جامعـة قاصـدي مربـاح ورقـلة

كلية الآداب واللغات

قسم اللغة والأدب العربي

الصوت اللغوي في ضوء اللسانيات الحاسوبية
تمثيل المنطوق عينة

مذكرة مقدمة لإستكمال متطلبات شهادة ماستر تخصص: لسانيات تطبيقية

من إعداد الطالبتين:

✍ حليمة بن بلقاسم

✍ حنان قوقي

إشـراف الأستـاذة:

☜ د. حنان عواريب

السنة الجامعية: 2020\2021

جامعـة قاصـدي مربـاح ورقـلة

كلية الآداب واللغات

قسم اللغة والأدب العربي

الصوت اللغوي في ضوء اللسانيات الحاسوبية
تمثيل المنطوق عينة

من إعداد الطالبات:

✍ حليمة بن بلقاسم

✍ حنان قوقي

إشـراف الأستـاذة:

☜ د. حنان عواريب

السنة الجامعية: 2020\2021

إهداء

بسم الخالق المعطي الهادي لنا زاد المعرفة، الله والصلاة على محمد قدوة
صبح وعلى آله وصحبه أجمعين

أولا لك الحمد ربي عل كثير فضلك وجميل عطائك وجودك، الحمد لله ربي ومهما حمدنا فلن نستو في حمدك والصلاة والسلام على من لا نبي بعده.

إلى ذلك الحرف اللامتناهي من الحب والرقة والحنان، إلى التي بحنانها ارتويت وبدفئها احتميت، وبنورها اهتديت وببصرها اقتديت ولحقها ما وفيت،إلى من يشتهي اللسان نطقها وترفرف العين من وحشتها والتي كانت تتمنى رؤيتي وأنا أحقق هذا النجاح، وشاء الله أن ياتي هذا اليوم، أمي الغالية "نزيهة قوني"

إلى درعي الذي به احتميت وفي الحياة به اقتديت والذي شق لي بحر العلم والتعلم، إلى من احترقت شموعه ليضيء لنا درب النجاح، ركيزة عمري، وصدر أماني وكبريائي وكرامتي، أبي الغالي " حمادي قوقي"

إلى من يذكرهم القلب قبل أن يكتب القلم إلى من قاسموني حلو الحياة ومرها، تحت السقف الواحد إخوتي و أخواتي "فاطمة ومنال و زاكي وشوقي و علاء ونساء إخوتي " مريم و هيفاء" إلى الكتاكيت"

رؤيا.رانيا.أسينات.يحي.يوسف"

إلى أحسن من عرفني بهم القدر، الأصدقاء"أميمة.نوال.داليا.فريحة.سليمة.ماريا.نور.

مروة.نائلة.خولة.مروة.شيماء.رقية. رانيا.أمينة.جهينة رويجع..فاطمة"

إلى كل من لم يدركهم قلمي، أقول لهم بعدتم ولم يبعد عن القلب حبكم، وأنتم في الفؤاد حضور.

إلى زميلتي التي رافقتني طيلة هذا العمل "حليمة بن بلقاسم".

كما أتقدم بالشكر والامتنان للدكتورة "حنان عواريب" لقبولها الإشراف على هذه الدراسة والتي لم تذخر وسعا في تقديم النصيحة والتوجيهات لنا طيلة إجراء هذه الدراسة من خلال إرشادهاتها القيمة وتوجيهاتها في كل الخطوات .

إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

الصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين

عظم خلقة من يوم خلقهم الا يوم يبعثون

إلى قدوتي ومصدر فخري في كل اللحظات،إلى من علمني الحرص، وسمو الهدف أبي الغالي "علي بن بلقاسم" .إلى من تعجز شكرها أجمل العبارات، إلى من علمتني الإصرار على العمل أمي الغالية" صليحة بن زين".

إلى من نعم العون والسند، وإلى كل فرد من أفراد عائلتي. إلى من ذللوا لي طريق الصعاب بدعمهم ومحبتهم،إخوتي وأخواتي"مصطفى، مفتاح، لحسن، حسين، فطوم، خيرة، فاطمة، جميلة "وعائلاتهم. وإلى زميلتي التي رافقتني طيلة هذا العمل"حنان قوقي"

وأهدي هذا العمل إلى خطيبي "بوبكر ميلودي".

وإلى من عرفني بهم القدر صديقاتي:"خولة وفاطمة، وردة، صبرينة، زينب، نصيرة ،عقيلة، حيزية، سميرة، فاطنة، عبير، مروة ،أم الخير."

وجزيل الشكر إلى صديقاتي :"جهينة رويجع""زينب خلف الله""ريمة بالصحراوي"

كما أتقدم بالشكر والإمتنان للدكتورة "حنان عواريب" لقبولها الإشراف على هذه الدراسة والتي لم تذخر وسعا في تقديم النصيحة والتوجيه لنا طيلة إجراء هذه الدراسة من خلال إرشاداتها القيمة وتوجيهاتها في كل خطوات البحث.

الحمـــد لله والصـــلاة والســـلام علـــى رســـول الله عليـــه أفضـــل الصـــلاة والتســـليم أمـــا بعـــد الشـــكر الأعظـــم لله عـــز وجـــل الـــذي وفقنـــا لإنجـــاز هـــذا العمـــل. كمـــا نشـــكر الأســـتاذة الفاضـــلة الـــدكتورة"حنان عواريـــب" علـــى إشـــرافها علـــى هـــذا العمـــل كمـــا نتقـــدم لهـــا بفـــائق التقـــدير والاحتـــرام ونتقـــدم بجزيل الشكر إلى الأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة.

كمـــا نتقـــدم بشـــكر إلـــى كـــل مـــن مـــدنا يـــد العـــون وإلـــى كـــل مـــن ســـاعدنا مـــن قريب أو بعيد على إتمام هذا العمل والحمد لله ولي التوفيق

الملخص:

يتناول البحث الصوت اللغوي في ضوء اللسانيات الحاسوبية و قد اخترنا تمثيل المنطوق عينة، فبحثنا في ماهية الصوت اللغوي عند القدماء والمحدثين، وكيف نظرت له اللسانيات الحاسوبية، كما تناولنا الحديث عن ماهية اللسانيات الحاسوبية ومجالاتها ثم أهميتها وأهدافها، ثم اللسانيات الحاسوبية وتحدي الرقمنة، وقد اخترنا أن نطبق على تمثيل المنطوق؛ فتحدثنا عن ماهية تمثيل المنطوق وسبل معالجته الكلام أليا، ثم أهم إجراءات معالجته، وانتهينا بذكر أهم تطبيقاته في الواقع خاصة انه من بين أهم المجالات التي يستعين بها الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الصوت اللغوي، اللسانيات الحاسوبية، تمثيل المنطوق.الذكاء الاصطناعي...

Résumé:

La recherche porte sur le son linguistique à la lumière de la linguistique informatique, et nous avons choisi de représenter l'opératif comme un échantillon. Nous avons recherché la nature du son linguistique chez les anciens et les modernes, et comment la linguistique informatique l'a regardé. discuté également de la nature de la linguistique computationnelle et de ses domaines, puis de son importance et de ses objectifs, puis de la linguistique computationnelle et du défi de la numérisation, et nous avons choisi de nous appliquer à la représentation opératoire ; Nous avons donc parlé de ce que l'énoncé est représenté et des moyens de le traiter automatiquement, puis des procédures les plus importantes pour le traiter, et nous avons terminé en évoquant ses applications les plus importantes dans la réalité, surtout qu'il fait partie des domaines les plus importants dans lesquels l'intelligence artificielle est utilisé.

Mots-clés: son linguistique, linguistique computationnelle, représentation d'énoncés Intelligence artificielle...

Summary:

The research deals with the linguistic sound in the light of computational linguistics, and we have chosen to represent the operative as a sample. to apply to operative representation; So we talked about what the utterance is represented and ways to process it automatically, then the most important procedures for processing it, and we ended by mentioning its most important applications in

reality, especially that it is among the most important areas in which artificial intelligence is used.

Keywords: linguistic sound, computational linguistics, utterance representation. Artificial intelligence…

قائمة المحتويات

إهـداء ..... Erreur ! Signet non défini.

شكر وتقدير III

الملخص: IV

قائمة المحتويات V

قائمة الأشكال VII

مقدمة: .....أ

الفصل الأول: المفاهيم النظرية للدراسة.....6

المبحث الأول: ماهية الصوت اللغوي 6

أولا: تعريف الصوت اللغوي 7

ثانيا: تعريف الصوت اللغوي عند المحدثين والقدماء..... 7

عند القدماء: 7

2) عند المحدثين: 8

المبحث الثاني: ماهية اللسانيات الحاسوبية.....9

أولاُ: تعريف اللسانيات الحاسوبية: 9

ثانياً: أهميتها وأهدافها 10

ثالثا:الصوت اللغوي بين الوصف اللغوي والتوصيف الحاسوبي:..... 12

الفصل الثاني: الجانب التطبيقي التركيب الاصطناعي وفهم المنطوق 15

المبحث الأول: التركيب الاصطناعي وفهم المنطوق 15

أولا: التركيب الاصطناعي للكلام: 15

ثانياً: استخدام اللغة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي: 16

ثالثاً: الإطار العام لمعالجة الكلام آليا: 17

رابعاً: تطبيقات الكلام الآلي: 17

المبحث الثاني: فهم المنطق..... 18

أولا: تعريف المنطوق: 18

ثانياً:المعالجة الآلية للكلام: 20

ثالثاً: كيفية معالجة الحاسوب للغة المنطوقة: 20

رابعاً: التطبيقات الآلية لمعالجة الكلام: 22

خامساً: تحويل المنطوق إلى مكتوب (الإملاء الآلي): 22

سادساً: مستلزمات التعرف الآلي على الكلام المنطوق عند عبد الرحمان حاج صالح: 23

الخاتمة: 25

قائمة المراجع: 27

قائمة الأشكال

الشكل 1 رسم تخطيطي يوضح مراحل معالجة الآلية الصوت 21

مقدمة

مقدمة:

تعد اللغة هي الأصوات التي يعبر بها الإنسان عن ذاته، ويفصح بواسطتها عن مشاعره عواطفه وأحاسيسه وهي وسيلة تخاطب بين الناس في المجتمع الواحد، وبين الأقوام في أنحاء المعمورة ويتم بها انتقال الحضارات عند تعبيرها.

فكانت الدراسة الصوتية عند العرب القدامى ملحقة بدراسات أو علوم أخرى، وكانت في شكل مباحث موزعة في كتب واختصاصات شتى لغوية(معجم. بلاغة. نحو. صرف) وغير لغوية (قراءات. تجويد. فلسفة. طب) ولم تنشأ الدراسة الصوتية عند القدامى قائمة لذاتها ، وإنما جاءت خدمة لغيرها لخدمة كتاب الله في القراءات والتجويد وتفسير بعض الظواهر الصرفية ....الخ

أما الدراسة الصوتية في ظل اللسانيات الحديثة فإنها علم قائم مستقل يسمى (الصوتيات) وهي أحد فروع اللسانيات، تهتم بأحد مستويات التحليل اللساني. وهو المستوى الصوتي.

وانطلاقا مما سبق جاء عنوان بحثنا: الصوت اللغوي في ضوء اللسانيات الحاسوبية –تمثيل المنطوق عينة –

والدافع لاختيار هذا الموضوع هو: الرغبة في التعرف على هذا الحقل المعرفي الجديد؛حقل اللسانيات الحاسوبية.

– حداثة الموضوع وأهميته؛ كونه يتناول مجالا حديثا وآنيا في ضوء الظروف العالمية التي باتت تحتم علينا استخدام الوسائل الالكترونية والتواصل عن بعد.

وقد جاءت إشكالية هذا الموضوع على النحو الآتي: كيف تم توصيف ومعالجة الصوت اللغوي في ضوء اللسانيات الحاسوبية؟ وتتفرع هذه الإشكالية إلى ثلاث تساؤلات هي:

– كيف وصّف اللسانيون الحاسوبيون الصوت اللغوي؟

– ما هي إجراءات تمثيل المنطوق ألياً؟

– و ما هي أهم تطبيقات تمثيل المنطوق في الواقع؟

وقد انطلقنا من دراسة سابقة لموضوع بحثنا وهي: الصوت اللغوي والحوسبة الآلية، راضية بن عربية، الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، جامعة شلف.

وكانت خطة البحث على فصلين تسبقهما مقدمة وتتلوهما خاتمة.

فالفصل الأول عرفنا فيه المفاهيم النظرية للدراسة ففي المبحث الأول ماهية الصوت اللغوي وتطرقنا فيه إلى تعريف الصوت اللغوي ، ثم الصوت اللغوي عند القدماء والمحدثين، وأما المبحث الثاني تناولنا فيه ماهية اللسانيات الحاسوبية ؛ فأدرجنا فيه تعريف اللسانيات الحاسوبية ومجالاتها ثم أهميتها وأهدافها ، وثالثا الصوت اللغوي بين الوصف اللغوي والتوصيف الحاسوبي.

أما **الفصل الثاني** فكان تطبيقيا ؛ فقسمناه على مبحثين هما: المبحث الأول تناولنا فيه التركيب الاصطناعي وفهم المنطوق ؛ واحتوى على التركيب الاصطناعي للكلام، ثم استخدام اللغة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ثم الإطار العام لمعالجة الكلام آليا، ثم تطبيقات الكلام الآلي أما المبحث الثاني فكان بعنوان فهم المنطوق؛ فتناولنا فيه تعريف المنطوق، ثم المعالجة الآلية للكلام، وتليها كيفية معالجة الحاسوب للغة المنطوقة، ثم التطبيقات الآلية لمعالجة الكلام، ثم تحويل المنطوق إلى مكتوب(الإملاء الآلي)، ثم مستلزمات التعرف الآلي على الكلام المنطوق ، و أخيرا خاتمة تضم النتائج المتوصل لها.

وقد اعتمدنا في دراستنا هذه على المنهج الوصفي لأنه مناسب للدراسة كما استعنا بأداة التحليل.

ومن أهم المصادر والمراجع التي اعتمدنا عليها: علم الأصوات لـ"كمال بشر، الأصوات اللغوية "إبراهيم أنيس، العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية لـ"نهاد موسى"، المصطلح الصوتي لـ" إبراهيم أنيس"، قضايا أساسية في علم اللسانيات الحديث لـ"مازن الوعر"، دليل الباحث إلى اللسانيات الحاسوبية، لـ" وليد العناتي وخالد الجبر، اللسانيات الحاسوبية والمنهج التقليدي لـ"محمد مصطفى الشامي" اللغة والحاسوب لـ"نبيل علي"، بحوث ودراسات في اللسانيات الحاسوبية ج1 لـ"عبد الرحمان الحاج صالح".

وككل بحث أكاديمي لم تخل دراستنا هذه من الصعوبات في الشقين النظري والتطبيقي؛ بسب قلة المراجع و حداثة الموضوع.

وفي الختام أرجو أننا قد وفقنا، فإن أصبنا فبفضل الله وإن أخطأنا فحسبنا أجر الاجتهاد، وما توفيقنا إلا بالله رب العالمين.

الفصل الأول

المفاهيم النظرية للدراسة

الفصل الأول: المفاهيم النظرية للدراسة

المبحث الأول: ماهية الصوت اللغوي

لقد أولى العلماء العرب الدراسة الصوتية اهتماما كبيرا لما يربط هذه الدراسة بتجويد القران الكريم، فكان من نتائج هذه الدراسة ظهور علم التجويد الذي حافظ على النطق السليم لأصوات العربية، وعناية العرب بالصوتيات قديمة تعود إلى اليوم الذي بدا فيه اللحن،فأصاب العربية في أصواتها كما أصابها في نحوها وصرفها ودلالتها، فالرواية التي تقول أن أعرابيا قرأ الآية القرآنية الكريمة لقوله تعالى:﴿ **أَنَّ اللَّهَ بَرِيءٌ مِّنَ الْمُشْرِكِينَ وَرَسُولُهُ فَإِن تُبْتُمْ فَهُوَ خَيْرٌ لَّكُمْ وَإِن تَوَلَّيْتُمْ فَاعْلَمُوا أَنَّكُمْ غَيْرُ مُعْجِزِي اللَّهِ وَبَشِّرِ الَّذِينَ كَفَرُوا بِعَذَابٍ أَلِيمٍ** ﴾.[1] بكسر لام رسوله بدلا من ضمها، يفهم منها أن لحن الأعرابي كان لحنا صوتيا مس حركة اللام وهي صوت .فنشأ عن هذا خطأ في الدلالة ، وهو لحن حافزا لأبي الأسود الدؤلي على أن يضع نقاط الإعراب، ثم إن قوله للكاتب، وهو يتلو عليه (إذا رأيتني قد فتحت فمي بحرف فأنقط نقطة على أعلاه، وإذا ضممت فمي فأنقط نقطة بين يدي الحرف، وإذا كسرت فمي فأجعل النقطة تحت الحرف، فإن وإذا تبعت شيئا من ذلك غنة (تنوينا) فاجعل النقطة نقطتين).[2] فحين سمي أبي الأسود الحركات القصيرة فتحة وضمة وكسرة اعتمد على شكل الشفتين ووضعيهما عند النطق، وفي هذا إشارة إلى خاصة مهمة من خواص الحركات، ثم إن هذا الأساس في التنقيط عضوي فيزيولوجي يعتمده الدرس الصوتي الحديث فصنيع أبي الأسود إذن إن كان يهدف إلى المحافظة على لغة القرآن ،فهو صنيع متصل بالصوتيات أوثق الصلة، كما أن نقط الإعجام الذي قام به من الدوافع إليه المحافظة على أصوات العربية السليمة.

---

[1]. سورة التوبة، الأية (2).

[2]. ينظر: أحمد عمر مختار، البحث اللغوي عند العرب، ص 77.

أولا: تعريف الصوت اللغوي

- **التعريف اللغوي:** يعرف الخليل الصوت فيقول: "صوت فلان بفلان تصويتا أي دعاه وصات يصوت صوتا فهو صائت بمعنى صائح وكل ضرب من الأغنيات صوت من الأصوات ورجل صائت حسن صوت شديدة، ورجل صيت: حسن الصوت .وفلان حسن الصيت: له صيت وذكر في الناس حسن"[1].
- **التعريف الاصطلاحي:** عرف ابن الجني الصوت في الاصطلاح بأنه "عارض يخرج من النفس مستطيلا متصلا حتى يعرض له في الفم والحلق والشفتين مقاطع تثنية عن امتداده واستطالته فيسمى المقطع أينما عرض له حرفا وتختلف أجراس الحروف بحسب اختلافها مقاطعها وإذا تفطنت لذلك وجدته على ماذكرته له"[2] فالصوت عموما هو ما يخرج من جهاز النطق، وتعمل الأعضاء الداخلية في الفم على اعتراض الهواء فيتشكل الصوت اللغوي.

ثانيا: تعريف الصوت اللغوي عند المحدثين والقدماء

عند القدماء:

- **الخليل بن احمد الفراهيدي:** الذي قدم تصنيفا للأصوات حسب موضع النطق وإدراجها ضمن أحياز مختلفة وقد أدى به ذلك التصنيف إلى تقسيم الأصوات إلى ما يعرف الآن بالصوامت والصوائت، وقدم دراسة للأصوات أكثر دقة، حيث جاء تصنيفه حسب ما يعرف الآن بوضع الأوتار الصوتية مما سماه سيبويه الجهر والهمس[3]. فالخليل أول من وضع معجم وسماه "العين" ورتبه وفق المخارج الصوتية من أقصى الحنك إلى أعلى الشفتين وابتدأ بحرف العين الذي سمى به معجمه، فقد عني كثيرا بدراسة الأصوات وموسيقى اللغة .

---

[1]. ينظر: الخليل بن أحمد الفراهيدي، كتاب العين، تح: مهدي المخزومي وإبراهيم السامرائي، دار ومكتبة الهلال،د ط، ج 2، ص 421.

[2]. ينظر: ابن الجني، سر صناعة الأعراب، تح: حسن هنداوي، دار القلم.دمشق. ط2.1993م،1413هـ.ص6.

[3]. ينظر: كمال بشر، علم الأصوات، ص25.

- **ابن سينا:** وهو من أشهر العلماء الذين درسوا الصوت اللغوي وقاموا بتحليله وذلك من خلال توظيف ابن سينا لخبرته الطبيعية في خدمة هذا العلم، ويختلف تناوله للأصوات اللغوية عن تناول سابقيه ولاحقيه من علماء العربية وبخاصة في رسالة حدوث الحرف، فقد أفاد من دراسته الطبية عندما درس الأصوات اللغوية فقد كان التقليد السائد بين العلماء العرب وحتى غير العرب في العصور الوسطى أن يتناولوا
- الأصوات من الناحية النطقية (المخرج والصفة والجهر).[1]

2) عند المحدثين:

- **كمال بشر:** "الصوت اللغوي" هو الأثر السمعي الذي يصدر طواعية عن تلك الأعضاء المسماة تجاوز أعضاء النطق، والملاحظ أن هذا الأثر يظهر في صورة ذبذبات معدلة لصاحبها من حركات الفم بأعضائها المختلفة ويتطلب الصوت اللغوي وضع أعضاء النطق في أعضاء معينة ومحددة أيضا ومعنى ذلك أن المتكلم لابد أن يبدل مجهودا ما لكي يحصل على الأصوات اللغوية"[2].
- **إبراهيم أنيس:** فهو من ضمن أولئك النخبة الذين نادوا بضرورة دراسة علم الأصوات في المعاهد المصرية ،كما أشار إلى ذلك كمال بشر "وفي الخمسينيات من القرن العشرين عاد إلى مصر بعض المبعوثين واشتغلوا بتدريس علم اللغة في دار العلوم عادوا من لندن بعد حصولهم على درجة الدكتوراه ليخطوا خطا جديدا في الدرس اللغوي ومن أهم وأبرز ما صنعوا الاعتماد على الأصوات مادة مقررة في جدول الدراسة" [3].

. مفهوم الصوت اللغوي عند إبراهيم أنيس:

[1]. ينظر: محمد الصالح الضالع، علوم الصوتيات عند ابن سينا ، دار غريب ، القاهرة ، دط ،2008 ،ص13.
[2]. ينظر: كمال بشر،علم الأصوات.دار غريب.القاهرة.د.ط2000 ص119.
[3]. ينظر: كمال بشر،علم الأصوات، ص25.

الصوت"ظاهرة طبيعية ندرك أثرها قبل أن ندرك كنهها...كل صوت مسموع يستلزم وجود جسم يهتز، على أن تلك الهزات قد لا تدرك بالعين في بعض الحالات،... وتنتقل في وسط غازي أو صلب حتى يصل إلى الأذن الإنسانية".[1]

.الصوت اللغوي" ككل الأصوات ينشأ من ذبذبات مصدرها عند الإنسان الحنجرة. فعند اندفاع النفس من الرئتين يمر بالحنجرة فيحدث تلك الإهتزازات التي بعد صدورها من الفم أو الأنف، تنتقل خلال الهواء الخارجي على شكل موجات حتى تصل إلى الأذن".[2]

المبحث الثاني: ماهية اللسانيات الحاسوبية

تعد اللسانيات الحاسوبية علم تطبيقي حديث ،يشتغل ما توفره التكنولوجيا المتطورة في برمجة أنظمة المعلوماتية من أجل معالجة اللغة معالجة آلية.

أولاُ: تعريف اللسانيات الحاسوبية:

يعرفها "ديدوح عمر" بأنها "علم بيني يجمع بين علم اللغة وبين الحاسوب الإلكتروني لاستغلال اللغات الطبيعية في البرامج الحاسوبية عبر طرق ذكية آلية عديدة منها الذكاء الاصطناعي، والدلالة الاصطناعية، وهو ما يعرف جملة بالنظم الخبيرة."[3]

تتظمن السانيات الحاسوبية مكونان: احدهما تطبيقي والأخر نظري:

"أما التطبيقي فأول عنايته بالناتج العلمي لنمذجة الاستعمال الإنساني للغة، وهو يهدف إلى إنتاج برامج ذات معرفة باللغة الإنسانية.وهذه البرامج مما تشتد الحاجة إليه من أجل تحسين التفاعل بين الإنسان والآلة، إذ إن العقبة الأساسية في طريق هذا التفاعل بين

[1]. ينظر: إبراهيم أنيس، الاصوات اللغوية ، مكتبة نهظة مصر، مصر، د،ط ،د،ت ، ص:05.

[2]. المصدر نفسه ، ص07.

[3]- ينظر: عمر ديدوح، فعالية اللسانيات العربية الحاسوبية، مجلة الأثر، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة الجزائر ،ع8،ماي2009،ص:87.

الإنسان والحاسوب إنما هي عقبة التواصل. وحواسيب هذه الأيام لا تفهم لغتنا . أما لغات الحاسوب فيصعب تعلمها كما أنها لا تطابق بين التفكير الإنساني."[1]

"أما النظري أو اللسانيات الحاسوبية النظرية فتتناول النظريات الصورية للمعرفة اللغوية التي يحتاج إليها الإنسان لتوليد اللغة وفهمها."[2]

أ- **مجالاتها:** لقد تعددت مجالات هذا العلم مع تقدم الحاسوب وتطوره أهمها :[3]

1. التحليل الإحصائي.
2. الفهرسة.
3. بنوك المصطلحات والمعلومات.
4. المعاجم الإلكترونية.
5. الترجمة الآلية.
6. الإعراب الآلي.
7. التحليل والتركيب النحوي والصرفي.
8. استنطاق النصوص، تحويل النصوص من الصورة المكتوبة إلى المنطوقة.

ثانياً: أهميتها وأهدافها

أ- **أهميتها:** إن للسانيات الحاسوبية أهمية بالغة في عصرنا الحالي، الذي هو عصر المعلومات وبيان ذلك: "أن العولمة تعتمد على الحاسوب واستخداماته في نشر ثقافاتهم ولغتها وصارت اللغة الإنجليزية، الأولى في العالم، ومن هنا وجد أصحاب اللغة العربية

[1]- نهاد الموسى: العربية نحوى توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، ط1، 2000م،ص53.

[2]- المصدر نفسه، ص54.

[3]- ينظر: وليد العناتي، وخالد الجبر، دليل الباحث إلى اللسانيات الحاسوبية، دار حرير للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2007، ص:14.

خطر الإنجليزية يهددهم فلجأوا إلى اللسانيات الحاسوبية اتخذوا طريقتين للتخلص من سيطرة الإنجليزية هما: [1]

1) النشر الإلكتروني باللغة المحلية أو القومية وأدى ذلك إلى بروز مواقع هائلة باللغة العربية و الألمانية واليابانية وبالتالي فتح أفاق جديدة لنشر لغتهم.

2) الاستفادة من إمكانات الحاسوب في خدمة اللغة المحلية مثل: تعريب البرامج ولوحة المفاتيح والطباعة وغيرها.

لذا لها أهمية نظرية وعملية، أي تطبيقية وذلك لمحاولة مواكبة التطور العلمي والاستفادة من مجال علوم الحاسوب.

فأهمية اللسانيات الحاسوبية تتمثل في: إن استخدام الحاسب الإلكتروني يزيد العمل دقة ووضوحا، ولتحقيق منهجية محددة لابد من استقطاب الباحثين لدراسة اللغة من هنا كانت أهميتها كبيرة في الجانب النظري والجانب التطبيقي.

ب- أهدافها : للسانيات الحاسوبية أهداف عديدة من بينها:[2]

إجراء دراسة حاسوبية للعديد من الدراسات العلمية لأجل توثيق هذه الدراسة حاسوبيا لسهولة الرجوع إليها .

1. نشر ثقافة تطويع الحاسوب لخدمة اللغة العربية .
2. العمل على إفادة جيل الشباب بالكثير من الفوائد العلمية عبر الحوسبة .
3. استغلال الحاسوب في خدمة القران الكريم و اللغة العربية .
4. ربط الحاسوب باللغة ،وبهذا يستطيع الباحث أن يكون نحويا وحاسوبيا في آن واحد.

[1]- ينظر: وليد العناتي، وخالد الجبر، دليل الباحث إلى اللسانيات، دار حرير لنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2007، ص14.

[2]- ينظر: محمد مصطفى الشامي ، اللسانيات الحاسوبية و المنهج التقليدي رؤى تطبيقية دنيا الوطن ،2016، رابط الموقع .
http://pulpit.ALwatane.com/content/405620HTML.

ثالثا:الصوت اللغوي بين الوصف اللغوي والتوصيف الحاسوبي:

لعله من المفيد أن نذكر أن العرب لم يعالجوا الأصوات وحدها. إنما كانت معالجتهم لها مع قضايا لغوية أخرى، وكانت لها قيمة تاريخية وعلمية، وهذه المعالجة أخذت إتجاهات متعددة فهي عند أصحاب المعاجم والنحاة والبلاغيين والمعنيين بإعجاز القرآن، وعلماء التجويد والقراءات القرآنية .

1.**أما أصحاب المعاجم:** فهم من أقدم من تحدث عن الصوتيات من العرب أمثال الخليل بن أحمد الفراهيدي وسيبويه:

فأما الخليل رتب معجمه العين على أساس صوتي مخرجي مبتدئا بالحلق،ومنتهيا بالشفتين، يقول من روى عنه كتاب العين:"نظر الخليل إلى الحروف كلها وذاقها فصير أولاها بالابتداء أدخل حروف منها في الحلق فجعلها أول كتاب ثم ماقرب منها الأرفع فالأرفع حتى أتى على آخرها وهو الميم ".[1]

وأما سيبويه جاءت دراسته للأصوات العربية في سياق بحثه لأثر تجاوز الحروف المتماثلة، والمتقاربة، والمتجانسة في عملية الإدغام، وقد تحدث عن الإبدال والمضارعة في الصوامت، كما تحدث عن الإتباع والإمالة في الحركات، كما أبدع في تقسيمه للحروف العربية إلى أصول وفروع حيث أصبح ماكتبه في هذا الباب أساسا يرجع إليه كل الباحثين في ما بعد[2].

ف"**ابن سينا**" طرح مسألة حدوث الصوت طرحا دقيقا، يقترب كثيرا مما يقرره المحدثون في دراستهم، فقد ذهب إلى القول بأن السبب الأساس في حدوث الصوت، هو عملية قرع جسم لجسم، أو قلع جسم و فصله عن آخر، وذلك بشروط تتعلق بهذا الجسم منها :الصلابة والملامسة وقوة القرع، بالإضافة إلى وجود الوسط الناقل، إذ يقرر أن :"... الصوت بين واضح من أمره أنه يحدث، وأنه ليس يحدث إلا عن قلع أو قرع. وأما القرع

[1]. ينظر: الخليل بن احمد ، كتاب العين .تح: تحقيق مهدي المخزومي وإبراهيم السامرائي، منشورات مؤسسة الأعلمي، بيروت ،ط1988،1م،ج1، ص:47

[2].ينظر: عبد الفتاح وعبد العليم بركاوي ، مقدمة في علم الأصوات العربية ، الجريسي لطباعة ، القاهرة ، دط، 2003م،ص10-15.

فمثل قرع صخرة أو خشبة فيحدث صوت.وأما القلع فمثل ما يقلع أحد شقا مشقوق عن الآخر، فخشبة ينحى عليها بأن يبين أحد شقيها عن الآخر طولا."[1] ويرى أن مع كل فرع أو قلع حركة للهواء، أو ما يجري مجراه، إما قليلا قليلا أو برفق، وإما دفعه على سبيل تموج أو إنجذاب بقوة.[2] ولكي يحدث الصوت لابد من حركة قوية من الهواء.[3]

فمأ عبد الرحمان الحاج صالح فقد أعجب بصنيع النحاة في باب مخارج الحروف وصفاتها،وهذا ما جعله يؤكد الحقائق التي أقروها ولم يخرج عنها في الأغلب الأعم، وأكد أن تمييز الأصوات من حيث الجهر والهمس عند العلماء العربية تمييز دقيق "لم يكتشفه الغربيون إلا بعد اطلاعهم في القرن التاسع عشر على ما كتبه العرب والهنود ".[4]

والأصوات المجهورة كما حددها عبد الرحمان الحاج صالح هي: ب ج د ذ ز ض ع غ أما المهموسة فهي: ت ح خ س ش ص ط ف ق ك هـ .

ولا يخرج تصنيفه هذا عما قدمه القدماء سوى تعليقه على بعض الأصوات كالطاء، والقاف، والضاد، إذ يشير إلى أن هذه الأصوات يختلف نطقها الحالي عما كانت تنطق به قديما.

[1]. ينظر: ابن سينا ،كتاب النفس ، تصدير ومراجعة :إبراهيم مدكور بتحقيق : جورج قنواتي وسعيد زايد ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ص:70.

[2]. المصدر نفسه ، ص71.

[3]. المصر نفسه ص:71.

[4]. ينظر: عبد الرحمان الحاج صالح ، منطق العرب في علوم اللسان،ص:214.

الفصل الثاني

الجانب التطبيقي
التركيب الإصطناعي
وفهم المنطوق

الفصل الثاني: الجانب التطبيقي التركيب الاصطناعي وفهم المنطوق

المبحث الأول: التركيب الاصطناعي وفهم المنطوق

أولا: التركيب الاصطناعي للكلام:

يقول عبد الرحمان الحاج صالح :"إن التعرف الآلي على الأصوات هو ميدان آخر تماما له قوانينه الخاصة به . وقد توصل العلماء في التركيب الاصطناعي إلى نتائج رائعة إذ أصبح من الممكن أن تنطق الآلة والآيالة .robt".[1]

يقول نبيل علي عن تميز الكلام :"يقصد بتوليد الكلام آليا عملية تحويل البيانات اللغوية المكتوبة ،كلمات أو أرقام أو جمل ،إلى مقابلها المنطوق بصورة تلقائية ،يمكن توليد الكلام بعدة طرق ،أهمها":[2]

أ- توليد الكلام سابق التسجيل.

ب- توليد الكلام سابق التحليل.

ج – توليد الكلام من خلال القواعد.

ويعرف تمييز الكلام :يقصد بتمييز الكلام آليا عملية استخلاص سلسلة الفونيمات من الإشارة الكلامية المغذاة وتحويلها إلى مقابلها المكتوب ،أو يقول آخر ميكنة عملية قراءة السيكنوغراف (المطياف الصوتي).[3]

تعد عملية تمييز بسيطة مقارنة بما يسمى الفهم الأتوماتي للكلام أو مايسمى إدراك وفهم المنطوق: "يقصد بعملية الفهم الأوتوماتي للكلام المتصل استغلال جميع المصادر

[1]- عبد الرحمان الحاج صالح،بحوث ودراسات في اللسانيات العربية ، ج1، ص:92.
[2]- نبيل علي :اللغة العربية والحاسوب ،ص:440.
[3]- المصدر نفسه، ص448.

الممكنة للمعرفة اللغوية والموضوعية والمقامية لفض اللبس الشديد الذي تتسم به الإشارة الكلامية..."[1]

ثانياً: استخدام اللغة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

يمكن تصنيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى ثلاثة مجالات رئيسية:[2]

- نظم محاكاة القدرات البصرية والحركية للإنسان.
- نظم الاستنتاج المنطقي وحل المسائل آليا.
- نظم التعامل باللغات الطبيعية،كتابة ونطقا.

والذي يهمنا هو سرد بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الأخير، والتي تشمل:

- نظم الترجمة الفورية.
- الآلات الكاتبة التي تعمل بالإملاء.
- برامج التعليم الذاتي الذكية، القادرة على التكيف ديناميكيا مع قدرات المتعلم ومستوى أدائه
- الآلات القارئة (لمساعدة ضعاف البصر أو من حرموا منه).
- نظم الخبيرة، مثل نظم تشخيص الأمراض، نظم تدريب ،نظم الاستشارات الفنية.
- نظم الاختصار الآلي للنصوص.
- نظم توليد النصوص (كأن يقوم نظام الذكاء الاصطناعي بإعداد مادة مقالة من موضوع علمي أو اجتماعي معين.

[1]- نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب، ص449.
[2]- نبيل علي :اللغة العربية والحاسوب ص 166/165.

ثالثاً: الإطار العام لمعالجة الكلام آليا:

منذ بداية ظهور الحاسوب، وربما قبله أيضا، ظلت معالجة الكلام آليا حلما يراود خيال الكثيرين: "فهي تمثل نقلة نوعية في علاقة المستخدم مع الحاسوب، حيث تسعى لتخليص هذه العلاقة من أمر الطباعة، إن التعامل من خلال الصوت مباشرة أسهل وأسرع طبيعية فهو يحرر نظم المستخدم".[1]

تمثل معالجة الكلام آليا تحديا هائلا وعلى جميع المستويات : عتاد وتصميمها وبرمجة ويجوز القول أن قسطا كبيرا من تطور تقنيات الحاسوب يتم تحت "ضغوط" من ضمتها مطالب معالجة الكلام آليا .[2]

رابعاً: تطبيقات الكلام الآلي:

لمعالجة الكلام آليا تطبيقات عديدة مرتقبة، نذكر منها:[3]

أ/- الآلات القارئة.

ب/- الآلات السامعة.

ج/- الآلات القارئة – السامعة.

د/- تمييز المتكلمين.

هـ/- البريد الصوتي.

[1]- نبيل علي :اللغة العربية والحاسوب ، ص436/435

[2]- المصدر نفسه ، ص436.

[3]- المصدر نفسه ،ص453.

المبحث الثاني: فهم المنطق

أولا: تعريف المنطوق:

- **لغة:** كلمة منطوق: "اسم مفعول مشتقة من الجذر اللغوي نطق (ن ط ق) وجاء في لسان العرب لإبن منظور: "نطق: الناطق ينطق نطقا: تكلم والمنطق الكلام. وقد أنطقه الله واستنطقه أي كلمه وناطقه. وتناطق الرجلان: تقاولا وناطق كل واحد منهما صاحبه: قاوله. وصوت كل شيء: منطقه ونطقه"[1].

وفي الصحاح الجوهري نجد كلمة نطق على النحو التالي:"المنطق :الكلام.وقد نطق الرجل نطقا وأنطقه غيره وناطقه واستنطقه أي: وقولهم "ماله صامت ولا ناطق"، فالناطق الحيوان، والصامت: ماسواه".[2]

ومما سبق نستنتج أن النطق في معناه اللغوي يعني، التكلم والقول.

– **اصطلاحا:** للمنطوق العديد من التعريفات منها:

يعد النطق "وسيلة الإتصال الكلامي التي تستخدم الرموز اللغوية التي من خلالها يستطيع الفرد أن يعبر عن ما يريده من احتياجات ورغبات ومشاعر للآخرين. والنطق مفهوم يشير لإنتاج أصوات الكلام، ويشير النطق إلى تلك العملية التي يمكن من خلالها تشكيل الأصوات (اللبنات الأولى للكلام) بصورة معينة واتساق خاصة وفق لقواعد متفق عليها في الثقافة التي تنشأ الفرد ".[3]

ونستخلص من هذا أن النطق يعمل على إنتاج وتشكيل الأصوات، ويساعد الفرد في التعبير عن مكنوناته.

---

[1]- ينظر: إبن منظور ،لسان العرب،دار الحديث لطبع والنشر والتوزيع، القاهرة ،د،ط، 1423ه/2003م،ج8،مادة "نطق"03..601

[2]- ينظر: الجوهري ،الصحاح"تاج اللغة وصحاح العرب "،تحقيق إيميل بديع يعقوب ومحمد نبيل طريفي، دار الكتب العلمية ، بيروت لبنان،ط99999،1 041،مادة "نطق" ص:326.

[3]- ينظر: عبد العزيز الشخص اظطرابات النطق والكلام وخلفيتها – أنواعها وعلاجها ،دار الصفحات الذهبية، الرياض، ط3،2007، ص:37.

وفي تعريف آخر فهو:"عملية لسانية حاضرة بالفعل وينبغي أن تحقق بصورة حالية لا قبلية ولا بعدية "[1]، كما أنه :"متفق عليه بوصفه تحقيقا (comme la réalisation) لتبادل لغوي من قبل متكلمين معينين في إطار ظروف خاصة ".[2]

ومنه نستنتج أن النطق عملية لغوية تتميز بالآنية.

واللغة المنطوقة تعرف على أنها :"طبيعية وشبه ثابتة في نسقها العام والمعتاد "[3] كما أنها:"تشمل النواحي اللفظية والصوتية والإيمائية."[4]

كما لها دور كبير وبارز في التأثير في المستمعين أكثر من غيرها وهذا ما يؤكده الزعيم الألماني المشهور أدولف هتلر:" الناس يتأثرون بالكلمة المنطوقة أكثر مما يتأثرون بالكلمة المكتوبة ".[5]

ويعرف "شانك شونتال" اللغة المنطوقة بأنها: "الكلام التلقائي المصوغ صياغة حرة في مواقف تبليغية طبيعية. إذن اللغة بمعنى الإستخدام اللغوي لا النظام اللغوي".[6]

ونستنتج مما سبق ذكره أن اللغة المنطوقة من وجهة نظر "شونتال" عبارة عن كلام تلقائي حر، طبيعي.

فهم المنطوق يقصد به طريقة فهم الآلة للكلام البشري المنطوق (الصوت الإنساني)، والذي يتمثل في مجموعة برامج تيسر التواصل بين الإنسان والآلة.

---

[1]- ينظر: عبد الجليل مرتاض، اللسانيات الأسلوبية ،دار هومة لطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر،2013،ص:192.

[2]- المرجع نفسه ، ص:202.

[3]- ينظر: عبد الجليل مرتاض، اللغة والتواصل " اقترابات لسانية لإشكاليات التواصل لتواصلين الشفوي والكتابي "،دار هومة لطباعة والنشر والتوزيع ،الجزائر، 2012،ص:1007

[4]- إشكالية ترجمة صيغ التعجب والهتاف في رواية "آخر يوم في حيات محكوم عليه بالإعدام "للأديب فيكتور هيجو، ترجمة :فاطمة طبال، فيروزسعيداني، تحت إشراف:رشيد قريبع، رسالة ماجستير في الترجمة، جامعة قسنطينة، 2010م-2011،ص:19.

[5]- ينظر: عاكف مدكور، علم اللغة بين التراث والمعاصرة ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، جامعة القاهرة ، 1987،ص:61.

[6]- ينظر: محمد العبد، اللغة المكتوبة والغة المنطوقة بحث في النظرية ، دار الفكر للدراسات والنشر والتوزيع ، القاهرة ، ط6،1 1990،ص:61.

ثانياً:المعالجة الآلية للكلام:

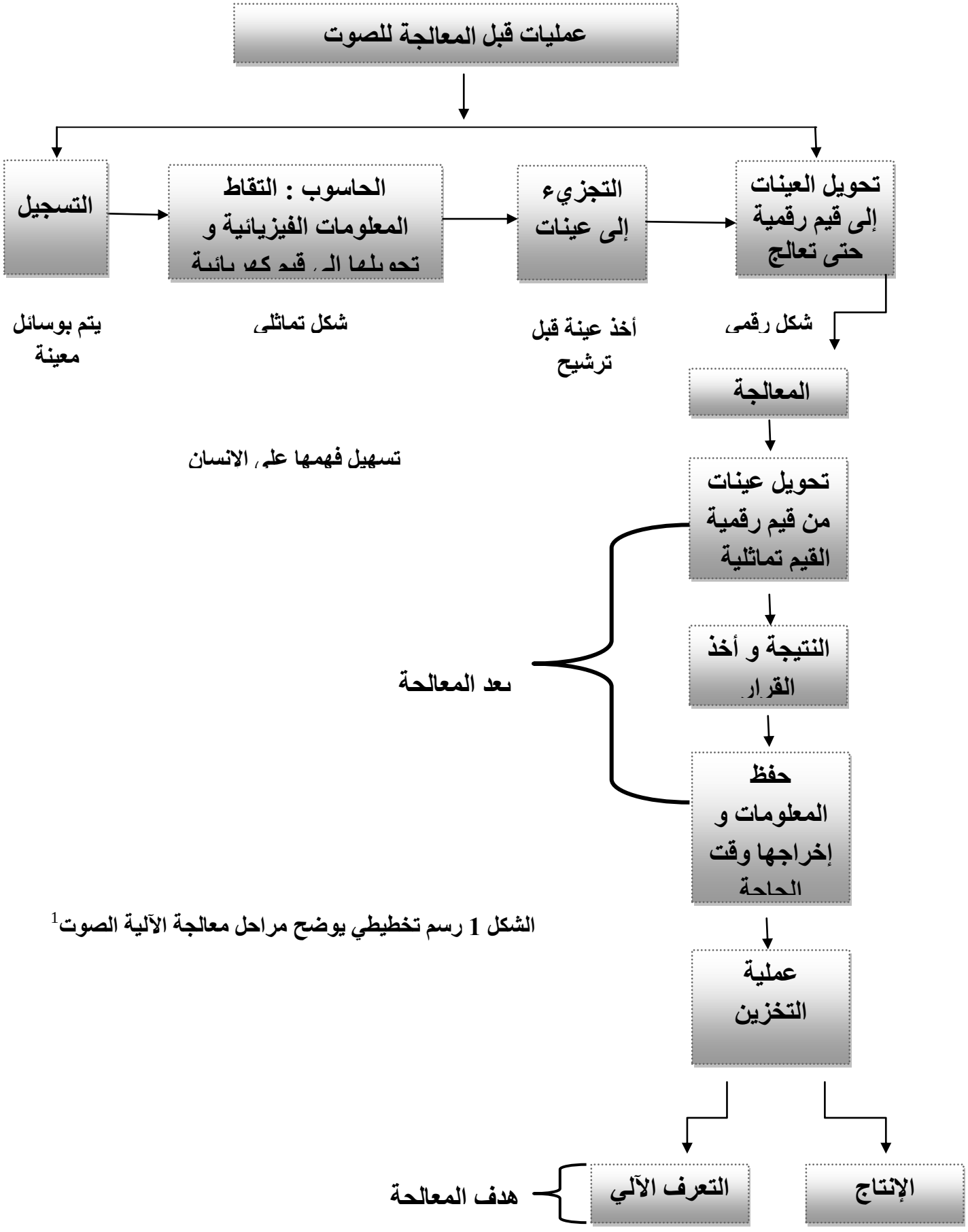
وتبنى هذه الآلية (معالجة الصوت آليا)، وفقا لما تقدمه اللسانيات العصبية من نتائج تمكنها من محاكاة كل من التفكير والأداء البشري وطرق إشتغاله في فهم اللغة، فقامت الصوتيات المخبرية، بإنشاء برنامج يسمى (s.a) اختصارا الذي يقوم بتحليل الصوت إلى مكونات جزئية من شكل موجة صوتية ليستخرجها في شكل صورة طيفية.[1]

ثالثاً: كيفية معالجة الحاسوب للغة المنطوقة:

وعادة تنقسم نظم تحويل النص إلى كلام إلى جزأين أساسيين، يقوم الجزء الأول بتحويل النص إلى" توصيف لغوي "ويقوم الجزء الآخر بتحويل التوصيف اللغوي إلى إشارات الكلام، ويكون الجزء الأول معتمدا على اللغة ويحتاج إلى الكثير من الخبرة اللغوية في حين الجزء الآخر لايعتمد على اللغة، وإنما يعتمد في الأساس على البيانات المسجلة (بالطبع فإن البيانات المسجلة يجب أن تكون من اللغة المراد نطقها).[2]

[1]- ينظر: يمينة زكري "التطبيقات الآلية للمعالجة الصوت" مجلة المقري للدراسات اللغوية النظرية والتطبيقية ، مجلد 3، العدد2، 2020،ص:69

[2]- ينظر: محسن رشوان :تطبيقات أساسية في المعالجة الألية للغة العربية ، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيزالدولي لخدمة اللغة العربية ،برياض الشعودية ط1441،1ه/2019م،ص:77.



الشكل 1 رسم تخطيطي يوضح مراحل معالجة الآلية الصوت[1]

[1]- ينظر بن عربية، محاضرات في اللسانيات الحاسوبية، دار ألفادوك، ط1، الجزائر، 2017، ص 57.

رابعاً: التطبيقات الآلية لمعالجة الكلام:

تتمثل في مجموعة واسعة من التطبيقات والبرامج المتوافرة على الشبكة العنكبوتية التي تسهم في تيسير التواصل بين الإنسان والآلة (حاسوب، هاتف...الخ)، لعل أوسعها استخداما هما:[1]

✓مساعد جوجل (google assistant): وهو تطبيق يسهل عملية البحث صوتيا إذ يصدر المتكلم أوامره صوتيا بحيث يلتقطها مكبر الصوت ويتعرف عليها فتظهر نتائج بسهولة.

✓الصوت الذكي (voice smartier): يتخط مساعد جوجل في البحث الصوتي إلى تنفيذ أوامر أوسع خارج الشبكة كإغلاقها وإعادة فتحها، التحكم في قائمة التطبيقات المثبتة على الهاتف، وغيرها من الخصائص التي تعمل صوتيا.

خامساً: تحويل المنطوق إلى مكتوب (الإملاء الآلي):

تحتوي الشبكة على العديد من المواقع والبرامج التي يمكن من خلالها تحويل المنطوق إلى مكتوب أو مايعرف بالإملاء الآلي، إلا أن برنامج (dragon) وهو الأحسن في هذا الميدان يتميزبالدقة وقدرته على التماشي مع كل إصدارات النظام المعلوماتي (windows)، ومن خلاله يمكن إملاء بسهولة وتحويل الكلام مكون أساسا من الفونومات إلى نص مكتوب بجرافيمات ماثلة أمام القارئ، كما يمكن تثبيت برامج أخرئ أحدثها وأشهرها:

✓(live transcribe): تطبيق يتيح التعرف تلقائي على الكلام وعرض الكلمات، يدعم أكثر من سبعين لغة من بينها اللغة العربية،كما يملك خاصية تحويل المكتوب إلى منطوق في حالة الرد على المحادثات.

✓برنامج تحويل الكلام إلى كتابة (apk): يحول هو الآخر الكلام إلى كتابة تظهر على الشاشة لكنه يتخطاها إلى أمكانية ترجمتها إلى اللغات الأخرى في صورتها المنطوقة أو المكتوبة، فهو يشتغل في خطين متوازيين أحدهما الإملاء الآلي والآخر الترجمة الآلية.

[1]- ينظر: يمينة زكري"التطبيقات الالية لمعالجة الصوت "مجلة المقري للدراسات اللغوية النظرية والتطبيقية ، المجلد 3، العدد2، 2020ص:71.

سادساً: مستلزمات التعرف الآلي على الكلام المنطوق

إن التعرف الآلي على الأصوات هو ميدان مختلف له قوانين خاصة لكنه لا يزال مجالا بعيد المنال رغم كل الجهود المبذولة من طرف العلماء، ومما يجب أن يتنبه إليه هو التصويت الفيزيولوجي الذي يحتوي على عدة تغيرات نغمية ونبرية من حيث السمع ومما يمكن الأذن من الكشف عن نوعية الصوت، لذلك وجب على العلماء في زماننا أن يعيد النظر في جميع الفونولوجية وعلى أساس نظرية جديدة تعتمد على مفهوم الحركة الفيزيولوجية لا الفونيم.[1]

[1]- ينظر: عبد الرحمان لحاج صالح، بحوث ودراسات في اللسانيات الحاسوبية ،ج1،ص93/92.

الخاتمة

الخاتمة:

بعد فراغنا بتوفيق المولى عز وجل من دراسة هذا الموضوع والمعرفة بعلم اللسانيات الحاسوبية وما هدفه وما قدمه من تطورات اللغة الطبيعية في الحاسوب. وقد كان ذلك في جميع الميادين المختلفة منها علم الأصوات الذي وضعت له عديد البرامج والتطبيقات التي ساهمت في تطوره في هذا المجال. ومن خلال ذلك وجدنا أن:

– دراسة الصوت اللغوي في الحاسوب، ساهمت في معالجة الكثير من مشكلات التواصل بين الإنسان والآلة كما أنها سهلتها.

– سرعت من درجة التكيف والاندماج مع التطور المعرفي من خلال محاولة تطوير هذه البرامج.

– اختصار الوقت والجهد بالاعتماد على برامج فهم المنطوق آليا.

– معرفة خصائص اللغات وتبيين بنيتها الفونولوجية.

– الاستفادة من ظاهرة الصوت في خدمة الإنسان وانفتاحها على جميع العلوم.

– تساهم البرامج الآلية لمعالجة الصوت في عملية التعلم وخاصة لغير الناطقين بالعربية مثل:(قاموس المدخلات السمعية، والذاكرة الدلالية المعجمية....).

– تمكن المعالجة الآلية للصوت ودراستها من محاكاة التفكير والأداء البشري وطرق اشتغاله في فهم اللغة.

– تتم معالجة الصوت اللغوي وفق مستويين المنطوق و المكتوب .

– معالجة الصوت اللغوي تسهل إستخدام الأجهزة بشكل متطور و سريع و فعال

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

القران الكريم:

- **الكتب:**

1- إبراهيم أنيس، الاصوات اللغوية ، مكتبة نهظة مصر، مصر، د،ط ،د،ت

2- ابن الجني، سر صناعة الأعراب، تح: حسن هنداوي، دار القلم.دمشق. ط2.1993م،1413ه

3- ابن سينا ،كتاب النفس ، تصدير ومراجعة :إبراهيم مدكور بتحقيق : جورج قنواتي وسعيد زايد ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة

4- إبن منظور ،لسان العرب،دار الحديث لطبع والنشر والتوزيع، القاهرة ،د،ط، 1423ه/2003م،ج8،مادة "نطق"

5- أحمد عمر مختار، البحث اللغوي عند العرب

6- بن عربية، محاضرات في اللسانيات الحاسوبية، دار ألفادوك، ط1، الجزائر، 2017

7- الجوهري ،الصحاح"تاج اللغة وصحاح العرب "،تحقيق إيميل بديع يعقوب ومحمد نبيل طريفي، دار الكتب العلمية ، بيروت لبنان،ط99999،1 041،مادة "نطق"

8- الخليل بن احمد ، كتاب العين .تح: تحقيق مهدي المخزومي وإبراهيم السامرائي، منشورات مؤسسة الأعلمي، بيروت ،ط1988،1م،ج1

9- الخليل بن أحمد الفراهيدي، كتاب العين، تح: مهدي المخزومي وإبراهيم السامرائي، دار ومكتبة الهلال،د ط، ج 2

10- عاكف مدكور، علم اللغة بين التراث والمعاصرة ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، جامعة القاهرة ، 1987

11- عبد الجليل مرتاض، اللسانيات الأسلوبية ،دار هومة لطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر ،2013،ص:192.

12- عبد الجليل مرتاض، اللغة والتواصل " اقترابات لسانية لإشكاليات التواصل لتواصلين الشفوي والكتابي "،دار هومة لطباعة والنشر والتوزيع ،الجزائر، 2012

13- عبد الرحمان الحاج صالح ، منطق العرب في علوم اللسان.

14- عبد الرحمان الحاج صالح،بحوث ودراسات في اللسانيات العربية ، ج1، ص:92.

15- عبد الرحمان لحاج صالح، بحوث ودراسات في اللسانيات الحاسوبية ،ج1

16- عبد العزيز الشخص اظطرابات النطق والكلام وخلفيتها – أنواعها وعلاجها ،دار الصفحات الذهبية، الرياض، ط2007،3

17- عبد الفتاح وعبد العليم بركاوي ، مقدمة في علم الأصوات العربية ، الجريسي لطباعة ، القاهرة ، دط، 2003م

18- العربية نحوى توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، ط1، 2000م

19- كمال بشر،علم الأصوات.دار غريب.القاهرة.د.ط2000

20- محسن رشوان :تطبيقات أساسية في المعالجة الألية للغة العربية ، مركز الملك عبد لله بن عبد العزيزالدولي لخدمة اللغة العربية ،برياض الشعودية ط1441،1ه/2019م

21- محمد الصالح الضالع، علوم الصوتيات عند ابن سينا ، دار غريب ، القاهرة ، دط 2008،

22- محمد العبد، اللغة المكتوبة والغة المنطوقة بحث في النظرية ، دار الفكر للدراسات والنشر والتوزيع ، القاهرة ، ط1،6 1990

23- نبيل علي :اللغة العربية والحاسوب

24- وليد العناتي، وخالد الجبر، دليل الباحث إلى اللسانيات الحاسوبية، دار حرير للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2007

25- وليد العناتي، وخالد الجبر، دليل الباحث إلى اللسانيات، دار حرير لنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1،2007

- رسائل جامعية:

26- إشكالية ترجمة صيغ التعجب والهتاف في رواية "آخر يوم في حيات محكوم عليه بالإعدام "للأديب فيكتور هيجو، ترجمة :فاطمة طبال، فيروزسعيداني، تحت إشراف:رشيد قريبع، رسالة ماجستير في الترجمة، جامعة قسنطينة، 2010م-2011

- المجلات:

27- عمر ديدوح، فعالية اللسانيات العربية الحاسوبية، مجلة الأثر، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة الجزائر ،ع8،ماي2009

28- يمينة زكري "التطبيقات الآلية للمعالجة الصوت" مجلة المقري للدراسات اللغوية النظرية والتطبيقية ، مجلد 3، العدد2، 2020

- المواقع الإلكترونية:

29- محمد مصطفى الشامي ، اللسانيات الحاسوبية و المنهج التقليدي رؤى تطبيقية دنيا الوطن ،2016، رابط الموقع http://pulpit.ALwatane.com/content/405620HTML.