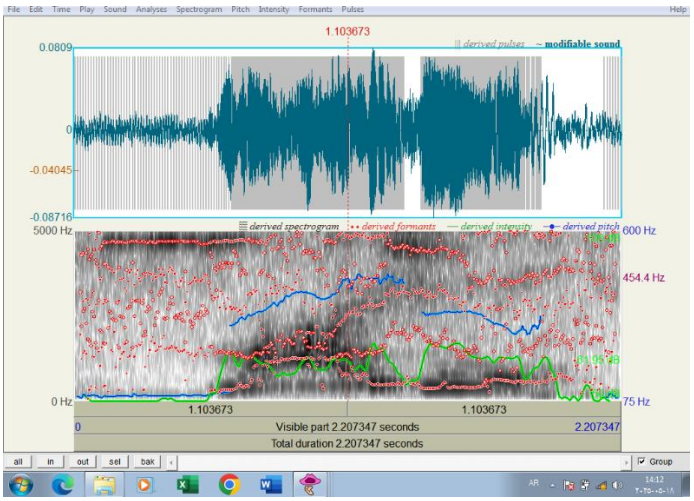
الشكل رقم (97): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [moɸallaɸ] للحالة السليمة



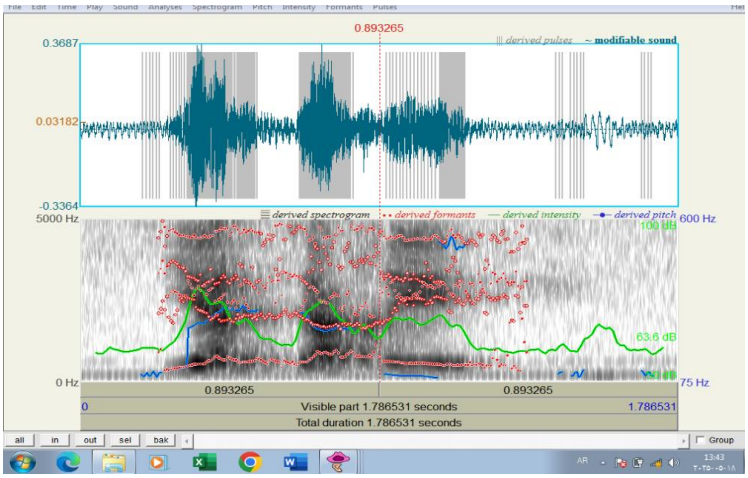
الشكل رقم (98): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [moɸallaɸ] للحالة المريضة (ع.ب)



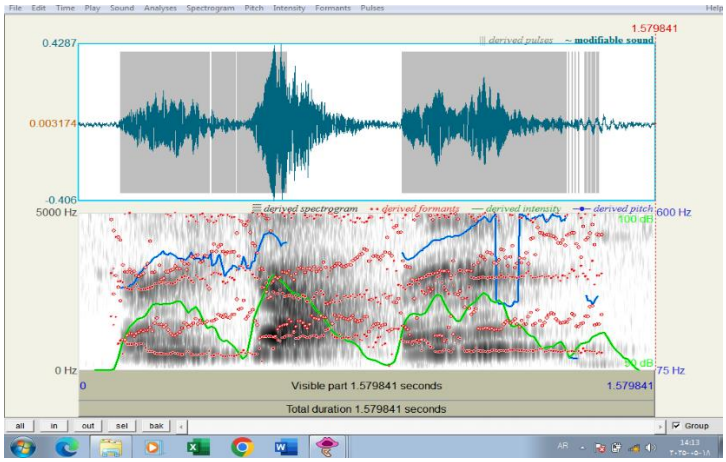
الشكل رقم (99): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Jamši] للحالة السليمة



الشكل رقم (100): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت [Jamši] للحالة المرضية(ع.ب)



الشكل رقم (101): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **Artaxi [J]** للحالة السليمة



الشكل رقم (102): يمثل الرسم الطيفي لنطق الصوت **[JArtaxi]** للحالة المرضية (ع .ب)

-التحليل الكمي للدراسة الفيزيائية:

العوامل الفيزيائية / الحالات	البواني الصوتية (Hz)			الشدة (dB)	التردد الأساسي F_0 (Hz)	المدة الزمنية (s)	نسبة اضطراب اهتزاز الأوتار الصوتية jitter (%)	نسبة اضطراب الشدة Shimmer (dB)	نسبة تأثير الضجيج على النغمات HNR (dB)
	F_1	F_2	F_3						
الحالة السليمة [ɸa. ɸu ɸi]	481	1797	2618	65	0	1.01	1.5	1.4	9.7
الحالة الثالثة [ɸa. ɸu ɸi]	527	1160	2650	77	363	2.9	3.8	1.5	8.1

الحالة السليمة [Ša.Šu.Ši]	982	1599	2978	58	0	2.9	3.4	1.5	7.06
الحالة الثالثة [Ša.Šu.Ši]	551	1157	2971	83	433	3.06	1.9	1.9	13.2
الحالة السليمة [Xa .Xu. Xi]	859	966	3075	55	0	2.5	2.8	1.6	7.09
الحالة الثالثة [Xa .Xu. Xi]	974	1113	2451	78	0	3.4	5.1	1.3	7.8
الحالة السليمة [ɸ aʕlab]	98	2061	3075	71	0	1.2	2.1	1.4	8.4
الحالة الثالثة [ɸ aʕlab]	935	1425	2231	80	0	0.9	1.8	1.4	9.7
الحالة السليمة [Šams]	561	1563	2064	69	0	1.3	1.5	1.5	5.1
الحالة الثالثة [Šams]	656	1348	2173	71	0	0.8	1.2	1.3	9.6
الحالة السليمة [Xubz]	692	1280	2935	73	0	0.9	2.4	1.4	8.4
الحالة الثالثة [Xubz]	1367	1516	2237	60	0	1.2	1.5	1.9	2.4
الحالة السليمة [kaɸi:r]	504	2194	2733	68	0	1.6	2.9	1.3	8.9
الحالة الثالثة [kaɸi:r]	577	1367	2720	68	514	1.7	1.5	1.1	13.11

الحالة السليمة [Bašuš]	539	976	2811	76	0	1.5	4.1	1.8	6.5
الحالة الثالثة [Bašuš]	620	1196	2317	71	0	2.7	3.7	1.6	7
الحالة السليمة [Maxadda]	799	1557	2813	69	0	1.8	3.6	1.6	3.9
[الحالة الثالثة [Maxadda	951	1615	2438	78	271	0.9	3.1	1.3	6.1
الحالة السليمة [moɸallaɸ]	640	1702	2097	75	295	1.7	3.2	1.5	7.9
الحالة الثالثة [moɸallaɸ]	776	1300	2356	60	411	1.5	4.6	1.7	5.7
الحالة السليمة [Jamši]	401	2435	2921	64	0	1.5	3.5	1.6	5.6
الحالة الثالثة [Jamši]	486	1444	2815	58	0	2.2	3.6	1.5	7.1
الحالة السليمة [JArtaxi]	776	1837	2867	63	0	1.7	2.7	1.8	5.3
الحالة الثالثة [JArtaxi]	1058	1689	2529	53	547	1.5	3.2	1.6	9.2

جدول رقم (09): يمثل نتائج قيم الخصائص الفيزيائية المتحصل عليها باستعمال البرمجية الحاسوبية برات

-التحليل الكيفي للدراسة الفيزيائية للحالة الثالثة:

في الصوت [ɸa. ɸu. ɸi] نطق [ta. gi.gi] في البداية تم استبدال الصوت الاحتكاكي [ɸ]

بصوت انفجاري[t] مما يدل على ضعف في انتاج الأصوات الاحتكاكية مع الاحتفاظ بالمخرج اللثوي الامامي ثم تحول نطقه الى [g] من مهموس الى مجهور انفجاري خلفي ونلاحظ انتاج الصائتة (i) في المقطع الثاني بدلا من انتاج الصائتة(u) ما يدل على صعوبة في الضبط الحركي و اضطراب واضح في ادراك الأصوات الاحتكاكية الشفوية و الميل الى الأصوات الانفجارية ومن خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 80) وقيم برات نلاحظ صفة الجهر واضحة ومرتفعة في التردد الأساسي ونجد F_1 مترتفع 2650 Hz مقارنة مع الحالة السليمة (الشكل رقم 79) ما يشير الى تراجع موضع اللسان و انخفاض shimmer1.5dB مع jitter 3.8% و HNR 13.11 dB.

في الصوت **[Ša.Šu.Ši] نطق [ša.su.si]** تم الاحتفاظ بالمقطع الأول ثم تحويل الصوت من خلفي حنكي الى امامي اسناني مع الاحتفاظ بصفة الهمس في المقطع الثاني و الثالث مما يدل على اضطراب في الضبط الحركي اذ يجد صعوبة عند انتاج الصائتة (u) و(i) فيعوض الصوت بالصوت الاسهل الذي يتطلب جهد اقل في التحكم بمجرى الهواء من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 82)و قيم برات نلاحظ ان F_1 منخفض Hz551 مقارنة بالحالة السليمة (الشكل رقم 81)مما يشير الى تراجع موضع اللسان ونجد انخفاض shimmer1.09dB و ارتفاع jitter 2.5% و HNR 13.2dB مما يدل على وجود ضجيج في الصوت.

في الصوت **[Xa .Xu. Xi] نطق[Ha.hu.hi]** ما يدل على تحويل فونيتيكي من صوت احتكاكي حلقي الى احتكاكي حنجري ،نلاحظ تقدم المخرج من المنطقة الحلقية الى الحنجرية وهذا راجع الى قصور القدرة الحركية الدقيقة و وجود صعوبة في التحكم في تدفق الهواء ويظهر هذا الخلل من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 84) نلاحظ استغراق وقت بين المقطعين مقارنة بالرسم الطيفي السليم (الشكل رقم83)حيث يصل F_1الى 974 Hzمقارنة بالحالة السليمة ما يعكس اضطراب في ضبط موضع اللسان و انخفاض SHIMMER 1.6 dB يعكس عدم استقرار الصوت و jitter 4.7% و انخفاض HNR ب 5.2 dBمما يدل على صفاء الصوت

أما في الصوت **[ɸaʕlab] نطق [šaʕlab]** يدل على تحويل فونيتيكي من صوت الاحتكاكي اللثوي الامامي الى احتكاكي لثوي حنكي حيث احتفظ ببنية الكلمة باستثناء الصوت الأول وهذا راجع الى خلل في الضبط الحركي المرتبط بالمخارج الأمامية كما يشير الى ضعف في التمييز السمعي بين الصوتين

هو ما أدى الى تعويضه بصوت مشابه في الصفة من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 86) وقيم برات تدعم هذا الاستنتاج حيث نجد F_2وF_3 مرتفع مما يعكس التنفيذ الفعلي للتحول وانخفاض في shimmer و jitter للصوت **(ša)** مما يدل على ثباته في الإنتاج .

أما في الصوت [Šams]نطق[samš] يدل هذا التحول على اضطراب في الترتيب الصوتي للكلمة واعادة توزيع خاطئة للصوامت حيث في بداية الصوت تم الحفاظ على صفة لكن اختلف في المخرج من احتكاكي مهموس خلفي الى احتكاكي مهموس امامي كما تم استبدال الصوت النهائي مما يدل على اختلاف في البرمجة الحركية و التسلسل النطقي كما قد يكون نتيجة لخلط سمعي بين صوتين من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 88) و قيم برات نجد F_2 1348 Hzما يدل على تموضع وسطي للسان و shimmer1.2dB اضطراب منخفض في الشدة و jitter 1.2% وانخفاض HNR 9.6 db .

أما في الصوت **[Xubz]** نطق **[hubš]** نلاحظ تحول الصوت من احتكاكي الى حنجري مهموس لكن بمستوى ادنى من اندفاع الهواء حيث تم تحويله الى صوت اكثر خفوتا ينتج من مجرد مرور الهواء بدون احتكاك .ويرجع ذلك الى ضعف في القدرة على توليد الضغط الهوائي اللازم لإنتاج الأصوات الخلفية ومن خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 90) وقيم برات نجد ان F1مرتفع 1367 dB ما يدل على فتح فموي اكبر نتيجة ضعف في التحكم الهوائي و F_2 1516 Hz مما يدل على انخفاض في تموضع اللسان و SHIMMER 1.9dB اضطراب منخفض في الشدة و jitter 4.5% مع وجود HNR 2.4 db.

أما في الصوت **[kaɸi:R]** نطق **[tati:r]** نلاحظ تحول في بداية الصوت من حيث المخرج من لهوي الى لثوي و في الصوت الثاني من احتكاكي الى انفجاري مع الاحتفاظ بالمخرج لثوي الامامي ما يدل ذلك على ضعف انتاج الأصوات الاحتكاكية من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 92) وقيم برات نجد ان F1 577 Hz ارتفاع خفيف في التجويف الفمي وshimmer 1.5dB اضطراب متوسط في الشدة و ارتفاع jitter 1.5% مع وجود HNR 13.11 db

وفي الصوت**[Maxadda]** نطق **[Maħadda]** نلاحظ تحويل من حيث الصفة احتكاكي الى همسي مع الاحتفاظ بالمخرج الحلقي وهذا راجع الى ضعف في التحكم بالضغط الهوائي اللازم لإنتاج

الأصوات الاحتكاكية الخلفية من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 96) نجد ان F_1 و F_2مرتفعان ما يشير الى تموضع غير دقيق للسان مقارنة بالنطق الصحيح و shimmer1.3db يدل على تذبذب متوسط لثبات الشدة اثناء النطق و ارتفاع jitter 3.1% مع وجود HNR6.1 db

الصوت [moɸallaɸ] نطق[**motallat**] يشير هذا التشويه الى تغيير في المخرج من سني–لثوي الى لثوي وتغيير في الصفة من احتكاكي الى انفجاري مع بقاء خاصية الهمس في كلا الصوتين وهذا راجع الى صعوبة في التحكم الدقيق لموضع اللسان أمام الثنايا العليا و والى التحكم بالهواء لإنتاج الاحتكاك اللازم للصوت الصحيح من خلال الرسم الطيفي (الشكل رقم 98) نجد ان F_1مرتفع نسبيا ب776 Hz و F_2متوسط Hz1300 ما يدل على موقع امامي للسان و shimmer1.7dB يدل على تذبذب متوسط لثبات الشدة اثناء النطق وارتفاع jitter 3.7% مع وجود HNR 7 db

أما الصوت [Jamši] نطق [maši] نلاحظ انه تم الاحتفاظ بالصوت [ši] في موضعه الصحيح ما يدل على قدرة الحالة على انتاج الأصوات الاحتكاكية الخلفية عندما تكون غير مسبوقة بصوت معقد.

مناقشة و تفسير النتائج:

– تفسير و مناقشة الفرضية الجزئية:

تنص هذه الفرضية بأن لبرنامج praat دور في تحليل الأصوات و تحديد نوع التحويلات الفونتيكية بدقة عند الطفل المعاق سمعيا درجة متوسطة، فمن خلال نتائج الحصيلة النطقية يتبين لنا ان الحالات المرضية لديها تحويلات فونيتكية مست الأصوات (ɸ.**š**.x) عند نطق الأصوات منعزلة وفي بداية ووسط ونهاية الكلمة حيث ظهرت هذه التحويلات على شكل تحويل من حيث الصفة و المخرج حيث تم استبدال الأصوات بأخرى أسهل من حيث الجهد العضلي و أوضح سمعيا مثل:استبدال (ɸ)ب (d) او (t) و (**š**) ب (s) و (x) ب (ħ) في أكثر من حالة و تغير المخرج من المنطقة الخلفية الحلقية إلى أمامية اللثوية و اختلاف في صفة الصوت كتحول الصوت من احتكاكي إلى انفجاري و من مهموس إلى مجهور، ما يدل على ضعف في التحكم الهوائي و الموضعي لمخارج الحروف، فمن خلال تتبع أداء الأطفال المعاقين سمعيا في إنتاج الأصوات المستهدفة في مواضع مختلفة من الكلمة (بداية . وسط . نهاية) لوحظ وجود تفاوت واضح حيث انتجت بعض الأصوات بشكل سليم غالبا في الموقع الأول و الوسط بينما حذفت في

نهاية الكلمة، هذا التفاوت الموضح في praat راجع الى خلل في الوعي الفونولوجي أو الصوتي أو إلى ضعف القدرة على التمييز السمعي مما يدفع الطفل الى استبدال الصوت بصوت آخر مشابه سمعيا و يسهل انتاجه حركيا خصوصا في الأصوات ذات الترددات العالية الذي يسمعها بوضوح كالأصوات التسريبية ،كما لاحظنا أن الحالات تبذل جهد أكبر في أول كلمة لكن مع نهاية الكلمة يكون الصوت أخف و أقصر مما يصعب ادركه فيتعب ويفقد التحكم ما يؤدي الى تسرب هوائي أو انعدام الصوت وهو ما يتطابق مع دراسة نصيرة شوال (2016) التعرف على أنماط الاضطرابات النطقية لدى عينة من الأطفال ذوي الصمم المتوسط دراسة صوتية فيزيائية و التي توصلت نتائج دراستها إلى معطيات كمية و كيفية تبين وجود الاضطرابات النطقية من خلال praat، كما توصلت الى ان اكثر الحروف تعرضا للإصابة هي الحروف المؤخرة و التي في الغالب لا يرى مخرجها و بالتالي لا يتعرف عليها ولا ينطقها بصفة سليمة فقد اكدت دراستها ان معظم الفونيمات في النظام الصوتي العربي سواءا الصوامت أو الصوائت لم تسلم من الاضطرابات النطقية عند تلك الحالات وهذا توصلنا له في دراستنا أيضا حيث ان الحالات لم تستطع التعرف على المخرج و الصفة حيث ان البعض الاخر متغير مثل الاضطرابات النطقية في الحروف الصفيرية و التسريبية و هذا يرجع الى طبيعة الخصائص الفيزيائية للصوت وعليه يمكننا القول ان الفرضية الأولى محققة

-مناقشة الفرضية العامة:

حيث نصت بأن لبرنامج برات دور في تشخيص الاضطرابات النطقية لدى الطفل المعاق سمعيا درجة متوسطة، فمن خلال التحليل الكمي و الكيفي لعينات النطق تبين ان البرنامج كشف عن الفروقات الفيزيائية وتمكن من رصد الاختلالات في الأداء النطقي وخصوصا في نطق الأصوات التسريبية التي تتطلب تحكما دقيقا في تدفق الهواء

فقد أظهرت النتائج وجود تفاوتات في الخصائص الفيزيائية بين الحالة السليمة و الحالات المرضية من حيث مدة النطق حيث كانت الأصوات أطول او اقصر من المعدل الطبيعي و الشدة التي أظهرت انخفاض واضح في الأصوات المهموسة كما سجل البرنامج تفاوتا في سرعة ووتيرة النطق و التوقف بين المقاطع حيث كانت غير منظمة لدى الحالات المضطربة كما أظهر التحليل الصوتي باستخدام Praat وجود فروقات في قيم البواني الصوتيةF1 ، F2، F3 بين الحالات السليمة والحالات المرضية، مما يشير

إلى وجود خلل في آليات إنتاج الأصوات على مستوى مخارج الحروف أو التحكم في مجرى الهواء أثناء النطق كما تعتبر مؤشرا على اضطراب تموضع اللسان و تجويف النطق أي مدى انحراف موضع اللسان عن الوضعية الصحيحة مما يعكس التغير الفعلي في مخرج الصوت كما أن بعض الأصوات لم تُظهر أي تردد أساسي واضح (F0) بسبب كونها مهموسة، و بالنسبة الى jitter و shimmer في الحالة السليمة كانت منخفضة ما يعكس استقرار في اهتزاز الاوتار الصوتية و شدة النغمة بعكس الحالات المرضية التي أظهرت قيم مرتفعة تشير الى اضطراب في التحكم بالنطق، فمن خلال المعطيات السابقة التي تبين دور برنامج برات في تشخيص الاضطرابات النطقية لدى الطفل المعاق سمعيا فإن المختص الارطوفوني يستطيع من خلال تطبيقه و استعماله أن يحدد نوع الاضطراب النطقي و التشخيص بدقة للقيام ببروتوكول مناسب علاجي مناسب، و قد توافقت دراستنا مع دراسة بوعمران بوعلام 2020 حول دور تقنية اللسانية الحديثة في معالجة الاضطرابات النطقية يالاعتماد على برنامج برات حيث اختلفت معنا هذه الدراسة في العينة المدروسة والتي توصلت نتائجها الى الكشف عن الاضطرابات النطقية بين الحالة السليمة و الحالة المرضية اين توصل الى وجود فروق كبيرة في الخصائص الفيزيائية من حيث الشدة و المدة و قيم البواني الصوتية مما يؤكد دراسة فعالية البرامج الحاسوبية في تشخيص الاضطرابات النطقية

ودراسة كمال فرات 2009 التي هدفت لابراز أهمية برنامج برات في مساعدة المختص الارطوفوني في عملية التكفل اين قام بدراسة صوتية فيزيائية لكلام الشخص المصاب بمرض الباركنسون حيث توصلت نتائج دراسته ان الحالات المستفيدة من الكفالة الارطوفونية بعد تطبيق برات تبدي نوعا من التحسن مقارنة بالحالات غير المستفيدة وهذا ما يبرز أهمية ودور برات في التشخيص بدقة.

الاستنتاج العام:

بعد الانتهاء من الدراسة الميدانية وتحليل المعطيات الصوتية والفيزيائية لحالات الأطفال ذوي الإعاقة السمعية المتوسطة و من خلال الفرضيات المحققة، نكون قد أجبنا على تساؤلات دراستنا لموضوع بحثنا المتمثل في دور برنامج برات في تشخيص الاضطرابات النطقية لدى الطفل المعاق سمعيا و توصلنا الى استخلاص جملة من النتائج والاستنتاجات التي تؤكد مدى تأثر القدرة النطقية لدى هذه الفئة بطبيعة الإعاقة، كما تُبرز فعالية برمجية "برات"، في التشخيص الصوتي الدقيق

حيث أظهرت الفرضية الجزئية أن لبرنامج برات دور في تحليل الأصوات و تحديد نوع التحويلات الفونتيكية عند الأطفال المعاقين سمعيا درجة متوسطة ، و التي تمثلت أساسًا في التحويلات الفونيتيكية، التي مست الأصوات التسريبية مثل (ɸ، Š، X)، وهي أصوات تتميز بترددها العالي وصعوبتها السمعية. وتجلّت هذه التحويلات في تغيّرات على مستوى المخرج والصفة الصوتية، كتغيير الأصوات الاحتكاكية بأخرى انفجارية أو مجهرية، وهو ما يُعزى إلى ضعف في التمييز السمعي وصعوبة في التحكم الهوائي الحركي لمخارج الحروف، خاصة تلك التي تقع خارج نطاق الترددات المسموعة بوضوح لدى هذه الفئة، كما بيّنت نتائج praat أن اضطرابات النطق لم تكن ثابتة بل تفاوتت تبعًا لموقع الصوت في الكلمة (بداية، وسط، نهاية)، حيث كانت الأصوات أكثر وضوحًا في بداية الكلمة وأقل دقة في نهايتها. ويُشير هذا إلى محدودية القدرة على الحفاظ على الاستمرارية الحركية والإدراكية خلال كامل الكلمة، وهو ما يعكس تأثر آليات التخطيط والتنفيذ النطقي لدى الطفل ضعيف السمع.

و كما أثبتت الفرضية العامة فعالية برمجية "برات (Praat) "كأداة موضوعية لتحليل الأصوات وتحديد الاضطرابات النطقية من خلال معايير فيزيائية دقيقة، كالتواتر الأساسي(F0) ، البواني الصوتية (Formants)، الشدة(Intensity) ، نسبة اضطراب الذبذبة (Jitter) والشدة(Shimmer) ، ومعامل الضوضاء (HNR) إذ مكّنت هذه الأداة من رصد اختلافات جوهرية بين النطق السليم والنطق المضطرب، ما يدل على أهمية و نجاعة برنامج برات في كشف و تشخيص مختلف الاضطرابات الصوتية.

وبناءً على ما سبق، يمكن القول إن الإعاقة السمعية المتوسطة تؤثر بشكل مباشر على النطق، لا سيما على الأصوات ذات الخصائص السمعية الدقيقة، وإن برمجية "برات" تمثل إضافة نوعية في الحقل الأرطوفوني من حيث تحليل وتشخيص الحالات، وتُعدّ وسيلة داعمة في وضع خطة علاجية مستندة إلى معطيات كمية موضوعية.

خاتمة

خاتمة:

وختامًا، يمكن القول إن الإعاقة السمعية المتوسطة تُعد من أبرز العوائق التي تحول دون الاكتساب السليم والطبيعي للغة، إذ تؤثر بشكل مباشر على قدرة الطفل على تمييز الأصوات اللغوية بدقة، مما ينعكس على نطقه وتواصله الشفوي. وقد أظهرت الدراسة التطبيقية التي قمنا بها على مجموعة من الحالات ذات الإعاقة السمعية المتوسطة، أن هذه الفئة تعاني من الاضطرابات النطقية، وذلك نتيجة القصور في إدراك الأصوات بسبب ضعف الاستقبال السمعي، ولتشخيص هذه الاضطرابات بدقة، اعتمدنا في دراستنا على التحليل الصوتي الفيزيائي من خلال برنامجPRAAT ، الذي وفّر لنا معطيات علمية موضوعية حول خصائص النطق عند كل حالة، مثل قيم الترددات الأساسية(F1. F2. F3) التي تعكس جودة النطق وتميز الأصوات. وقد مكننا هذا التحليل من الكشف عن الفروق الدقيقة بين النطق السليم والمضطرب، مما يبرهن على أهمية إدماج الأدوات التقنية الحديثة في الممارسة الأرطفونية، سواء في مرحلة التشخيص أو التقييم أو المتابعة العلاجية.

ومن خلال هذا البحث، استطعنا الإجابة على الإشكالية التي طرحناها في بداية الدراسة، حيث تأكدنا أن الطفل المعاق سمعيًا بدرجة متوسطة لا يتمكن من التقاط جميع الأصوات اللغوية بشكل دقيق، خاصة تلك التي تتطلب ترددات صوتية عالية مثل التسريبية، وبالتالي يكون غير قادر على إنتاجها بشكل سليم، وهو ما يتطلب تدخلًا متخصصًا قائمًا على تحليل علمي دقيق.

وفي ضوء ما تم التوصل إليه، نؤكد على أهمية توسيع استخدام البرامج الصوتية المتخصصة مثل PRAATداخل مراكز التأهيل الأرطفوني، وتشجيع الأخصائيين على التكوين في هذا المجال، من أجل تحسين جودة التشخيص والتكفل باضطرابات النطق الناتجة عن الإعاقة السمعية. فاللغة، كما قال الله تعالى: "**الرَّحْمَنُ، عَلَّمَ الْقُرْآنَ، خَلَقَ الإِنسَانَ، عَلَّمَهُ الْبَيَانَ**"، هي نعمة عظيمة، وخدمة من يعاني من اضطرابات في نطقها هو من أسمى مجالات العطاء الإنساني والعلمي.

والحمد لله الذي بنعمته تتمّ الصالحات.

-اقترحات و توصيات:

على ضوء ما توصلنا إليه من خلال هذه الدراسة، فإننا نسطر فيما يلي جملة من الاقتراحات التي نراها ضرورية لتطوير التكفل بالأطفال المعاقين سمعيًا، لاسيما أولئك المصابين بإعاقة سمعية بدرجة متوسطة، وذلك من أجل تحسين جودة التشخيص والعلاج النطقي لديهم، اعتمادًا على الأدوات التقنية الحديثة:

– أن يركز المختصون الأرطفونيون على مخارج الحروف وصفاتها خلال حصص التأهيل حتى و إن استدعى ذلك وقتا طويلاً لأنها هي "الأساس في اللغة والسبيل إلى النطق السليم.

– أن يتم تشخيص الاضطرابات الصوتية والنطقية بجميع أنواعها من خلال الاستعانة بالصوتيات الفيزيائية، لكونها ميدان خصب لتطبيق تجارب الأرطفونيا.

– وأن يكون هناك تكامل بين جهود المختص الأرطفوني واللساني والطبيب والمختص في الصوتيات لخدمة المفحوص الذي فقد السمع .

– تشجيع الجامعة ومخابر البحث على الانفتاح على المراكز والمدارس الخاصة بالصمّ، من أجل مدّ جسور التعاون العلمي والتطبيقي، مما يسمح بملامسة الواقع وتحديد الإشكالات عن قرب.

– دعوة الباحثين إلى التعمق أكثر في تحليل الأصوات التي يصعب على الطفل المعاق سمعيًا نطقها بشكل سليم، كأصوات الاحتكاك والتسريبات، لما لها من أثر كبير على وضوح الخطاب.

– توجيه اهتمام أكبر إلى الجانب اللغوي والفيزيائي للنطق في مناهج التكوين الأرطفوني، حتى يتمكن الأخصائي من التعامل مع الأبعاد التقنية والتحليلية للحالة. ضرورة تكثيف استخدام أدوات التحليل الفيزيائي في ممارسات التكفل الأرطوفوني، واعتمادها كجزء من بروتوكول التشخيص النطقي، إلى جانب ضرورة تطوير برامج تأهيلية تستهدف الوعي الفونولوجي والتحكم الحركي الدقيق لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية، لتقليص الفجوة في اكتساب اللغة المنطوقة وتحقيق تواصل أكثر فعالية.

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

1. flexer, c. (2004). the Listening brain:How children Learn to Listen. united states, california: plural publishing.

1. أ. العالية حبار. (بلا تاريخ). اضطرابات النطق و الكلام و سبل علاجها. 140. تلمسان.

2. أ.غازلي نعيمة. (بلا تاريخ). اضطرابات اللغة النطقية العضوية و الوظيفية. 192.

3. الأطفال, ق. ط .(2014) .تعليمات و إرشادات قبل و بعد العملية إغلاق شق الشفة و شق الحنك .الرياض: الشؤون الصحية بالحرس الوطني.

4. الزريقات, إ. ع .(2005) .*اضطرابات اللغة و الكلام: التشخيص و العلاج* .(éd. 1)الأردن: دار الفكر.

5. السيد عبيد, م .(2000) .*السامعون باعينهم (الاعاقة السمعية)* .éd)الطبعة الاولى .(عمان: دار صفاء للنشر و التوزيع.

6. العزالي, س .(2011) .*تربية وتعليم المعوقين سمعيا* .éd)الطبعة الأولى .(عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

7. المحمودي, د. س .(2019) .*مناهج البحث العلمي* .(éd. 3)الجمهورية اليمنية صنعاء: دار الكتب.

8. المولى, ن. م .(s.d.) .*اضطرابات التواصل* .السعودية: مكتبة المتنبي.

9. أمين, ع. ا .(2005) .*علم النفس* .بيروت: دار اليازوري.

10. بجاج, و .(2020/2021) .مطبوعة محاضرات مقياس مدخل إلى الأرطفونيا .*موجه لطلبة السنة الأولى جذع مشترك تخصص علوم اجتماعية* .المدية, الجزائر.

11. بدر بن فارس حمد النصيري. (2004). تطوير مقياس النمو اللغوي لقياس المهارات اللغوية للأطفال المعاقين سمعيا. 7. أردن.

12. بدر مسعد, ر .(2022) .الاعاقة السمعية عند الأطفال .*المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة.1* ,

13. بن عيسى كبير. (2019). *دليل مستعمل تطبيق تحليل الإشارات الصوتية و معالجتها برات.* الجزائر: مكتبة و ملتقى علم الأصوات.

14. بوخروبة, س. ن .(2023) .السلوك الإنسحابي لدى الطفل المعاق سمعيا .52 .قالمة.

15. بوعلام, ا. ب .(2020) .دور التقنيات اللسانية الحديثة في معالجة الاضطرابات النطقية . *برنامج PRAAT و .MATLAB* الجزائر: جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة.

16. بوهنيدة, ب .(2020) .تشريح الجهاز التنفسي و الصوتي .ORL *محاضرة السنة الثانية ليسانس* .الجزائر.

17. حنفي, ع .(2004) .أثر الالتحاق ببرنامج دراسي تخصصي في الاعاقة السمعية على تعديل اتجاهات معلمي المعوقين سمعيا وخفض مستوى احتراقهم النفسي .*مجلة كلية التربية– جامعة طنطا.7 ,33* ,

18. خليفة, ا .(2014) .*التعلم النشط لدى المعاقين سمعيا في ضوء علم النفس المعرفي* .(éd الطبعة الأولى .(دار الوفاء للنشر.

19. خولة, ل .(2014) .دراسة أثر الإعاقة الذهنية على مستوى اللغة الشفوية .*مذكرة لنيل شهادة الماستر في الأرطوفونيا العامة* .61 ,أم البواقي ، الجزائر: جامعة العربي بن مهيدي.

20. خير, ا. ف .(1990) .*اللغة و اضطرابات النطق و الكلام* .الرياض: دار المريخ.

21. د. ايهاب الببلاوي. (2012). *اضطرابات النطق* (الإصدار 2). الرياض: دار الزهراء.

22.رضا بيرش. (2022). الارتباط النطقي الفيزيائي للكلام.الأسنان و الفك السفلي أنموذجا. 165. بريكة: المركز الجامعي سي الحواس.

23.زاوي عمرو. (2022). علم الصوتيات. المدية.

24.زيد العربي محمد علي. (2010). *اضطراب النطق لدى الاطفال ضعاف السمع* (الإصدار 1). القاهرة: دار الكتاب الحديث.

25.سارة حساينية. (2017). بناء المصطلح الصوتي و مكوناته معجم الصوتيات لرشيد عبد الرحمان العبيدي "أنموذجا". قالمة: جامعة 8ماي 1945.

26.سالمي، نسرين شريفي احلام. (2022). تقييم الاضطرابات النطقية لدى الأطفال الصم الحاملين للمعينات السمعية. 24. المدية.

27.سعيد كمال عبد الحميد العزالى. (2010). إضطرابات النطق و الكلام. *1*. عمان: دار المسيرة.

28.سهير محمد سلامة شاش. (2008). اضطرابات التواصل(التشخيص ، الأسباب، العلاج). *1*، 104,103. مصر، القاهرة: زهراء الشرق.

29.سيد عمرو مبروكة،بن رحيل نصيرة. (2021). الأرطفونيا و اثرها في النمو اللغوي لدى الطفل. 33. أدرار.

30.شوال, ن .(2016) .أنماط الاضطرابات النطقية لدى عينة ذوي صمم متوسط حاملين لمعينات سمعية .*مجلة اللسانيات*)العدد 2.(

31.عبد الجليل عبد القادر. (2010). *الاصوات اللغوية* (الإصدار 1). عمان : دار صفاء .

32.عبد الجوالدة, ف .(2012) .*الإعاقة السمعية* .éd)الطبعة الأولى .(عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

33.عبد العزيز السرطاوي ، و وائل موسى ابو جودة . (2000). *اضطرابات اللغة والكلام* (الإصدار الطبعة الاولى). الرياض: اكاديمية التربية الخاصة.

34.عبد المطلب أمين القريطى. (2014). *ذوو الإعاقة السمعية* (الإصدار 1). القاهرة: عالم الكتب.

35.عربية, ر. ب ,2020) .افريل 01 .(اليات التحليل الصوتي برنامج برات أنوذجا .-*مجلة الصوتيات*.46-43 ,

36.علي, ق .(2012) .وضع بروتوكول علاجي معلوماتي قائم على مبدأ التغذية الرجعية البصرية للتكفل باضطرابات الصوت : شلل الوتر الصوتي .*مذكرة لنيل شهادة الماستر* .الجزائر: جامعة الجزائر.

37.فرات كمال .(2006) .التحليل الفيزيائي لتقييم اعادة التأهيل لحالة الإستئصال الكلي للحنجرة في وسط استشفائي بالجزائر .*كراسات المركز العلمي و التقني لتطوير اللغة العربية*.(02)

38.فرج الزريقات, إ .(2003) .*الإعاقة السمعية* .éd) .الطبعة الأولى .(عمان، الأردن: دار وائل للنشر.

39.فؤاد عبد الجوالده. (2012). *الإعاقة السمعية* (الإصدار 1). عمان : دار الثقافة.

40.ماجدة, ا .(2000) .*السامعون بأعينهم* .éd)الطبعة الأولى .(عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

41.محمد أمين عبد. (2005). *اضطرابات النطق و الكلام* (الإصدار 1). القاهرة: عالم الكتب.

42.محمد علي زيد العربي. (2010). *اضطرابات النطق لدى الاطفال ضعاف السمع (التشخيص – العلاج)* (الإصدار 1). دار الكتاب الحديث.

43. محمد فتحي عبد الحي . (2000 –2001). *الإعاقة السمعية و برنامج إعادة التأهيل* (الإصدار الطبعة الأولى). العين – الإمارات العربية المتحدة.

44. محمد, ع. ا .(2008) .*مناهج البحث السيكولوجي و أدواته* .(1 .éd)الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

45. مروة عادل السيد. (2017). *استراتيجيات اضطرابات النطق و الكلام* (الإصدار 1). السقلية: المكتبة العصرية.

46. مروة, ت .(2024) .دور التحليل الفيزيائي بواسطة برنامجpraat في الكشف عن التحويلت الفونيتيكية عند المصاب بحبسة بروكا الناطق بالتارقية .*مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر* .المدية.

47. مريم بن بوزيد. (2022). *الصوتيات و عيوب المطق و علاجها* (الإصدار 1). عمان: شركة دار الأكاديميون.

48. ملكاوي, م .(2008) .*الوسائل السمعية وطرق التواصل مع المعاقين سمعيا* .éd)الطبعة الأولى .(الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع.

49. نوار, س. ح .(2021) .التوافق النفسي الإجتماعي لدى الأطفال المصابين بالإعاقة السمعية من النوع العميق .*دراسة عيادية لأربع حالات* .ورقلة: قسم علم النفس و علوم التربية.

50. وافية, أ .(2024) .المقابلة العيادية و التقييم .*محاضرة سنة أولى ماسترأمراض الغة و التواصل* .1 ,المدية.

51. وليد رفيق العياصرة. (2011). *التفكير واللغة* (الإصدار الطبعة الاولى). عمان، الاردن : دار اسامة للنشر والتوزيع.

52. يسمينة ايت مولود. (2021). اضطرابات اللغة النطقية العضوية و الوظيفية. 8. تيزي وزو.

53. يسمينة بوسعيد. (2021). تشريح الجهاز التنفسي و الصوتي. 2.

قائمة الملاحق

الملحق رقم 01: شبكة الملاحظة

المحور الأول : السلوك العام أثناء الحصة

السلوك	نعم	لا	الملاحظات
هل يجلس بهدوء أثناء الجلسة ؟			
هل يتجاوب مع تعليمات بسيطة؟			
هل ينهي النشاط دون مقاومة أو هروب؟			
هل يحافظ على الانتباه لمدة مناسبة؟			
هل يظهر عليه القلق أو التوتر ؟			
هل تحدث له نوبات غضب ؟			

المحور الثاني : النمو اللغوي

السلوك	نعم	لا	الملاحظات
هل يقوم الطفل بنطق الصوت كما هو من حيث الصفة و المخرج؟			

هل يجد الطفل صعوبة في نطق الأصوات التسريبية ذات الترددات العالية؟			
هل يظهر تفاوت في نطق الأصوات في وسط و بداية و نهاية الكلمة؟			
هل يستخدم نغمة صوتية واضحة عند التفاعل			

المحور الثاني : تقبل الطفل لتسجيل الأصوات في praat

تقبل البرنامج	نعم	لا	الملاحظات
هل يتفاعل بشكل إيجابي مع البرنامج؟			
هل يظهر رغبة في المشاركة بالتسجيل؟			
هل لا ينزعج من سماع صوته؟			
هل لا يظهر رفضا للأدوات أو البيئة؟			
هل ينهي النشاط دون مقاومة أو هروب ؟			

الملحق رقم 2: دليل المقابلة

جامعة يحيى فارس –المدية–

كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية

تخصص: أمراض اللغة و التواصل

إجراء دراسة أكاديمية تدخل ضمن متطلبات كتابة مذكرة التخرج تحت عنوان " دور برنامج برات في تشخيص الاضطرابات النطقية لدى الطفل المعاق سمعيا درجة متوسطة"

نرجوا منكم التفضل بتقديم رأيكم حول أسئلة المقابلة من خلال وضع الملاحظات في الخانة المخصصة .

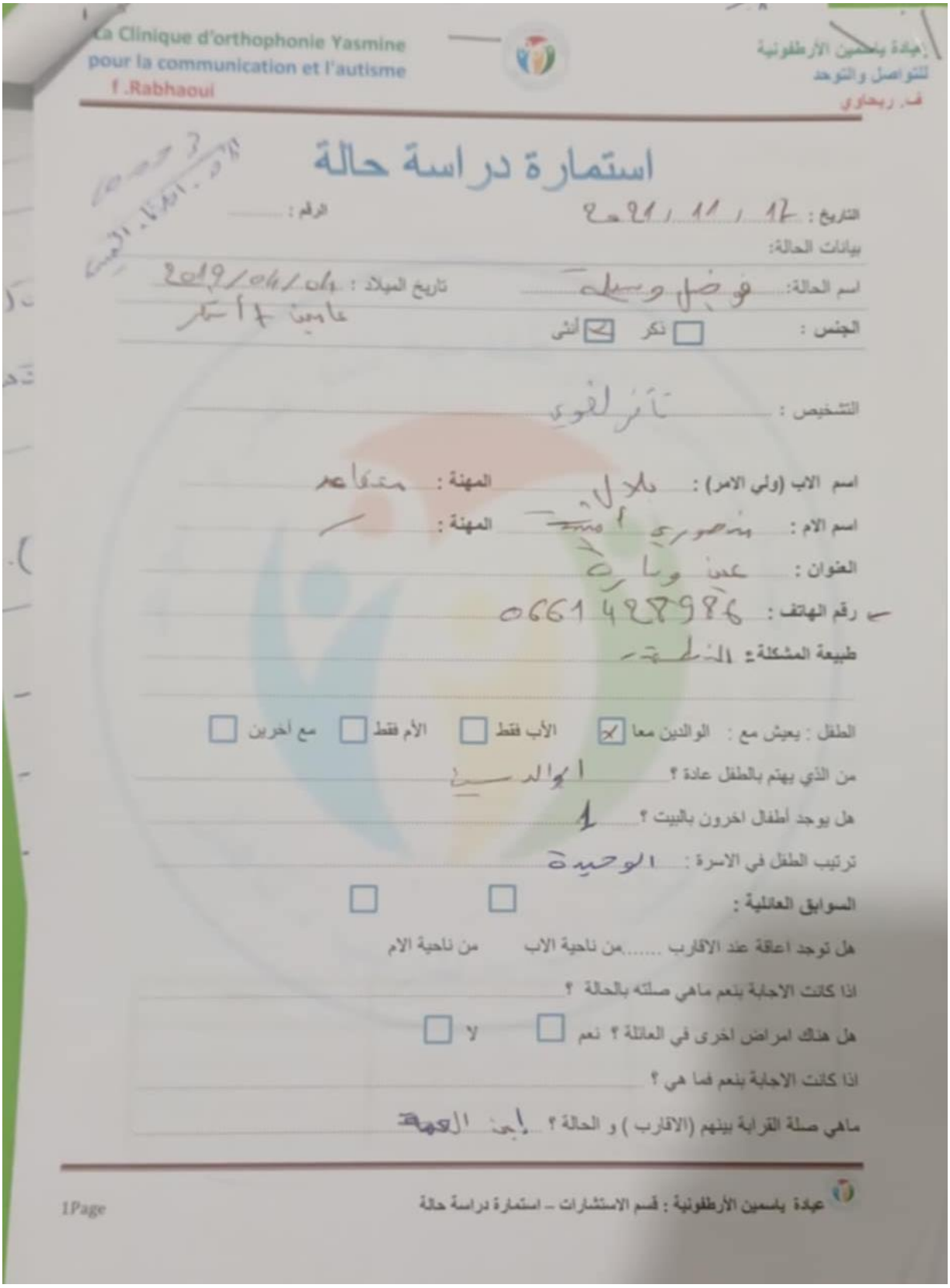
اسم ولقب الأستاذ	رتبته	توقيع المحكم	الملاحظات

المؤشر	الأسئلة	
السلوك العام	*هل يعاني الطفل من اضطرابات سلوكية في التفاعل مع الآخرين ؟ *هل يعاني الطفل من ضعف الانتباه و التركيز من خلال الجلسات ؟ *هل يظهر الطفل نوبات الغضب بشكل متكرر ام نادر ؟ * هل يظهر الطفل استجابات سلوكية انفعالية عند عدم فهمه للمواقف ؟ *هل يعاني الطفل من ضعف في استخدام الاشارات او العبير غير الوظيفي ؟	
النمو اللغوي	*هل يظهر الطفل تاخر في النمو اللغوي مقارنة باقرانه ؟ *هل يتمكن الطفل من تكوين جمل بسيطة ؟ *هل يتمكن الطفل من نطق الجمل بشكل واضح؟ *هل قدرات الطفل في الفهم اللغوي اقل من عمره الذهني؟ *هل يواجه الطفل صعوبة في استخدام اللغة للتعبير عن احتياجاته؟	

التفاعل الاجتماعي	*كيف يتفاعل الطفل مع الافراد الاخرين في الجلسات *هل يعبر الطفل عن احتياجاته بشكل واضح عند التفاعل مع الاخرين ؟ *هل يلاحظ المختص تفاعلا ايجابيا للطفل مع الاخرين خلال الجلسات ؟ *كيف يتصرف الطفل مع المواقف الاجتماعية الجديدة ؟ *هل يشارك الطفل الاخرين في اللعب؟	
التجهيز السمعي	*هل ينتبه الطفل عند سماع اسمه؟ *هل يبدوا ان الطفل يسمع الاصوات المحيطة به بشكل جيد؟ *هل يستطيع الطفل اعادة سرد قصة او جملة سمعها مؤخرا؟ *هل يلتفت بسهولة عند وجود ضوضاء او اصوات خلفية؟	
الاضطرابات النطقية	*هل يعاني الطفل من تشويه في نطق بعض الاصوات *هل تظهر للطفل صعوبة في اخراج الاصوات من مخارجها الصحيحة ؟ *هل يصعب للمستمعين فهم كلامه عندما يكون النطق غير واضح؟ * هل يعاني الطفل من تأخر في النمو اللغوي مقارنة باقرانه؟	

	* هل يعبر الطفل عن احتياجاته بشكل واضح عند التفاعل مع الاخرين؟	
التأثير الأسري	*هل يلاحظ المختص الارطوفوني تاثير دعم الاسرة في تحسن او تقدم الطفل في النطق ؟ *هل تحضر الاسرة حصص المقابلة بانتظام ؟ *هل تشارك الام بفاعلية في حصص المقابلة ؟ *هل تلتزم الام بتطبيق التوجيهات المنزلية الموجهة من قبل المختص الارطوفوني ؟ * مانوعية الدعم المقدم من الاسرة لغوي، عاطفي، ام تقني؟	

الملحق رقم 03: استمارة دراسة حالة



La Clinique d'orthophonie Yasmine
pour la communication et l'autisme
f .Rabhaoui

عيادة ياسمين الأرطفونية
للتواصل والتوحد
ف. ربحاوي

استمارة دراسة حالة

التاريخ : 2021 / 11 / 17 الرقم :

بيانات الحالة:

اسم الحالة: فوضل وسيلة تاريخ الميلاد : 2019/04/04 عامين و 7 أشهر

الجنس : ☐ ذكر ☑ انثى

التشخيص : تأخر لغوي

اسم الاب (ولي الامر) : بلال المهنة : متقاعد

اسم الام : منصوري أمينة المهنة : /

العنوان : عدن وبارة

رقم الهاتف : 0661488986

طبيعة المشكلة: اللغة

الطفل : يعيش مع : الوالدين معا ☑ الأب فقط ☐ الأم فقط ☐ مع اخرين ☐

من الذي يهتم بالطفل عادة ؟ الوالدين

هل يوجد أطفال اخرون بالبيت ؟ 1

ترتيب الطفل في الاسرة : الوحيدة

السوابق العائلية :

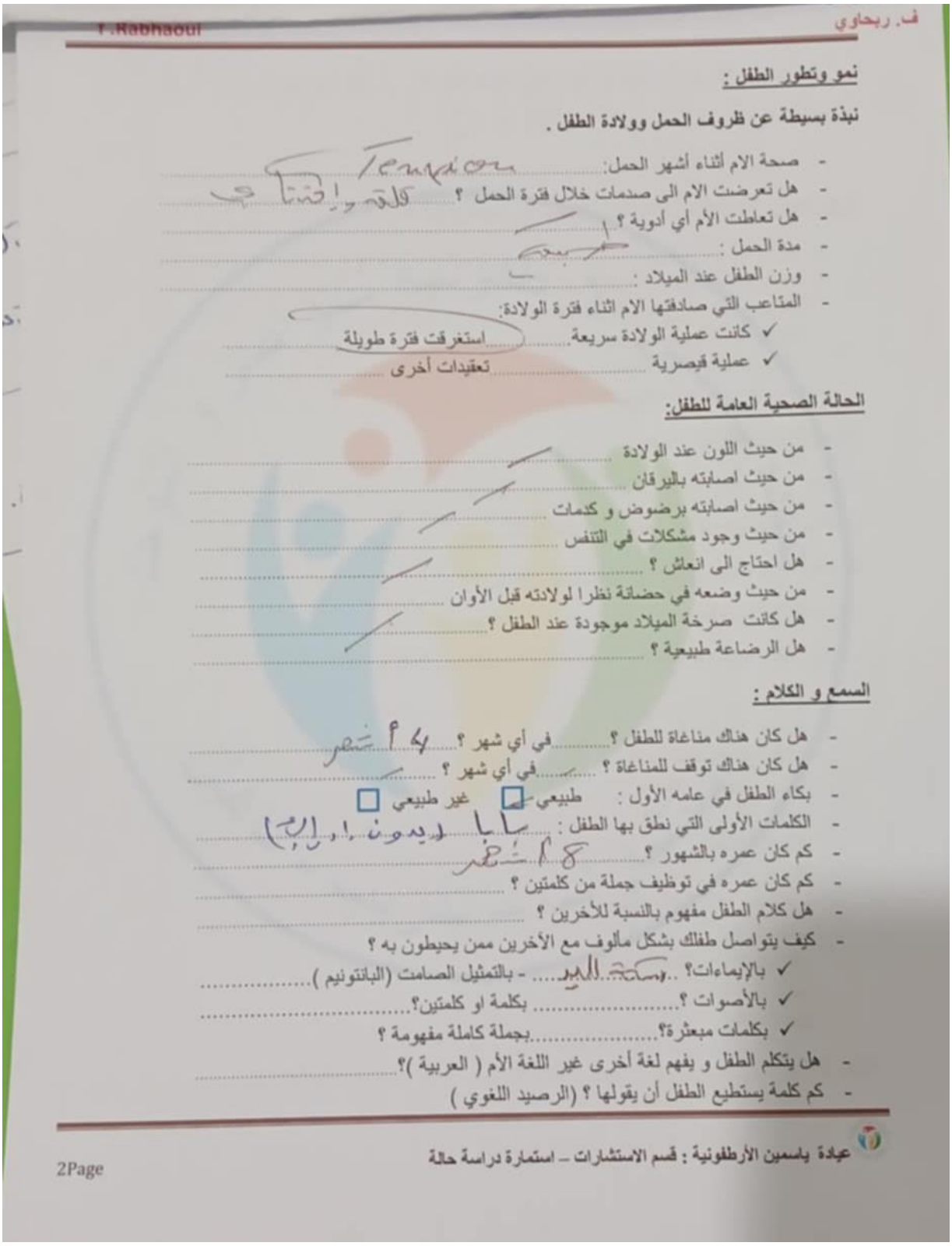
هل توجد اعاقة عند الاقارب .....من ناحية الاب ☐ من ناحية الام ☐

اذا كانت الاجابة بنعم ماهي صلته بالحالة ؟

هل هناك امراض اخرى في العائلة ؟ نعم ☐ لا ☐

اذا كانت الاجابة بنعم فما هي ؟

ماهي صلة القرابة بينهم (الاقارب) و الحالة ؟ إبن العمة



ف. ربحاوي
F.Rabhaoui

نمو وتطور الطفل :

نبذة بسيطة عن ظروف الحمل وولادة الطفل .

- صحة الام أثناء أشهر الحمل: Tension
- هل تعرضت الام الى صدمات خلال فترة الحمل ؟ لا
- هل تعاطت الأم أي أدوية ؟ لا
- مدة الحمل : طبيعي
- وزن الطفل عند الميلاد : ــ
- المتاعب التي صادفتها الام اثناء فترة الولادة:
  - ✓ كانت عملية الولادة سريعة. استغرقت فترة طويلة
  - ✓ عملية قيصرية تعقيدات أخرى

الحالة الصحية العامة للطفل:

- من حيث اللون عند الولادة ــ
- من حيث اصابته باليرقان ــ
- من حيث اصابته برضوض و كدمات ــ
- من حيث وجود مشكلات في التنفس ــ
- هل احتاج الى انعاش ؟ ــ
- من حيث وضعه في حضانة نظرا لولادته قبل الأوان ــ
- هل كانت صرخة الميلاد موجودة عند الطفل ؟ ــ
- هل الرضاعة طبيعية ؟ ــ

السمع و الكلام :

- هل كان هناك مناغاة للطفل ؟ في أي شهر ؟ 4 أشهر
- هل كان هناك توقف للمناغاة ؟ في أي شهر ؟ ــ
- بكاء الطفل في عامه الأول : طبيعي ☑ غير طبيعي ☐
- الكلمات الأولى التي نطق بها الطفل : بابا (بدون معنى)
- كم كان عمره بالشهور ؟ 18 شهر
- كم كان عمره في توظيف جملة من كلمتين ؟ ــ
- هل كلام الطفل مفهوم بالنسبة للأخرين ؟ ــ
- كيف يتواصل طفلك بشكل مألوف مع الأخرين ممن يحيطون به ؟
  - ✓ بالإيماءات؟ ..حركة اليد.... - بالتمثيل الصامت (الباتونيم).....
  - ✓ بالأصوات ؟..... بكلمة او كلمتين؟.....
  - ✓ بكلمات مبعثرة؟.....بجملة كاملة مفهومة ؟
- هل يتكلم الطفل و يفهم لغة أخرى غير اللغة الأم (العربية)؟.....
- كم كلمة يستطيع الطفل أن يقولها ؟ (الرصيد اللغوي)

عيادة ياسمين الأرطفونية : قسم الاستشارات – استمارة دراسة حالة

2Page

- أعطي أمثلة عن المفردات أو الجمل التي ينتجها ابنك الان : كتوحد / بابا

هل طبقت على ابنك اختبار السمع ؟ نعم ☑ لا ☐

ما هي نتيجة الاختبار ؟.....

النمو الحركي لدى الطفل : حدد العمر الزمني الذي استطاع فيه طفلك أن :

- يجلس بدن مساعدة من أحد.....
- يمشي مستندا على الاثاث و الجدران.....
- يمشي بمفرده دون مساعدة من أحد.....
- يشرب من الأكواب دون مساعدة من أحد.....
- يأكل باستخدام أدوات المائدة.....
- ينهي التدريب على عمليتي الاخراج.....

التاريخ الصحي للطفل :

هل يوجد طبيب خاص للطفل ؟.....

هل يتلقى الطفل نوع من العلاجات الطبية (عقاقير)؟.....

هل يتلقى علاج طبيعي ؟.....

ما نوع العلاج الذي يتلقاه ولماذا؟.....

الأمراض التي أصيب بها الطفل في مرحلة الطفولة (سجل عمر الطفل و حدة المرض)

- الحصبة.....
- الحصبة الألمانية (الربيول).....
- النكاف (التهاب الغدة النكافية).....
- الجديري (جديري الماء).....
- الربو.....
- الالتهاب الشعبي.....
- ذات الرئة.....
- نوبات صرعية (نوبات تشنجية).....
- استئصال اللوزتين.....
- استئصال الزوائد الانفية.....
- نوبات البرد المتكرر.....
- التهابات الأذن.....

القائم بالتطبيق :.....الوظيفة :.....التوقيع :.....