

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE 8 MAI 1945 GUELMA

Faculté des lettres et langues

Département de la langue et littérature arabe



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة 8 ماي 1945 قالمة

كلية الآداب واللغات

قسم اللغة والأدب العربي

الرقم:

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة

الماستر

تخصص: لسانيات تطبيقية

دور اللسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية للغة في خدمة اللغة العربية

مقدمة من قبل:

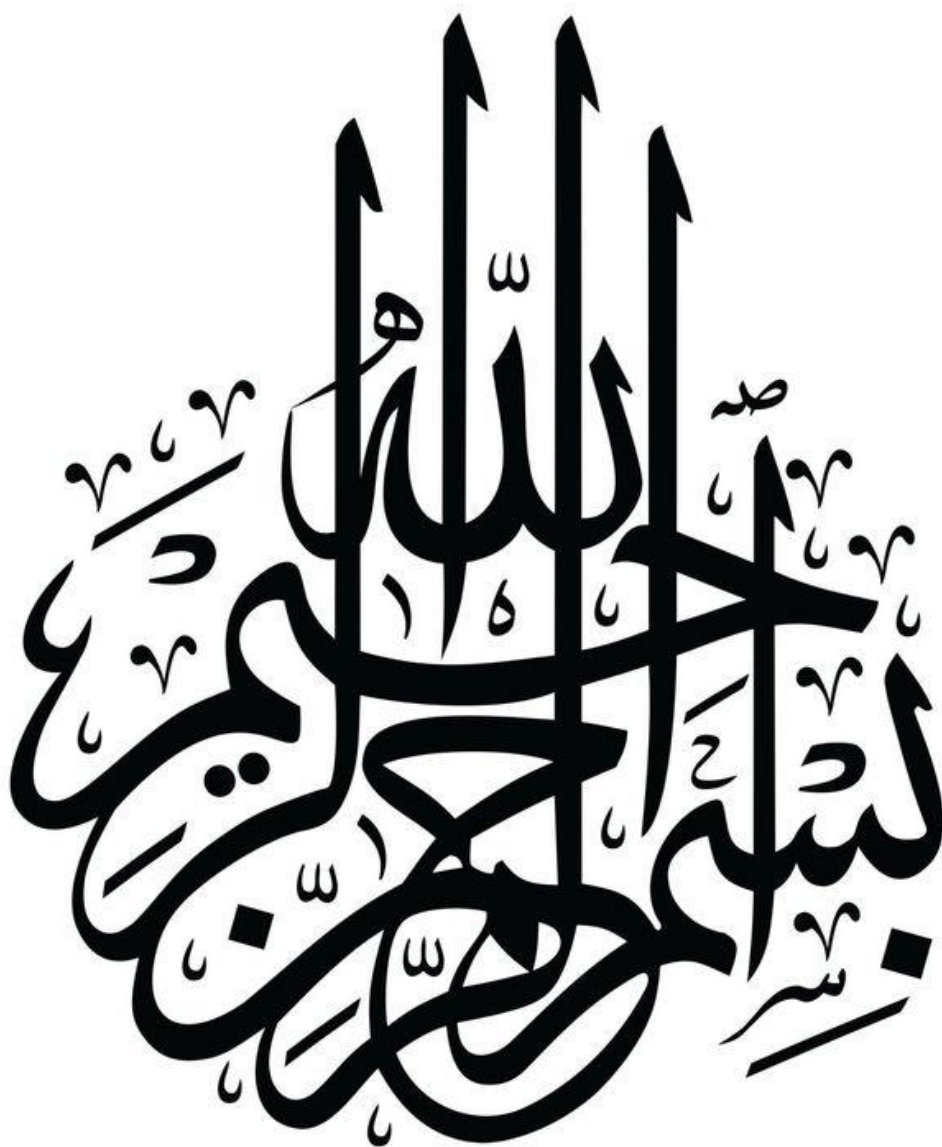
الطالب (ة): مرازقة رحمة

تاريخ المناقشة: 2025/06/25

أمام اللجنة المشكلة من:

الاسم واللقب	الرتبة	مؤسسة الانتماء	الصفة
أسماء حمادية	أ. محاضر - أ	جامعة 8 ماي 1945 قالمة	رئيسا
ريمة لعبادلية	أ. مساعد - أ	جامعة 8 ماي 1945 قالمة	مشرفا ومقررا
عبد الرحمن جودي	أ. التعليم العالي	جامعة 8 ماي 1945 قالمة	ممتحنا

السنة الجامعية: 2025/2024



الشكر والعرفان

نحمد الله عز وجل ونشكره على إتمام هذا العمل العلمي.

فعن أبي هريرة رضي الله عنه قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "من لا يشكر الناس لا يشكر الله"، فالحمد لله حمدًا مباركًا الذي وفقني وألهمني العزيمة والعافية، كما يسرني تقديم جزيل الشكر والعرفان إلى الأستاذة المشرفة الدكتورة: "ريمة لعبادلية".

على حرصها وتوجيهاتها لي، طيلة هذه السنة الدراسية وصبرها الكبير وملاحظاتها الدقيقة التي ساعدتني على إخراج هذا العمل في أحسن صورة. كما أتوجه بخالص الشكر والتقدير إلى أعضاء لجنة المناقشة على قبولهم مناقشة هذا البحث وملاحظتهم ستكون محل تقدير.

وفي الأخير شكر خاص للأهل والأصدقاء، لكل من ساندني ودعمني وكل من منحني طاقة إيجابية وأعاننا على إنجاز هذه المذكرة.

الإهداء

إلى سندي وفخري وقدوتي في الحياة أبي العزيز أدامك الله لي.
إلى التي رأني قلبها قبل عينيها، إلى الظل الذي آوي إليه كل حين.
أمي العزيزة.

إلى من تعلمت منهم الكفاح إخوتي وأخواتي، نبض قلبي، شكرًا
لمساندكم وتشجيعكم.

إلى بنات أختي: روفان، عفراء، ريتال.
إلى صديقاتي: مايا، شيماء، هالة، خولة، بلقيس.

إلى كل من زرع في وجهي الابتسامة.
إلى من وقف بجاني كي أحقق طموحي العلمي.

مرازة رحمة.

مقدمة

مقدمة:

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم وعلى آله وصحبه أجمعين أمّا بعد:

تُعَدُّ اللغة ظاهرة إنسانية تُميّز الإنسان عن غيره من المخلوقات، إذ إنّها الأداة التي يُعبر من خلالها على التفكير والتواصل، والتعبير عن المشاعر والأفكار، فاللغة العربية تعدُّ من بين اللغات العالمية نظراً لمكانتها المرموقة، لأنّها لغة القرآن الكريم وهي محفوظة بحفظه من الله سبحانه وتعالى، فهي ليست مجرد أصوات لنقل المعاني، بل هي وعاء للفكر، وهي لغة التدوُّق الجمالي وأداة يُعبر بها عن الثراث وثقافة الأمة وحضارتها، وتُعدُّ بمثابة الجسر الذي تمرُّ عبره شتى العلوم، حيث تُشكِّل الأداة الرئيسيّة لتنمية الفكر ونقل المعرفة، وأهمُّ ما يميّز عصرنا الحالي التطور والتّجديد في شتى المجالات، وفي ظلّ هذه التّطورات استطاعت اللغة العربية أن تُواكب التّكنولوجيا، إذ أصبحت أداة فعّالة لنقل المعرفة في العصر الحديث، ومجالاً للابتكارات التّقنيّة والعلميّة خاصّةً في عالم الحاسوب، فمنذُ ظهور البرامج الحاسوبيّة لم يعد الإنسان يقتصر على الجانب الميكانيكي أو الآليّ فحسب بل تحوّلت التّكنولوجيا إلى منظومة ذكيّة، بالإضافة إلى ذلك نجد أنّ اللغة الإنجليزيّة هي الأساس الذي بُنيت عليه مُعظم المفاهيم الحاسوبيّة فقد اكتسبت مكانةً مرموقة وعالميّة بفضل انتشارها الواسع، ومن هنا ظهر علمٌ جديدٌ وهو علم اللّسانيّات الحاسوبيّة، وهو من أحدث الفروع جميعاً في عصر المعلومات وهو أيضاً: الدّراسة العلميّة للغة الطّبيعيّة من منظور حاسوبيّ وهذه الدّراسة لا يمكن أن تتمّ إلّا ببناء برامج حاسوبيّة لأنظمة اللّغات البشريّة.

ونظراً لأهمية هذا الموضوع أردت الخوض في هذا البحث الموسوم بـ: "دور اللّسانيّات الحاسوبيّة والمعالجة الآليّة للغة في خدمة اللغة العربيّة" نظراً لأهميّته في مجال اللّسانيّات التّطبيقيّة وتعليميّة اللّغات، ومن هنا نطرح الإشكاليّة الرئيسيّة:

ما دور اللّسانيّات الحاسوبيّة والمعالجة الآليّة للغة في خدمة اللغة العربيّة؟ وماهي البرامج والتّطبيقات الحاسوبية التي أسهمت في تسهيل تأليف وتعليم وتعلّم اللغة العربيّة؟ ما مدى فعاليّة هذه البرامج والتّطبيقات الحاسوبيّة؟ وما أثرها على مُستعملها؟

ومن هنا نطرح التّساؤلات الفرعية التّالية:

— ما المقصود باللّسانيّات الحاسوبيّة؟

— ما هي أهدافه ومجالات استخدامه؟

— ماهي المعالجة الآلية؟ وكيف يمكن معالجة اللغة آلياً؟

— كيف تُسهم برامج المعالجة الآلية والمنصات التعليمية والمعاجم الإلكترونية في خدمة اللغة العربية؟

بناءً على هذه الأسئلة الفرعية توصلتُ إلى الفرضيات التالية:

— اللسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية للغة العربية لها دور مهم في خدمة اللغة العربية.

— يوجد برامج وتطبيقات حاسوبية عربية مبتكرة أسهمت في تحسين وتطوير تعلم وتعليم اللغة العربية.

— البرامج والتطبيقات الحاسوبية المستعملة في تأليف وتشكيل وتعليم اللغة لها إيجابيات تخدم اللغة العربية كما لها سلبيات أيضاً.

ومن الأسباب التي دفعتني لدراسة موضوع "دور اللسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية للغة في خدمة اللغة العربية" هو:

— معرفة مكانة اللسانيات الحاسوبية ومُيزاتها في خدمة اللغة العربية.

— شغفي بالبحث عن الموضوعات والأفكار الجديدة بعيداً عن الموضوعات المستهلكة.

— إثراء الزاد اللغوي والمعرفي الذي يتعلّق باللسانيات الحاسوبية.

انطلاقاً من هذه الإشكالية فقد قسّمتُ بحثي إلى مقدّمة، مدخل، فصل نظري وفصل تطبيقي وخاتمة.

مُقدّمة وفيها تناولتُ طرْحاً للموضوع، وتقديم الإشكالية.

حيثُ تضمّن المدخل لمحة عامّة عن اللسانيات التطبيقية مع نشأتها وأبرز فروعها، والمصطلحات الخاصة بالموضوع المدروس (علم اللسان، المعالجة الآلية، اللغة العربية)، ثمّ تطرّقت في الفصل الأوّل المعنوّن بـ: "اللسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية في خدمة اللغة العربية"، إلى الجانب النظري، وتعرّفتُ في هذا الفصل عن مفهوم مصطلحي اللسانيات واللسانيات للحاسوبية، مع ذكر مفهوم بسيط للحاسوب ثمّ عرضتُ أبرز موضوعاتها ومجالاتها، وفي الختام تناولتُ أهدافها ووظائفها مع التّركيز على أهميّتها، أمّا المبحث الثّاني فقد خصّصتُهُ للمعالجة الآلية للغة العربية حيثُ تمّ تحديدُ مفهومها، وأبرز

طُرق المعالجة الآليّة ودورها في الحفاظ على اللغة العربيّة، وأخيراً حدّدت مُشكلات المعالجة الآليّة، أمّا في المبحث الثالث والرّابع فقد ذكّرتُ أهمّ التّوصيفات الحاسوبية لمستويات اللغة العربيّة، وأخيراً تحدّثتُ عن أهمّ الجُهود العربيّة في مجال اللّسانيّات الحاسوبية والمعالجة الآليّة، وختّمتُ عرضي بأبرز النّتائج التي توصلتُ إليها.

أمّا الفصل الثّاني: فقد قمتُ بدراسة وصفية وتقييميّة لنماذج من برامج وتطبيقات حاسوبية عربيّة، حيثُ عرضنا فيه مجموعة من برامج المعالجة الآليّة ومن بين هذه البرامج نجدُ برنامج "مشكال" الذي يُعدُّ من أهمّ وأبرز التّطبيقات التي تُساعدُ على تشكيل النّصوص العربيّة، وأنّ أيّ برنامج يحتاجُ إلى تدخّل بشريّ لضمان دقّة وصحّة تشكيل النّصوص، كما أخذنا نموذج المنصّة التعليميّة العربيّة الرّائجة وهي منصّة "العربيّة التّفاعليّة" التي كان لها دورٌ مهمٌّ في تعليم اللغة العربيّة لغير النّاطقين بها بأساليب مُبتكرة وحديثة، كما قدمنا نموذجاً لمنصّة تعليمية أكاديمية "رواق" (rwaq) المنصّة العربيّة للتعليم المفتوح المصدر، وهي منصّة تعليم مواد أكاديمية مجانية باللّغة العربيّة في شتى المجالات والتخصّصات، يشرف عليها أساتذة وباحثون متخصصون ويستفيد منها طلاب الجامعات والباحثون عن المعرفة باللغة العربيّة.

وأخيراً قدّمنا دراسة نموذج لمعجم من المعاجم الإلكترونيّة وهو "معجم المعاني الإلكتروني"، كما تضمّن الحديثُ وصفاً لنموذج منصّة تعليميّة مُبتكرة في إطار قرار مؤسّسة ناشئة في جامعة قلمة.

واعتمدتُ في دراستي على المنهج الوصفي، لأنّ طبيعة موضوع اللّسانيّات الحاسوبية تقتضي هذا المنهج، إذ يقوم على دراسة الظّواهر كما هي في الواقع، ويصفّها وصفاً دقيقاً، أيّ تحليل مُكوّناتها وتفسيرها، قصد الوصول إلى العلاقة بين اللّسانيّات الحاسوبية واللغة العربيّة.

ولعلّ أهمّ المصادر والمراجع التي استندتُ إليها في بحثي هذا ما يلي:

- عبد الرحمن بن حسن العارف، توظيف اللّسانيّات الحاسوبية في خدمة الدارسات اللّغوية العربيّة "جهود ونتائج"، مجلة مجمع اللّغة العربيّة الأردني، جامعة أم القرى، العدد 73، عمان 2007.
- جميلة قماز، اللّسانيّات الحاسوبية: مفهوماها-منهجها-ومجالات استخدامها، مجلة العربيّة، المجلد 08، العدد 02، 2022.

- مواقع ومنصات وتطبيقات: موقع مشكال، منصة العربية التفاعلية، موقع وتطبيق مُعجم المعاني الإلكتروني ومنصة يقين.

كما استفدتُ من بعض الدراسات السابقة في موضوع اللسانيات الحاسوبية نذكر منها:

- وليد العنّاتي، اللسانيات الحاسوبية العربية (المفهوم، التطبيقات، الجدوى)، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، العدد 02، 2005.
- سمية عامر حمدان، أثر اللسانيات الحاسوبية، في خدمة اللغة العربية، مجلة القارئ للدراسات الأدبية، العدد 04، 2020.

وتوصّلتُ إلى مجموعة من الأهداف المسطرة في بحثي:

- إبراز أهمية اللسانيات الحاسوبية وما تسعى إلى تحقيقه من دمج اللغة والتكنولوجيا لخدمة البحث العلمي.
- تحفيز الطلاب على الانخراط في مجال اللسانيات الحاسوبية، لأنّها من التخصصات الحديثة التي تُواكب هذا العصر.
- أمّا الصّعوبات التي واجهتها في طريق سيري في هذا البحث عن مُعطيات هذا الموضوع تكمنُ في:
- قِلّة المصادر والمراجع في هذا الموضوع، ففي بعض الأحيان لا يُسمح لي بالدخول لتحميل الكتاب الإلكتروني أو حتّى تصفّحه لأنّه يتطلّب الدّفع.
- نُدرة الأبحاث والدراسات خاصّةً في مجال المعالجة الآليّة.
- قِلّة الدراسات العلميّة والشّاملة للموضوع.

وختامًا، أرجو أن أكون قد اجتهدتُ ووفقت في إنجاز هذا البحث، وقدّمتُ إضافة جديدة في موضوع "دور اللسانيات الحاسوبية والمعالجة الآليّة للغة في خدمة اللغة العربية"، كما لا ننسى أن نشكر أعضاء لجنة المناقشة على توجيهاتهم وآرائهم القيّمة والسّديدة.

مدخل

مدخل:

تُعرف اللسانيات أو علم اللسان أو علم اللغة بالمفهوم المتداول في هذا العصر بأنها علم حديث قد ظهر في بداية القرن 19م، على يد العالم السويسري فرديناند دي سوسير مؤسس اللسانيات الحديثة¹.

يعدُّ "علم اللسان" مصطلحًا من المصطلحات النادرة الاستخدام في الدلالة على دراسة اللغة في التراث اللغوي العربي، إذ لا نجده يتكرر بصورة لافتة للنظر في كتب علماء اللغة القدماء ومؤلفاتهم، ولعل أقدم من استخدم هذا المصطلح أبو نصر الفارابي الفيلسوف العربي المشهور وذلك في كتابه "إحصاء العلوم" وهو كتاب في فلسفة العلوم وتصنيف موضوعاتها وشرح منهج كلِّ علمٍ تناول موضوعه². واستنادًا إلى ما سبق؛ فإنَّ علم اللسان يعدُّ من أهمِّ العلوم وأحدثها، فهو يُعنى بدراسة اللغة في ذاتها ومن أجل ذاتها وهذا ما جعله يحتل مكانة مميّزة بين العلوم الحديثة.

1- مفهوم اللسان:

أ- لغة: جاء في لسان العرب لابن منظور³:

اللسانُ: جارحة الكلام، وقد يُكْنَى بها عن الكلمة فيؤنث حينئذ؛ قال أعشى باهلة:

إِنِّي أَتَنَّى لِسَانُ لَا أُسْرُ بِهَا

مَنْ عَلُو، لَا عَجَبٌ مِنْهَا وَلَا سَخَرُ

ولها عدّة معاني في معاجم كثيرة:

يقول ابن فارس (395هـ) في تعريف اللسان: "اللام والسين والنون أصلٌ صحيح واحد، يدلّ على

¹ خولة طالب الإبراهيمي، مبادئ في اللسانيات، دار القصة للنشر، الجزائر، ط2، 2000-2006، ص09.

² حلمي خليل، مقدمة لدراسة فقه اللغة، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، د. ط، 1992، ص32.

³ محمد بن مكرم بن علي، أبو الفضل، جمال الدين ابن منظور الرويفعي الإفريقي، لسان العرب، ط1، دار المعارف، كورنيش النيل، القاهرة، 1119 ص 4029.

طول لطيف غير بائن، في عضو أو في غيره من ذلك اللسان معروف، وهو مذكر والجمع ألسُن، فإذا أكثر فهي الألسنة، ويقال لسنته، إذا أخذته بلسانك.

واللسن: جودة اللسان والفصاحة، واللسن اللغة، يقال: لِكُلِّ قَوْمٍ لِسَنٌ أَيْ لُغَةٌ¹، وقد نجد ذلك قد ورد في النص القرآني في تحديده لمفهوم اللسان في سياقات متنوعة:

قال تعالى: «بِلِسَانٍ عَرَبِيٍّ مُبِينٍ»² [سورة الشعراء: 195]. وقال: «وَمِنْ قَبْلِهِ كِتَابُ مُوسَى إِمَامًا وَرَحْمَةً ۖ وَهَذَا كِتَابٌ مُصَدِّقٌ لِّسَانًا عَرَبِيًّا لِّيُنذِرَ الَّذِينَ ظَلَمُوا وَبُشْرَى لِلْمُحْسِنِينَ»³ [سورة الأحقاف: 12]. وقال أيضاً: «وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ رَّسُولٍ إِلَّا بِلِسَانٍ قَوْمِهِ لِيُبَيِّنَ لَهُمْ ۖ فَيُضِلُّ اللَّهُ مَنْ يَشَاءُ وَيَهْدِي مَنْ يَشَاءُ ۚ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ»⁴ [سورة إبراهيم: 4].

وختاماً؛ يمكننا القول أنَّ مصطلح "علم اللسان" أساسه منهج تحليل اللغة من جذورها وأصولها، ويعتمد على جوانب عديدة في دراسة اللغة وتطورها.

ب- اللسان في الاصطلاح:

نجد أنَّ أغلب الدارسين يستعملون مصطلح اللسان ويعنون به: النسق التواصلية المشترك بين أفراد المجتمع في البيئة اللغوية المتجانسة، وهم إن استعملوا أحياناً مصطلح "اللغة"، فإنهم يعنون به لهجة معينة، أو حالةً نطقيةً مخصوصةً، فاللسان في الفكر العربي هو موضوع الدرس اللغوي.

ويقول الفارابي في علم اللسان: «علم اللسان في الجملة ضربان: أحدهما، حفظ الألفاظ الدالة عند أمة ما، وعلم ما يدل عليه شيء منها. والثاني: علم قوانين تلك الألفاظ»⁵.

¹ أبو الحسين أحمد بن فارس بن زكرياء، معجم مقاييس اللغة، تح عبد السلام محمد هارون، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ط1، 1979، الجزء الخامس، ص246.

² سورة الشعراء، الآية: 195.

³ سورة الأحقاف، الآية: 12.

⁴ سورة إبراهيم، الآية: 4.

⁵ أبي نصر الفارابي، إحصاء العلوم، تح: عثمان محمد أمين، مطبعة السعادة بجوار محافظة مصر، د.ط، 1931، ص03.

إنَّ الألفاظ الدالة في لسان كلِّ أمةٍ ضربان: مفردة ومركبة، وعلمُ اللسان عند كلِّ أمةٍ ينقسمُ سبعةً أجزاءً عظمى: علمُ الألفاظ المفردة، وعلمُ الألفاظ المركبة، وعلمُ قوانينِ الألفاظ عند ما تتركب، وقوانينُ تصحيح الكتابة، وقوانينُ تصحيح القراءة، وقوانين تصحيح الأشعار¹.

نقول في هذا الطرح أنَّ الفارابيَّ تبينَ له أنَّ علمَ اللسانِ يشملُ مبادئَ وقواعدَ عامةً تشملُ القواعدَ الكليةَ للغات، وعلومَ خاصةً تبحثُ عن الخصائصِ والسماتِ المميزة لكلِّ لغةٍ بشكلٍ مستقلٍّ، إذ ضمَّ هذا العلمَ العديدَ من الجوانبِ والأساليبِ التربوية التعليمية، التي أصبحت جزءاً أساسياً من اللسانيات التطبيقية.

فعلمُ اللغةِ التطبيقيُّ أو ما يسمى باللسانيات التطبيقية، وهو حقلٌ من حقولِ اللسانيات ظهر سنة 1946 في الوقت الذي ظهرَ الاهتمامُ بمشاكل تعليم اللغات الحية للأجانب إلى جانب ازدهار الدراسات التطبيقية، أو نظرية علمية يتمُّ تمثيلها عن طريق تطبيق ما هو في الإمكان وذلك بتكوين المادة عن طريق الأنماط وترسيخ المفهومات التي يتمُّ فيها نقلُ النتائج والنظرية إلى مستوى تطبيقي².

ويرى بعض المؤرخين أنَّ نشأة اللسانيات بدأت في القرن الثامن عشر مع وليام جونز Wiliam Jones الذي لاحظَ شبهةً قويةً بين اللغة الإنجليزية من جهة واللغات الآسيوية الأوروبية من جهةٍ أخرى، وفي بداية القرن العشرين أخذَ البحثُ اللغوي طابعاً علمياً على يد اللغويِّ السويسريِّ فرديناند دي سوسير (1857-1913) الذي لُقِّبَ بأبي اللسانيات الحديثة وعلى الرغم من اهتماماته طيلة حياته العلمية كان منصباً في اللسانيات التاريخية³.

عن طريق تعريف صالح بلعيد "يتضح لنا أن اللسانيات التطبيقية تقدّم مجالاً حديثاً، وتطبيق المجالات والمبادئ العملية مثل: معالجة اللغة، تحليل المشكلات اللغوية، وتطوير وسائل تعليمها للناطقين وغير الناطقين بها، وهي تقوم على مجالات عديدة منها اللسانيات الاجتماعية، اللسانيات النفسية، اللسانيات التقابلية، اللسانيات التعليمية، صناعة المعاجم، الترجمة.

ومن أبرز فروع اللسانيات التطبيقية اللسانيات الحاسوبية التي بدورها تعتمد بشكل أساسي على الحاسوب في دراسة ومعالجة اللغة الطبيعية بطريقة آلية، إذ نجد أن الحاسوب له القدرة على الاحتفاظ

¹ أبي نصر الفارابي، إحصاء العلوم، مرجع سابق، ص 05.

² صالح بلعيد، دروس في اللسانيات التطبيقية، دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، د. ط، ص 11.

³ محمد محمد يونس علي، مدخل إلى اللسانيات، دار الكتاب الجديدة المتحدة، ط 1، بنغازي، ليبيا، 2004، ص 10.

وتخزين المعارف والمعلومات بقدر كبير، فاللّسانيات الحاسوبية هي علم حديث من علوم اللغة يجمع بين اللّسانيات والتكنولوجيا.

ازدهرت الدراسات والبحوث العلمية في اللّسانيات الرتابية (أو الحاسوبية) في الوطن العربي في هذه الآونة، وتكاثر إلى حد ما الباحثون في هذا الميدان الذي تتلاقى فيه علوم الحاسوب (أو المعلومات) وعلوم اللسان، وهو ميدان علمي وتطبيقي واسع جدًا كما هو معروف إذ يشمل التطبيقات الكثيرة كالترجمة الآلية والإصلاح الآلي للأخطاء المطبعية وتعليم اللغات بالحاسوب والعمل الوثائقي الآلي وتنطيق الآلات بالتركيب الاصطناعي للأصوات اللغوية وغير ذلك في كثير من البحوث الطلائعية وفائدتها بالنسبة للعربية عظيمة جدًا¹.

وبعد إجراء تحليل شامل ودقيق، تم التوصل إلى تحديد المصطلحات الآتية بدقة، وذلك على النحو الآتي:

اللّسانيات الحاسوبية: أحد الفروع التطبيقية، يهتم بالإفادة من معطيات الحاسوب في دراسة قضايا اللّسانيات المتعددة مثل: رصد الظواهر اللغوية وفقا لمستوياتها الصوتية، الصرفية، النحوية، البلاغية، العروضية، وإجراء العمليات الإحصائية وصناعة المعاجم والترجمة الآلية وتعليم اللغات².

إن اللّسانيات الحاسوبية تسعى إلى الدراسة العلمية للغات الطبيعية باعتماد أنظمة وبرامج متقدمة ومتطورة واللغة العربية من بين تلك اللغات وتقوم اللّسانيات الحاسوبية لتسهيل عملية التواصل بين بني الإنسان وذلك لأن اللغة "أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم"، وتضم اللّسانيات الحاسوبية مكونين: أحدهما تطبيقي والآخر نظري "أما التطبيقي فأول عنايته بالنتائج العلمية لنمذجة الاستعمال الإنساني للغة، أما النظري (اللّسانيات الحاسوبية النظرية) فتتناول قضايا في اللّسانيات النظرية، تتناول النظريات الصورية للمعرفة اللغوية التي يحتاج إليها الإنسان لتوليد اللغة وفهمها³.

¹ عبد الرحمن الحاج صالح، بحوث ودراسات في اللّسانيات العربية، الجزء الأول، موفم للنشر، الجزائر، د.ط، 2012، ص230.

² قمار جميلة، اللّسانيات الحاسوبية: مفهومها - منهجها ومجالات استخدامها، العدد 02 مجلد 8، مخبر علم تعليم العربية بوزريعة الجزائر، 2022، ص10.

³ المرجع نفسه، ص09.

2- المعالجة الآلية:

أ- المعالجة: المعالجة من وجهة نظر علم اللغة الحاسوبي هي التطبيق الآلي على مجموعة من نصوص اللغة وذلك بتغييرها وتحويلها، وإبداع شيء جديد اعتمادا عليها، ويتم كل ذلك باستعمال تقنيات وأدوات من علوم اللسانيات والإعلام الآلي، والنمذجة (modélisation)، ويجب التفرقة عند المعالجة بين وصف المعارف، وهي وظيفة اللسانيات، والتعبير عن هذه المعارف في نماذج باستخدام تقنيات واستراتيجيات فعالة مستمدة من علوم الحاسوب. وهي وظيفة علم اللغة الحاسوبي¹.

بناء على ما قدمنا سابقا؛ فإنّ هذه المعالجة تعدّ عنصرا فعالا وأساسيا في مجالات شتى، إذ تسهم في تحسين الأداء والدقة، وتبقى المعالجة الآلية أساسا لا يستغنى عنه، وهذا ما يجعلها ركيزة لها أهمية كبيرة في التقدم العلمي والتقني.

ب- الآلية (Automatique):

العمليات الآلية هي التي تجري عن طريق الآلة والتي تقابلها العمليات التي تجري بواسطة الإنسان. والآلة التي تستعمل في المعالجة الآلية للغة هي الحاسوب الذي اخترع لإجراء العمليات الحسابية، لذا يجب تطويره لمعالجة المعلومات ذات الطبيعة اللسانية، حيث أن المعالجة الآلية هي تتابع حركات حسابية تقوم بها الآلة وفق تسلسل زمني، أي أن برنامج المعالجة الآلية (programme automatique) يمكن أن يكون كلي (total) أو جزئي (partiel)، حيث أن:

1- كلي: يقوم الحاسوب بكل شيء .

2- جزئي: يتدخل الإنسان في بعض المراحل.

ومعالجة شيء لساني من وجهة الآلة يواجه بقيود (contraintes) كثيرة في وصف النصوص اللغوية نفسها، لذا يجب نمذجة مكونات النصوص بطريقة واضحة ومتناسقة. (coherence)²

¹ فارس شاشة، المعالجة الآلية للغة العربية، إنشاء نموذج صرفي إعرابي للفعل العربي، مذكرة لنيل شهادة ماجستير في علم المكتبات والتوثيق، إشراف: مهني أقبال، مليكة كوداش، جامعة الجزائر، العلوم الاجتماعية والإنسانية، 2008، ص 13.

² المرجع نفسه، ص 13.

وفقاً لما تم ذكره سابقاً، نستنتج أن المعالجة الآلية هي العملية التي تحكم البرمجيات والأنظمة الحاسوبية لمعالجة اللغة بشكل تلقائي دون تدخل يدوي، مما يساهم في تحقيق الكفاءة والدقة والسرعة في معالجة البيانات.

3- اللغة العربية:

اللغة هبة طبيعية، خصّ الله بها الإنسان، وميّزه بها عن سائر ضروب الحيوان، لتكون سبيله إلى معرفة ذاته أولاً ثم معرفة الكون بعد ذلك.

فأقدم تعريف عرفه العرب هو تعريف "ابن جني" (ت 392هـ) وهو: "أما حدّها (اللغة) فإنّها أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم". أما تعريف "ابن خلدون" في المقدمة: "اللغة في المتعارف هي عبارة المتكلم عن مقصوده، وتلك العبارة فعل لساني ناشئ عن قصد الإفادة الكلام، وهو في كل أمة بحسب اصطلاحهم". ويقول في موضع آخر: "وهي ملكة في اللسان، وكذا الخط صناعة ملكتها في اليد¹".

هذه هي أهم تعريفات القدامى، وبالنسبة للمحدثين، عرباً وغربيين، فقد كثرت وتنوعت واختلفت إلى حد كبير ومن بين تعريفات الباحثين العرب:

وقد عرفها الباحث "عبد الرحمن أيوب" في كتابه "العربية ولهجاتها": "اللغة نظام تعبري صوتي استقر عليه العرف والاستعمال في عصر معين، وبين جماعة معينة أو طائفة معينة يمكن بواسطته التفاهم بين أفراد هذه الجماعة الذين يبلغون مستوى عادياً من الإدراك²".

ويعرفها "سمير ستيتية" ويقول فيها:

"هي - يعني اللغة - مجموعات من الأنساق الصوتية التي تشكّل كلمات تقوم بينها علاقات تركيبية تسهّل عملية الاتصال والتفاهم."

وفي ضوء ما قيل سابقاً، فاللغة العربية تعدّ من أقدم اللغات السامية وأغناها من حيث المفردات، وهي ليست مجرد وسيلة للتواصل بين الأفراد والمجتمعات بل هي وعاء الفكر للتعبير عن التراث الحضاري

¹ أحمد إبراهيم صومان، أساليب تدريس اللغة العربية، دار زهران للنشر والتوزيع، ط1، عمان، 1431هـ-2010، ص 18.

² المرجع نفسه، ص 19.

للأمة العربية الإسلامية، وارتفعت مكانتها مع نزول القرآن الكريم ممّا أسهم بشكل كبير في ترسيخها كلغة أساسية في العالم الإسلامي.

وفي الأخير؛ نصل إلى أن اللسانيات الحاسوبية تؤدي دوراً محورياً في إدخال اللغة العربية في عالم التكنولوجيا والمعلوماتية، وتعدّ من أبرز وأحدث المسارات اللغوية في الدراسات اللسانية المعاصرة، وأن ميدان اللسانيات الحاسوبية يحتاج إلى جهد وعمل متواصل وأن الغاية الأساسية لهذا العلم تكمن في السرعة والدقة العلمية للوصول إلى ترجمات آلية دقيقة للغة العربية.

فصل أوّل:

اللّسانيّات الحاسوبية والمعالجة الآلية للغة العربيّة

فصل أول: اللّسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية للغة العربية.

أولاً: اللّسانيات الحاسوبية (Linguistics Computational) :

يَتَّسِم عصرنا الحالي بالتّطور والتّقدم العلمي، وفي شتى الميادين وخاصة في مجال العلم والتّكنولوجيا، وذلك بظهور علم الحاسوب الذي يعدّ من أهمّ العلوم التي تميز هذا العصر والذي أسهم بشكل كبير في تطوير الكثير من المجالات منها: الطب، التّعليم و التّعلم.

علم اللّغة الحاسوبي أو اللّسانيات الحاسوبية إسمان لعلم واحد حديث يختلف عن علمي (الحاسوب) و(اللّسانيات) بشكلهما المستقل، نشأ لتمكين الحاسوب من إستخدام اللّغة لمخاطبة مستخدمه وتوسيع آفاق الاستخدام من جهة، وخدمة اللّغة باستخدام تقنية الحاسوب من جهة أخرى¹.

وقد عرفت اللّسانيات أثناء القرن العشرين تطورات هامة، لاسيما خلال نصفه الثاني، حيث ظهرت العديد من المجالات من كلا المجالين (علم الحاسوب واللّسانيات) ففي مجال العلوم الإنسانية تجددت أشكال اللّسانيات أحد ركني كثير من العلوم المولدة كما هو الشأن بالنسبة إلى اللّسانيات الاجتماعية (Socio linguistics) التي تعنى بدراسة العلاقة بين اللّغة والمجتمع، أما بالنسبة للّسانيات النفسية (Psycho linguistics) التي تعنى بدراسة أثر اللّغة في توضيح المفهومات النفسية، وغير ذلك من العلوم الفرعية، ولم يقتصر تأثير اللّسانيات على العلوم الإنسانية فقط، بل تجاوزها وتعداها ليشمل بعض العلوم الأخرى، كما هو الحال بالنسبة للرياضيات والحاسوبيات وغيرها².

بناء على ما تم ذكره سابقاً؛ نستنتج بأن اللّسانيات ترتبط مع العديد من العلوم المتنوعة مثل العلوم الإنسانية والاجتماعية وغيرها، مما أدى إلى ظهور فرع جديد من فروع اللّسانيات التطبيقية وهو علم الحاسوب أو ما يعرف باللّسانيات الحاسوبية (linguistics computational) والذي يعد علم لغوي حديثاً يقوم بمعالجة اللّغة الطبيعية معالجة آلية وذلك عن طريق ترجمتها وتحليلها.

¹ عيسى برهومة، مقدمة في اللّسانيات الجامعة الهاشمية، د.ط، 2005، ص 119.

² ينظر، حميدي بن يوسف، مدخل إلى اللّسانيات الحاسوبية، المفهوم، ومجالات التطبيق، مركز الكتاب الأكاديمي، العدد 4، الجزائر، 2009، ص 09.

1- مفهوم اللسانيات الحاسوبية:

اللسانيات الحاسوبية (computational-linguistics) هي مركب لفظي يجمع بين علمين معاصرين الأولى تعنى باللسانيات والثانية تعني الحاسوبية أو (علم الحاسوب)، وهو من أحدث الفروع جميعاً في عصر المعلومات¹ ومن أبرز التعريفات لهذين المصطلحين: تتكون اللسانيات الحاسوبية من عنصرين أساسيين هما: اللسانيات والحاسوبية.

1-1- مفهوم اللسانيات:

هو العلم الذي يدرس اللغات الطبيعية الإنسانية في ذاتها، ولذاًها. سواء كانت مكتوبة أو منطوقة أم منطوقة فقط إن موضوع اللسانيات الصحيح والوحيد هو اللغة في ذاتها ومن أجل ذاتها. يهدف هذا العلم إلى وصف أبنية اللغة وتفسيرها، واستخراج القواعد العامة المشتركة بينها، والقواعد الخاصة التي تضبط العلاقات بين العناصر المؤلفة لكل لغة على حدة².

قد أوضحت "خولة طالب الإبراهيمي" ذلك في كتابها أن اللسانيات هي: الدراسة العلمية الموضوعية للسان البشري أي أن دراسة تلك الظاهرة العامة والمشاركة بين بني البشر والجديرة بالاهتمام والدراسة بغض النظر عن كل الاعتبارات الأخرى التي لا تعد من صلب اهتمام اللسانيين³.

كما عرفها أيضاً "محمد محمد يونس علي" (بالألسنية، وعلم اللغة) أي أنها: الدراسة العلمية للغة⁴. هذا يعني دراسة اللسان البشري، إذ يهدف إلى فهم اللغة وكيفية استخدامها فهي تتميز بالعلمية والموضوعية.

يتضح لنا من التعريفات السابقة؛ أنَّ اللسانيات تقوم على العلمية والموضوعية، أي أنها تعتمد على تحليل وتفسير الظاهرة اللغوية وعلى دارسها أن يعتمد على أسس وقواعد علمية، وملاحظات دقيقة ذلك بعيداً عن الذاتية.

¹ رم بسام سباعي ، دور اللسانيات الحاسوبية في مجال تعليم اللغة العربية ، اشراف : د . عصمت الله عبد التعليم رمضان ، مذكرة ماجستير في اللسانيات التطبيقية MAL ، الجامعة الافتراضية السورية، 2022، ص17.

² قماز جميلة، اللسانيات الحاسوبية: مفهومها - منهجها ومجالات استخدامها، مرجع سابق، ص09.

³ خولة طالب الإبراهيمي، مبادئ في اللسانيات، مرجع سابق، ص09.

⁴ ينظر، محمد محمد يونس علي، مدخل إلى اللسانيات، مرجع سابق، ص09.

1-2- الحاسوبية:

يقصد بها توظيف الحاسوب في خدمة اللغة وعلومها ومنه فاللسانيات الحاسوبية: هي فرع من الدراسات اللغوية الذي توظف فيه التقنيات والمفاهيم الحاسوبية بهدف توضيح المشكلات اللغوية والصوتية¹.

يقصد بها أيضاً: التقانة الحديثة وخاصة الحاسوب بما يحتويه من إمكانيات رياضية خارقة، وسعة تخزينية هائلة في خدمة اللغة.

يقول **محمود إسماعيل صيني**: "إن معالجة اللغات الطبيعية واحدة من أهم التطبيقات التي يسعى علم الحاسوب إلى التعامل معها (الجيل الخامس) إن معالجة هذه اللغات تمثل حلاً لمشكلات الانفجار المعلوماتي في عصرنا."²

أما الحاسوب: (Computer) من أبرز تعريفات الحاسوب نجد:

"هو آلة تحول فيها البيانات والبرامج إلى معلومات مفيدة، وينطبق ذلك على جميع أنواع البيانات والبرامج والمعلومات مهما كانت أحجامها ومجالاتها، وهو آلة تمثل أحد الأنظمة الحديثة في الاتصال كما يعتبر تقنية متطورة بالغة التعقيد بالمفهوم التقني."³

استناداً إلى ما ذكر قبلاً؛ فالحاسوب يمثل مكانة مهمة في مختلف مناحي الحياة اليومية، وأسهم بشكل كبير في تسريع وتيرة الحياة وإنجاز المهام بشكل أسرع فهو جزء أساسي في العصر الحديث مما يساعد على تطور وتقدم العديد المجتمعات من بعضها البعض.

1-3- تعريف اللسانيات الحاسوبية:

اللسانيات الحاسوبية (linguistics Computational) تعدّ من التخصصات الحديثة الجامعة بين اللسانيات وعلم الحاسوب، يهتم هذا الفرع بمعالجة اللغة معالجة آلية باستخدام الحاسوب، إذ نجد أن كل باحث وضع تعريفات خاصة به، وذلك حسب مرجعية كل باحث.

¹ قمار جبيلة، اللسانيات الحاسوبية: مفهومها _منهجها ومجالات استخدامها، مرجع سابق، ص 09.

² أمنة مناع، إيمان شاشه، حسام الدين تاويريت، (المعجم اللساني العربي الحوسب قراءة في المنهج والمنهجية)، المجلس الأعلى للغة العربية، اللغة العربية بين اللسانيات الربانية واللسانيات العرفانية في الجامعات الجزائرية، أعمال الندوة الوطنية 24-25 ديسمبر 2019: الجزء الأول، ص 83.

³ حسن شحاته، زينب النجار، معجم المصطلحات التربوية والنفسية، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، ط1، 1424هـ - 2003، ص 167.

تختلف التّسميات والتّعريفات لمصطلح "اللّسانيات الحاسوبية" ذلك لاختلاف مرجعيات ومنطلقات كل باحث ومن هذه التسميات نجد اللّسانيات الإعلامية - اللّسانيات الحاسوبية - الرتائية - علم اللّغة الحاسوبي، إلا أن مصطلح اللّسانيات الحاسوبية هو الأكثر تداولاً وشيوعاً في مؤلفات الباحثين.

فمن التّعريفات الواردة لمصطلح اللّسانيات الحاسوبية أنّها: "دراسة علمية للّغة الطبيعية من منظور حاسوبي، وهذه الدراسة لا يمكن أن تتم إلا ببناء برامج حاسوبية لأنظمة اللّغات البشرية من خلال تقييس ومحاكاة نظام عمل الدماغ البشري لنظم عمل الحاسب الآلي.¹"

كذلك يرى "عبد الرحمن حاج صالح" أن اللّسانيات الحاسوبية هي: "ميدان علمي وتطبيقي واسع جداً كما هو معروف إذ يشمل التطبيقات الكثيرة كالترجمة الآلية والإصلاح الآلي للأخطاء المطبعية وتعليم اللّغات بالحاسوب والعمل الوثائقي الآلي.²"

كما يرى "وليد العناني" أنّها أهم الفروع جميعاً في عصر تتعاظم فيه أهمية الآلة كما جاء في قوله "وظاهر ظهوراً جلياً أن هذا العلم فرع بيني ينتسب نصفه إلى اللّسانيات وموضوعها اللّغة ونصفه الآخر حاسوبي وموضوعه ترجمة اللّغة إلى رموز يفهمها الحاسوب.³"

وفقاً لما تم التطرق إليه سابقاً؛ نستنتج بأن اللّسانيات الحاسوبية هي علم حديث، ظهر نتيجة التطور العلمي والتكنولوجي، إذ يهدف هذا الأخير إلى فهم اللّغة وتفسيرها ومعالجتها مما يؤدي إلى تحقيق التواصل بين الإنسان والحاسوب.

وتذهب "سمية عامر حمدان" إلى أن اللّسانيات الحاسوبية (Linguistics Computation) أو علم اللّغة الحاسوبي هو: "العلم الذي يبحث عن اللّغة البشرية كأداة طبيعية لمعالجتها في الآلة (الحاسبات الإلكترونية = الكمبيوتر) إذ تتألف مبادئ هذا العلم من اللّسانيات العامة بجميع مستوياتها التحليلية: الصوتية النحوية، والدلالية، ومن علم الذكاء الاصطناعي، وعلم المنطق، وعلم الرياضيات.⁴"

¹ عايض محمد الأسمر، الترجمة الآلية من منظور اللّسانيات الحاسوبية، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، العدد 03، المجلد 4، سبتمبر 2018، ص 47.

² عبد الرحمن حاج صالح، بحوث ودراسات في اللّسانيات العربية، مرجع سابق، ص 230.

³ وليد أحمد العناني، اللّسانيات الحاسوبية العربية، (المفهوم التطبيقات الجدوى)، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، الطبعة 02، العدد 02، المجلد 7، الأردن، 2005، ص 62.

⁴ سمية عامر حمدان، أثر اللّسانيات الحاسوبية في خدمة اللّغة العربيّة، مجلة القارئ للدراسات الأدبية والنقدية واللغوية، درجة دكتوراه السنة الثانية، جامعة الشهيد حمة لخضر - الوادي، الجزائر، العدد 04، 2020، ص 466.

خلاصة القول؛ أنَّ كل ما توصلنا إليه من تعريفات هو أنَّ اللسانيات الحاسوبية تصب في مفهوم واحد، وهو أنها علم حديث النشأة تجمع بين علم اللسانيات النظرية وعلم الحاسوب، فالأول يتعلق بعلم اللغة والثاني بالحاسوب، إذ يهتم هذا الفرع بدراسة اللغة الطبيعية وتحويلها إلى الآلة ومعالجتها إلكترونياً، وذلك بالاعتماد على تقنيات الحاسوب أي تحويلها من نصوص لغوية إلى دلالات رقمية.

2- اللسانيات الحاسوبية (النشأة والتطور):

لم تظهر اللسانيات الحاسوبية من العدم، بل جاءت نتيجة للإسهامات التي قدمها اللسانيون، لذلك يصعب علينا تحديد المدة الزمنية لظهور هذا العلم، لأنها اختلفت عبر العصور وذلك باختلاف الزمكان، إذ جاءت نتيجة لتراكمات علمية متنوعة، ومن هنا سنتطرق إلى معرفة مراحل نشأتها.

2-1- عند الغربيين:

ترجع البداية الأولى للسانيات الحاسوبية إلى فترة ظهور الحاسوب سنة 1948م إذ شكل أداة مسخرة لكل المعارف واللغات. ففي تلك الفترة تم تحقيق ترجمة آلية باعتماد الحاسوب¹:

ففي تلك الفترة تم تحقيق ترجمة آلية باعتماد الحاسوب، من لغة مصدر إلى لغة هدف، حيث مثلت اللغة الإنجليزية المحطة الأولى للمعالجات الحاسوبية، حيث تم اعتماد الحاسوب للدراسة الإحصائية، وذلك لم يكن مرة واحدة بل جاء نتيجة لمحاولات متفرقة عبر عصور مختلفة².

على المستوى الأمريكي: يذكر مايكل زار تشاك (M. Zartchak) أستاذ علم الدلالة ومنظم البرمجة اللسانية الآلية بجامعة جورج تاون، أن العمل في اللسانيات الآلية من اللغات الأخرى على الإنجليزية، وهذا يعني أن بداية الخمسينيات من القرن الماضي شهدت ولادة المعالجة الآلية للغات البشرية³.

فعلى المستوى الأوروبي: أن أقدم محاولة لدراسة اللغة بواسطة الحاسوب تمت سنة 1961م، بجامعة قوتبرغ (Goteborg) السويدية، لكن هذه المحاولة لم ترقى إلى المستوى الشيوع والانتشار والتأثير

¹ إبراهيم بشار، اللسانيات الحاسوبية التأسيس الغربي والتلقي العربي، مجلة علوم اللغة العربية وآدابها، جامعة محمد خيضر - بسكرة (الجزائر)، العدد (2)، 2020، المجلد 12، ص 1342.

² ينظر، المرجع نفسه، ص 1342.

³ عبد الرحمن حسن العارف، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية (جهود ونتائج)، مجلة مجمع اللغة العربية الأردني، جامعة أم القرى، العدد 73، عمان، 2007، ص 15.

في محيطها الأوروبي، والبداية الفعلية لهذا الاتجاه كانت كما تقرر المصادر بمركز التحليل الآلي للغة بمدينة قالارات (Gallarate) بإيطاليا حيث وضع سنة 1962م، الدعائم الأولى لاستخدام الحاسوب في دراسة اللغة¹.

2-2- عند العرب:

فقد كانت العلوم الشرعية أسبق العلوم الإنسانية استخداماً لتقنية الحاسبات الإلكترونية، ونظم المعلومات، إذ شرع العمل بها بداية السبعينيات من القرن الماضي، وتبدأ قصة الاتصال العلمي بين استخدام الحاسوب والبحث اللغوي العربي عند لقاء الطبيب محمد كامل حسين مع الدكتور إبراهيم أنيس، حيث اقترح عليه إمكانية الاستفادة من الحاسوب في البحوث اللغوية².

أما في مجال الدرس اللغوي وكانت البدايات إحصائية بالدرجة الأولى وتوجيه من "إبراهيم أنيس" الذي انتظر فرصة تدريسه بجامعة الكويت سنة 1971م ليلتقي بأستاذ الفيزياء المصري "علي حلمي موسى" ويشرح له فكرة الإحصاءات اللغوية وأهميتها في البحث اللغوي، ثم اتفق على البدء بدراسة إحصائية لجذور اللغة كما جاءت في معجم الصحاح للجوهري³.

فبالنسبة لخطوات العمل في هذا الإحصاء، فتوزعت إلى ثلاث مراحل وهي⁴:

المرحلة الأولى: إدخال المواد اللغوية في ذاكرة الكمبيوتر.

المرحلة الثانية: وضع برامج له بإحدى لغات الكمبيوتر.

المرحلة الثالثة: التنفيذ الفعلي لهذا البرنامج.

وفي الأخير؛ نصل إلى أن كل الدراسات التي توصل إليها الدارسون اللغويون أن اللسانيات الحاسوبية هي الأساس الأول والركيزة الجوهرية الأولى التي تساعد على حوسبة اللغة العربية وتطوير الدراسات اللغوية.

¹ ينظر، عبد الرحمن حسن العارف، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية (جهود ونتائج)، مرجع سابق، ص 15.

² سمية عامر حمدان، أثر اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية، مرجع سابق، ص 467.

³ سمية حمادي، اللسانيات الحاسوبية العربية من خلال أعمال الدكتور نهاد الموسى، رسالة ماجستير كلية اللغة والأدب العربي والفنون، قسم اللغة والأدب العربي جامعة الحاج لخضر بباتنة، 2016-2017، ص 4-5.

⁴ ينظر، سمية عامر حمدان، أثر اللسانيات الحاسوبية، مرجع سابق، ص 468.

3- موضوعات اللسانيات الحاسوبية ومجالاتها:

3-1- موضوع اللسانيات الحاسوبية:

إنّ موضوع اللسانيات الحاسوبية من الموضوعات الجديدة بالاهتمام، التي تربط علم اللغة وعلم الحاسوب، وذلك بهدف فهم اللغة الطبيعية ومعالجتها باستخدام التقنيات الرقمية، إذ يعتبر هذا الفرع همزة وصل بين الإنسان والتكنولوجيا.

تعدّ اللسانيات الحاسوبية (Linguistics Computational) من أحد الفروع التطبيقية "يهتم بالإفادة من معطيات الحاسوب في دراسة قضايا اللسانيات المتعددة مثل رصد الظواهر اللغوية وفقاً لمستوياتها، الصوتية، الصرفية النحوية، البلاغية والعروضية وإجراء العمليات الإحصائية، وصناعة المعاجم والترجمة الآلية وتعليم اللغات، فهو علم يهتم باللغة بحيث يبحث عن اللغة البشرية كأداة طبيعية لمعالجتها في الآلة (الحاسبات الإلكترونية، الكمبيوتر)¹.

إذ تتألف مبادئ هذا العلم من اللسانيات العامة بجميع مستوياتها التحليلية الصوتية، النحوية الدلالية، ومن علم الحاسبات الإلكترونية (الكمبيوتر)، ومن علم الذكاء الاصطناعي، علم المنطق، ثم علم الرياضيات².

على ضوء ما سبق؛ نستنتج أنّ موضوعات اللسانيات الحاسوبية لها أهمية كبيرة، وهي أداة تربط بين اللغة والتكنولوجيا وتحقيق الفهم والتواصل والابتكار في مختلف مجالات الحياة.

3-2- مجالات اللسانيات الحاسوبية:

مما لا شك فيه أن مجالات استخدام اللسانيات الحاسوبية يتمثل في العديد من التقنيات والتطبيقات تهدف إلى فهم ومعالجة اللغة الطبيعية، حيث تشمل هذه التخصصات مجموعة واسعة من المجالات تعمل على تحسين التواصل الفعال بين الإنسان والآلة، ومن أهم هذه المجالات وأكثرها تميزاً نجد:

¹ مريم قطيع، سارة خروب (اللسانيات العرفانية وعلاقتها باللسانيات الحاسوبية - دراسة نظرية -) المجلس الأعلى للغة العربية: اللغة العربية بين اللسانيات الرتائية الحاسوبية واللسانيات العرفانية في الجامعات الجزائرية أعمال الندوة الوطنية: 24-25 ديسمبر 2019 - المكتبة الوطنية - الجزائر الجزء الثالث، منشورات المجلس 2019، ص 68.

² المرجع نفسه، ص 68.

● **الترجمة الآلية:** هي الغاية الجلية التي تسعى اللسانيات الحاسوبية (عموماً) والعربية (خصوصاً) إلى الوصول إليها، ولا شك أن برامج الترجمة الآلية أعقد وأصعب من غيرها من البرامج إذ إنها محتاجة إلى قاعدة ضخمة من المعطيات اللغوية المحوسبة، فهي تحتاج إلى معاجم ضخمة تتوزع بين معاجم لغوية عامة ومعاجم اصطلاحية متخصصة. قد يصل عدد مفرداتها إلى مئات الآلاف ثم إنها محتاجة إلى تحليل صرفي عميق يميز بين الأبنية الصرفية في كلتا اللغتين¹.

وفي تعريف آخر للترجمة فإن هذا المصطلح يشير إلى الترجمة بمعناها القديم والشائع أي إلى ما ينبغي أن ندعوه الآن الترجمة البشرية بعد أن ظهر أسلوب جديد في الترجمة وهي الترجمة الآلية وهي من أهم مجالات اللسانيات الحاسوبية وإحدى غاياتها الأساسية وهي التي تفجر معظم مشكلات حوسبة اللغة².

نقول في التعريفين السابقين أنَّ الترجمة الآلية لها أهمية كبيرة في تعزيز التواصل ونقل المعارف بين الشعوب، كما تساعد على نقل المفاهيم بسرعة، هدفها معالجة اللغة الطبيعية مما تسهم في فهم النصوص بين لغات مختلفة.

كما نلاحظ عند إدخال نص في برنامج الترجمة الآلية فإن بعض المفردات المدخلة تقابل في لغة المصدر بكلمة واحدة، ولكن حين تتعدد المكافئات للكلمة الواحدة المدخلة فعلى البرنامج الذي يعتمد منهجاً اختيار المفردة المناسبة للسياق في اللغة الهدف لتكافئ دلالتها وفق السياق الذي وردت فيه اللغة المصدر³.

ونبين ذلك بأمثلة ما يلي⁴:

¹ وليد أحمد العناني، اللسانيات الحاسوبية العربية (المفهوم التطبيقات الجدوى)، مرجع سابق، ص 75.

² راي علي، أبو القاسم سعد الله (البرمجة الآلية في العلاج الآلي للكلام العربي)، المجلس الأعلى للغة العربية، اللغة العربية بين اللسانيات الرتائية الحاسوبية واللسانيات العرفانية في الجامعات الجزائرية أعمال الندوة الوطنية 24-25 ديسمبر 2019 - الجزء الثاني ص 36.

³ عمر محمد فرج مذكور، الترجمة الآلية مفهومها، مناهجها، نماذج تطبيقية في اللغة العربية مجلة كلية دار العلوم، العدد 26، 2011، ص 912.

⁴ المرجع نفسه، ص 912.

الجدول رقم (01)

الترجمة الآلية (النص الهدف)	النص الإنجليزي (المصدر)
سائق الشاحنة الأخرى هرب بدون جرح.	The driver of other truck escaped with out injury.

فكلمة (escaped) في النص المصدر تحمل دلالات متعددة منها (فَلَّتْ وَنَجَا من مطاردة أو عقوبة أو شر، وفات، وهرب)، وقد اختار التحليل التركيبي الدلالي المكافئ (هرب) ليستخدمه في النص الهدف، وهو غير مناسب للسياق، فالمناسب هو المكافئ (نجا).

الجدول رقم (02)

الترجمة الآلية (النص الهدف)	النص الإنجليزي (المصدر)
يقسم رئيس الشرطة على اعتقال اللصوص الذين نهبوا مخزن مجوهرات في مدينة وافي.	Police chief vows to arrest robbers who looted a jewelry store in wait city.

لقد نجح البرنامج في ترجمة (arrest) بـ (اعتقال)، في حين فشل في تحقيق ذلك في ترجمة (vow)، حيث كافأها بـ (يقسم)، وللکلمة الإنجليزية.

مقابلات متعددة تحمل ظلالاً دلالية مختلفة مثل (بندر، ويقسم ويأخذ على نفسه عهداً ويعلن، ويُصرح) والأنسب للسياق (يصرح به أو يعلن).

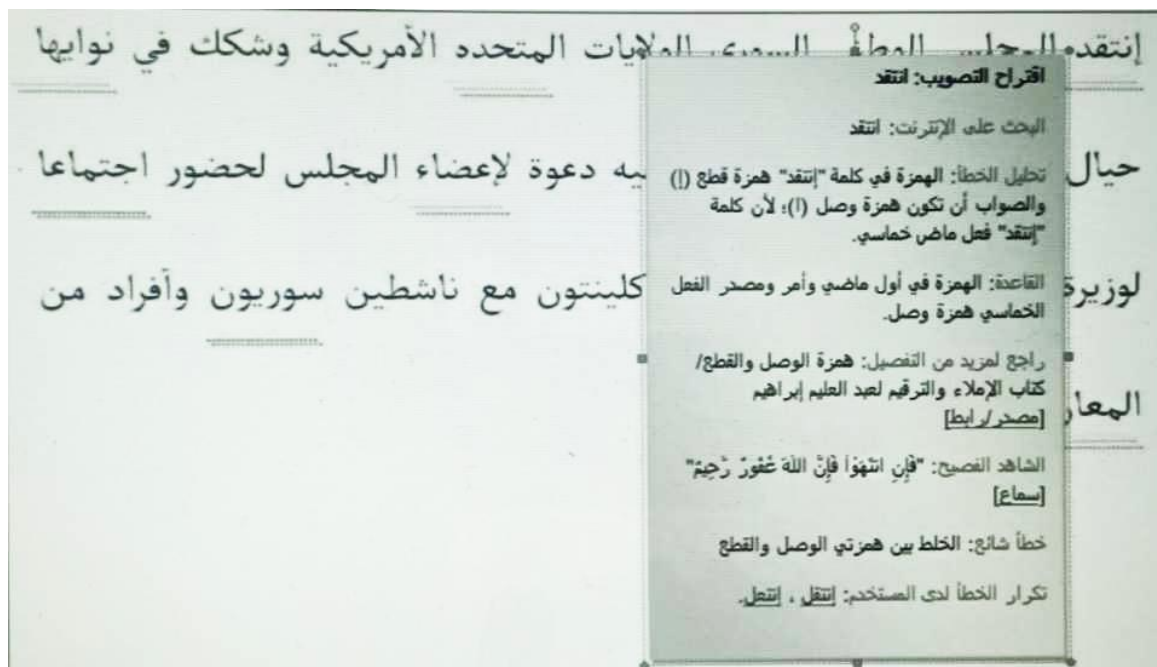
الجدول رقم (03)

الترجمة الآلية (النص الهدف)	النص الإنجليزي (المصدر)
كيف تصوم يمكن أن سيارات تذهب؟	How fast can cars go?

لقد فشل البرنامج في ترجمة (How fast)، فترجمها (كيف تصوم) مع أن الصحيح (ما سرعة)، وتأتي المشكلة من كلمة fast التي تحتل معاني عديدة منها يصوم، وسرعة وسريع.. ومن الواضح أن البرنامج لم يحلل النص المصدر جيداً، ولم يلاحظ المجال الدلالي الذي تدور حوله العبارة من خلال

كلمتي (go. Cars)، اللتين تشيران إلى أن المجال عن السيارات لا شيء آخر مما يؤكد أن كلمة (fast) تعني سرعة، وهذه الأمثلة تؤكد أن استخدام نظرية المجالات الدلالية في تحليل النص المصدر اعتماداً على السياق والكلمات الدالة يساعد كثيراً على بناء النص الهدف بصورة أفضل¹.

التدقيق الإملائي والنحوي والصرفي: نجحت الشركات العربية وغيرها في وضع برامج جيدة للتدقيق الإملائي والنحوي والصرفي، بحيث يستطيع المستخدم تبين ما عثر فيه أثناء الكتابة (إملائياً ونحويّاً وصرفياً) ويعتمد المحلل الإملائي على ضبط رسم العربية كما استقر لدى اللغويين العرب، وعند الكتابة يقارن الرسم بما خزن أصلاً في الحاسوب، ويشار إلى موضع الخطأ غالباً باللون أحمر أو أخضر، ثم يطرح هذا المدقق بدائل تصويبية لموضع الخطأ ليستعين بها الكاتب².



صورة رقم (1): نموذج لتصحيح الأخطاء الإملائية³:

فهذا الجدول يبين أن المدقق الإملائي قام بمعالجة الكتابة الصحيحة لكلمة "انتقد" بحيث كشف لنا موضع الخطأ وقام بتصحيحه مع إعطاء الاقتراح الأنسب.

¹ عمرو فرج، محمد مذکور، الترجمة الآلية: مفهومها - مناهجها نماذج تطبيقية في اللغة العربية، مرجع سابق، ص 913.

² وليد أحمد العناتي، اللسانيات الحاسوبية العربية (المفهوم التطبيقات الجدوى)، مرجع سابق، ص 74.

³ عمرو جمعة، تقنيات اللغة العربية الحاسوبية، معايير التقييم ورؤى التطوير المملكة العربية السعودية، دار وجوه للطباعة والنشر، الرياض، ط 1، 2016، ص 56.

مما سبق ذكره، وبالرغم من أن الحاسوب يتمتع ببرامج متطورة، مما يساعد على فهم المعاني والمعلومات بطريقة دقيقة وشاملة، تسمح للمستفيد بمعرفة الخطأ، إذ نجد أن هذه التقنية قد وصلت إلى مستويات متقدمة في هذا المجال.

التعرف على الكلام المكتوب: وهذا يعني أن يقرأ الحاسوب النص المكتوب، إذ يتعرف الحاسوب الحروف العربية متصلة في كلمات ثم في جمل محولاً إياها إلى نص منطوق، وظاهر أن هذه التقنية تعتمد كثيراً على منجزات علوم الأصوات، إذ لابد من دراسة خصائص الأصوات ومخارجها منفردة، ثم النظر في القوانين التعاملية التي تعدل من خصائصها، كالمماثلة والمخالفة والتفخيم والترقيق¹.

وعلى الجانب الآخر نجد تقنية تحويل الكلام المنطوق إلى مكتوب، مما صار ممكناً أن يحول الحاسوب الكلام المنطوق المدخل إليه إلى نص مكتوب².

إذ تعد عملية تحويل الكتابة إلى مقابلها المنطوق إحدى عمليات التحويل الأساسية التي تسعى لتحقيقها نظم معالجة اللغة آلياً، بالنسبة للكتابة العربية هناك عدة محاولات ومبادرات مشجعة في هذا المجال³.

في نهاية المطاف، فإن هذه المرحلة تعدّ من الأمور الأساسية التي يجب مراعاتها، ذلك لتحقيق معالجة دقيقة وسليمة للغة العربية.

تعريب الحاسوب: يعد "بشير حليمي"، وهو جزائري أول من أدخل اللغة العربية إلى الحاسوب في العالم "بشير حليمي" جزائري من مواليد 1956 بمدينة مداوروش ولاية سوق أهراس، وهو مبتكر ومخترع كان له الفضل في تطوير خوارزميات التعريب بتقنية الكتابة في الأنظمة الحاسوبية استفادت من اختراعه شركات كبرى عند نشأتها مثل: مايكروسوفت.

وقد عانت اللسانيات الحاسوبية العربية مشكلات حادة في أول عهدها بمعالجة العربية آلياً، وكان منيع هذه المعاناة بمحاولة تكييف العربية واستيعابها بما يوائم وتصميم الحاسوب، وهو تصميم هيئ ليوائم الإنجليزية، ثم تجاوزت هذه المرحلة في شطر عظيم منها، فعربت لغات البرمجة والطابعات والمعارف

¹ وليد أحمد العناني، اللسانيات الحاسوبية (المفهوم التطبيقات الجدوى)، مرجع سابق، ص 74.

² المرجع نفسه، ص 74.

³ نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب، ت. ق أسامة الخولي، دار التعريب، د. ط، 1988، ص 237.

الشاشات وغيرها من متعلقات الحاسوب، وما تزال نقرأ كل يوم عن تعريب برامج أو معدات أو وضع برامج وأجهزة بالعربية أصلاً¹.

كما توصلت إليه العقول العربية تطوير نظام التعريب النطاقات في الأنترنت وبذلك يستطيع المستخدم العربي أن يستبدل بالنطاق الإنجليزي نطاقاً عربياً².

وإذا كانت جهود تعريب العلوم قد تعثرت كثيراً فإنها قد حققت نجاحات طيبة في مجال الحاسوب، عتاده وبرامجه ووحداته ولغاته وملحقاته، فكان ذلك المقدمة الأولى لإدخال المجتمعات العربية عصر المعرفة ويمكن إبراز ثلاثة محاور تضمن قضية التعريب وهي³:

- خدمات الإدخال والإخراج (الدخرجة) بالحرف العربي، وهي تشمل جميع الوظائف المتعلقة بإدخال البيانات باللغة العربية وتشفيرها وإظهارها على وسائل الإخراج من شاشات وطابعات.
- تعريب التطبيقات الحاسوبية أو البرمجيات باعتماد لغات برمجة تعتمد على اللغة العربية أساساً أو برمجيات خدمات تشغيل بالحرف العربي.
- تعريب نظم تشغيل الحواسيب حسب أحجامها⁴.

وأخيراً؛ يمكن القول أن التعريب أسهم في تمكين اللغة العربية من الظهور في تطبيقات الحاسوب بشكل آلي.

- صناعة المعاجم: تعد تقنية مكننة المعاجم من التطبيقات المهمة جداً والمتعددة كقاعدة لا يستغنى عنها في الترجمة الآلية، والتدقيق اللغوي، والتحليل الدلالي والسياقي بل إنها مهمة بحد ذاتها، وإنما يكون ذلك بتوفير وقت هائل عند البحث عن مفردة أو معلومة ما، ولا سيما مع تطور نظم الفهرسة والتحليل⁵.

عدّ **محمود فهمي حجازي** أن حوسبة المعجم من أهم مجالات علم اللغة الحاسوبي وأكثرها تلبية للمتطلبات العلمية والثقافية في الدول المتقدمة في العالم المعاصر، إذ يقدم الحاسوب خدمات كبيرة

¹ وليد العناني، عيسى برهومة، اللغة العربية وأسئلة العصر، ص 53.

² المرجع نفسه، ص 54.

³ وليد العناني، عيسى برهومة، اللغة العربية وأسئلة العصر، مرجع سابق، ص 69.

⁴ وليد أحمد العناني، اللسانيات الحاسوبية (المفهوم التطبيقات الجدوى)، مرجع سابق، ص 69.

⁵ المرجع نفسه، ص 76.

للبحث اللغوي والأدبي، باستخدام المعاونة في إعداد معجمات المدونات، والمقصود بمعجميات المدونات كل الأعمال المعجمية التي تقوم على الإعداد المعجمي لمجموع الكلمات الواردة في نص محدد، وتتجلى أهمية الحاسوب في صناعة المعجم فيما يلي¹:

- تعرف الحروف والكلمات آلياً.
- تخزين المادة.
- ترتيب المادة طبقاً للنظام المطلوب.
- استرجاع المادة أو بعضها.
- استكمال أجزاء من المادة أو من الشرح.
- تعديل بعض المعطيات.
- حذف بعض المعطيات.
- النقل المباشر إلى المطبعة.
- تجديد المعجمات بسهولة.

إذ حدّد "محمود فهمي حجازي" فوائد حوسبة المعجم الأخرى في المجالات التالية:

- أ- أن بنك المعطيات اللغوية يتجاوز تخزين الكلمات إلى النصوص.
- يخزن النصوص كاملة.
- يفيد في تعريف سياقات الاستخدام.

وقد أنجز خبراء المعلوماتية في سورية المعجم الحاسوبي ضمن قاعدة معطيات (date base) وعلى القوانين الصرفية والنحوية لقواعد الاشتقاق. ويحتوي على جميع الجذور المعجمية الثنائية والثلاثية والرابعة والخماسية.

وقد بلغ عددها في إحصائهم 11347 جذراً توزعت على النحو الآتي²:

• 115 جذراً ثنائياً، وهذه الجذور من تراكيب لا اشتقاق فيها.

¹ عبد الله أبو هيف، مستقبل اللغة العربية، حوسبة المعجم العربي ومشكلاته اللغوية والتقنية أمودجا، مجلة اللغة العربية، العدد 10، الجزائر 2004، ص 123-124.

² عبد الله أبو هيف، مستقبل اللغة العربية، مرجع سابق، ص 128.

• 7198 جذراً ثلاثياً، ومن أكثر الجذور خصوبة.

• 3739 جذراً رباعياً، وهي دون الثلاثية في الخصوبة.

• 290 جذراً خماسياً، وهي أقل الجذور خصوبة.

وقد اعتمدت هذه الإحصائية على خمسة معاجم أصول هي:

" جمهرة اللّغة " لابن دريد، و"تهذيب اللّغة" للأزهري، و"المحكم" لابن سيده، و"لسان العرب" لابن منظور و"القاموس المحيط" للفيروز آبادي بلغت في مجموعها 43 مجلداً، مما يجدر بنا ذكر المعجم الأكبر "تاج العروس" من جواهر القاموس.

بناءً على ما سبق ذكره؛ يمكن القول إنّ حوسبة المعاجم أسهمت في تطوير العديد من المجالات التي تجمع بين اللّغة والتكنولوجيا مما ساعدَ عن البحث عن الكلمات ومعانيها دون اللجوء إلى المعاجم القديمة.

4- أهداف ووظائف اللّسانيات الحاسوبية:

4-1- أهداف اللّسانيات الحاسوبية:

وضع اللّغويون مجموعة من الغايات والأهداف تسعى اللّسانيات الحاسوبية إلى الوصول إليها، وأبرز هذه الأهداف تمثلت في:

• التنقيب عن العمليات الذهنية المخبوءة في العقل الإنساني وتمكين الحاسوب منها مع تحري الدقة والموضوعية¹.

• تسعى اللّسانيات الحاسوبية إلى الدراسة العلمية للّغات الطبيعية باعتماد أنظمة وبرامج متقدمة ومتطورة، واللّغة العربية من بين تلك اللّغات وبهذا فهي تسعى إلى تحويل كل ما يتصل باللّغة من صرف ونحو وغيرهما إلى صورة رقمية فرضتها الثقافة الصورية الحديثة².

¹ دنيا باقل، اللّسانيات الحاسوبية، مطارحات نظرية، مجلة الدراسات الأكاديمية، العدد 2، المجلد 2، 2020، ص14.

² ينظر، سمية عامر حمدان، أثر اللّسانيات الحاسوبية في خدمة اللّغة العربية، مرجع سابق، ص 466-467.

- إنتاج ما لا يتناهى من الأدوات اللغوية الصحيحة إذ أنه بالرغم من بناء اللغة على قواعد محدودة إلا أنها تستطيع أن تولد من هذه القواعد ما لا يتناهى من الأدوات، وهذا ما عرفه العرب بالقياس والتمثيل، وعرفه تشومسكي باللاتناهي¹.
 - يهدف إلى معاونة الحاسبات في إدراك المسائل اللغوية حتى يكون الحاسب ذا قدرة أوسع على التعامل الآلي مع الجوانب المتعلقة بالترجمة والتوليد اللغوي والكلام والاستيعاب².
 - سرعة البحث في برمجة اللغات البشرية ضمن إطار تجريبي بحث³.
 - تكوين مرجع للتمييز بين الخطأ والصواب، إذ يتشكل من قواعد النظام اللغوي الذي ستدخله الناطق باللغة العربية اكتساباً وصقله بالدربة والمران، مع تفسير الخطأ وتصويبه بالعودة إلى القاعدة⁴.
- وأخيراً، يمكن القول إن اللسانيات الحاسوبية تسعى إلى الفهم والتحليل وأن هدفها الأساسي معالجة اللغة الطبيعية وذلك باستخدام الأساليب الحاسوبية، مما تساعد الحاسوب على إنتاج وتحليل اللغة البشرية بطريقة واضحة ودقيقة.

4-2- وظائف اللسانيات الحاسوبية:

تعددت وظائف اللسانيات الحاسوبية حيث شملت مجموعة من التطبيقات التي تهدف إلى معالجة اللغة الطبيعية.

"حيث أنها تجاوزت علاقة اللغة العربية بالحاسوب الصورة التقليدية الذي كان ينظر إليه بها بوصفه بديلاً عن الآلة الكاتبة لكتابة المقالات والكتب، ولكنه بديل راق يمكنك من التحكم في النصوص المنسوخة وتعديلها، ربما تكون هذه هي النظرة الأولى لهذه العلاقة، ولكن بلا شك اتفق الجميع على خطأ هذه النظرية وإن شئت الدقة قل: تخلفها فإن إمكانات الحاسوب وما حدث له من تطور في علوم اللغة جعله يقف في مصاف المعجزات التي حققها العلم الحديث"⁵.

¹ دنيا باقل، اللسانيات الحاسوبية، مطارحات نظرية، مجلة الدراسات الأكاديمية، مرجع سابق، ص 14.

² أحمد مصطفى أبو الخير، علم اللغة الحاسوبي، (المفهوم والتاريخ)، شبكة الألوكة www.alukah.net، 26 نوفمبر 2024، 15:09، ص 17.

³ ينظر، دنيا باقل، اللسانيات الحاسوبية، مطارحات نظرية، مجلة الدراسات الأكاديمية، مرجع سابق، ص 14.

⁴ المرجع نفسه، ص 14.

⁵ عصام محمود، اللسانيات الحاسوبية العربية، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ط 1، 2015، ص 30-31.

وليس مطلوباً من اللسانيات الحاسوبية أن تنتج جهازاً يمكنه الاستغناء التام عن البشر، والتحدث مثله أو استخدام تقنية اللغة بكفاءة البشر نفسها، بل المطلوب أن تكون هذه اللسانيات قادرة على مساعدة الإنسان وتذليل الصعوبات التي يواجهها في الدراسات اللغوية والعلمية¹ فمثلاً:

لو أردت أن أبحث عن كلمة الله في القرآن الكريم كم مرة وردت؟ فهذا يستغرق عدداً كبيراً من الساعات، فبواسطة الحاسوب تختصرها في لحظات قليلة فيقول ذكرت الله في سورة البقرة مئتان واثنان وثمانين مرة (282)، وفي سورة الأنفال ثلاثة وسبعون مرة (73)، ونستطيع نقل الآيات مشكولة بخط المصحف إلى ملف word بواسطة القص واللصق للاستفادة منها ودراستها، كما أستطيع الوقوف على معانيها وتفسيرها، وهذا يوفر جهداً كبيراً في القيام من مكاني والبحث في أجزاء الكتاب الذي فيه الكلمة ثم نبحث عن الكلمة نفسها، فمعنى آية واحدة يمكن أن تبحث عنه في ساعات بينما لا يأخذ وقتاً كبيراً بواسطة الحاسوب.

وصفوة القول؛ نستنتج أن اللسانيات الحاسوبية تتجلى في الجمع بين علم اللغة والتقنيات التكنولوجية بغرض معالجة اللغة الطبيعية بشكل آلي، مما يسمح بالتفاعل والتواصل الفعال بين الإنسان والآلة.

5- أهمية اللسانيات الحاسوبية:

إنّ اللسانيات الحاسوبية من الموضوعات البارزة التي احتلت مكانة مرموقة في الساحة العلمية والتكنولوجية، إذ تعدّ أحد الجوانب الجوهرية التي تتفاعل مع الإنسان والحاسوب، باعتباره وسيطاً يساعد على معالجة اللغة الطبيعية وفهمها، مما يسهم في تسهيل الكثير من التطبيقات مثل تحليل النصوص والترجمة الآلية ولعل أبرز ما يميزها هو أهميتها والتي تتمثل في²:

- التواصل الأفضل مع الحاسوب.
- التواصل الأيسر بين البشر خصوصاً في باب الترجمة الآلية.

¹ عصام محمود، اللسانيات الحاسوبية العربية، المرجع نفسه، ص 31.

² إبراهيم بشار، اللسانيات الحاسوبية، التأسيس الغربي والتلقي العربي، مجلة علوم اللغة العربية وآدابها، مرجع سابق، ص 1347.

- الوصول الفعال للمعلومات بالاعتماد على السرعة في التنقل بينها وفلترتها ومعالجة البيانات إذ إن تكنولوجيا اللغات الإنسانية لإدارة المحتوى شرط ضروري لتحويل ثروة المعلومات الرقمية إلى معرفة جماعية.
 - التنقيب في النصوص والقدرة على تقسيم الأنماط والاتجاهات عن طريق وسائل مثل التعلم الإحصائي وهيكلية النصوص المدخلة من خلال الإعراب مع إضافة مزايا لغوية مشتقة وإزالة مزايا أخرى.
 - إن مختلف المناهج اللسانية كالمناهج النحوي والتوليدي والتداولي بحاجة ماسة للحاسوب بغية نمذجة التوليد في اللغة والتوزيع، خصوصاً أن الذاكرة الإنسانية تبقى عاجزة عن الاسترجاع والتخزين الواسع في اللغة.
 - إنَّ مختلف المناهج اللسانية كالمناهج النحوي والتوليدي والتداولي بحاجة ماسة للحاسوب بغية نمذجة التوليد في اللغة والتوزيع، خصوصاً أن الذاكرة الإنسانية تبقى عاجزة عن الاسترجاع والتخزين الواسع في اللغة.
 - تسهم اللسانيات الحاسوبية في تسهيل عمل المعجمي عبر الإحصاء والتصنيف والترتيب والمقارنة والتلخيص الآلي.
 - إنشاء البنوك المصطلحية وتصويب الأخطاء اللغوية والصرفية والإملائية.
 - تعليم اللغة لأبنائها وغير أبنائها عن طريق الحاسوب.
- وفي الختام؛ وبناءً على ما تم ذكره سابقاً، فإن للسانيات الحاسوبية أهمية كبيرة إذ تجعل الإنسان يتفاعل مع التكنولوجيا بفعالية، وذلك بواسطة دمج علم اللغة مع تقنيات الحوسبة، مما تساعد على تحليل اللغة البشرية وفهمها بدقة، مما أسهم في تطوير العديد من المجالات وخاصة التكنولوجيا.

ثانياً: المعالجة الآلية للغة العربية:

1- المعالجة الآلية للغة:

تعدّ المعالجة الآلية من أبرز الموضوعات التي حظيت باهتمام واسع وكبير، ذلك لارتباطها الوثيق بالتكنولوجيا، إذ أصبحت المعالجة الآلية أداة فعالة في معالجة البيانات وتحليلها بفعالية وكفاءة، تهدف إلى فهم اللغة البشرية والسرعة في معالجة البيانات.

1-1- مفهوم المعالجة الآلية:

تهتم المعالجة الآلية للغة بدراسة الجوانب الحاسوبية للغة والمشاكل اللسانية والحاسوبية التي تواجه هذه المعالجة سواء أكانت هذه اللغة منطوقة أم مكتوبة. وبناء نظام معالجة اللغة العربية مهمة معقدة وصعبة، وذلك لصعوبة إدماج المعارف الصوتية والصرفية والنحوية والدلالية في هذا النظام¹. كما نجد أن هناك تعريفاً آخر للمعالجة الآلية ويقصد به هو " مجموعة من الطرق ذات الأساس النظري والتي تقوم بتمثيل النصوص والكلام البشري على مستوى واحد أو أكثر من المستويات اللغوية (مثل مستوى الصوتيات ومستوى الكلمة ومستوى الجملة) وذلك بهدف معالجة اللغة بطريقة تشبه معالجة البشر لها في مجموعة من المهام والتطبيقات"².

ومن أبرز التعريفات السائدة للمعالجة الآلية أنها فرع يتبع الذكاء الاصطناعي واللغويات الحاسوبية، ويعنى بدراسة التوليد والفهم الآلي للغات الإنسانية الطبيعية ويهدف أنظمة توليد اللغات الطبيعية وتحويل البيانات والمعلومات المخزنة في قواعد بيانات الحاسب إلى لغة بشرية مفهومة وطبيعية. أما أنظمة فهم اللغات الطبيعية فتهتم بتحويل عينات ونماذج اللغات الإنسانية إلى تمثيل شكلي يسهل على برامج الحاسوب والتعامل معه.³

¹ المجلس الأعلى للغة العربية، اللغة العربية بين اللسانيات الرتابية الحاسوبية واللسانيات العرفانية في الجامعات الجزائرية، الجزء الثاني، مرجع سابق، ص 30.

² رباحي محمد، إشراف: حاكم عمارية، تحديات المعالجة الآلية للغة العربية، مجلة اللغة العربية، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، العدد 2، المجلد 23، 2021، ص 252.

³ عيجولي حسين، المعالجة الآلية للغة، Automated language processing، مجلة دراسات وأبحاث المجلة العربية في العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر، بالتنسيق العلمي مع مركز ابن خلدون الأردن، السنة 13، المجلد 13، العدد 2، رمضان 1442، أبريل 2021، ص 505.

ومن منظور آخر فنجد **بوعمران بوعلام** يرى أن المعالجة الآلية للغة تعنى باستخدام الحاسب الآلي في تحليل اللغات الطبيعية المكتوبة والمنطوقة، من أجل تحقيق أغراض نفعية مثل: التشكيل الآلي، والتلخيص الآلي، والتصحيح التلقائي، والتصنيف الآلي.¹

استناداً لما ذكر قبلاً؛ فإنّ المعالجة الآلية من أهم التطورات التكنولوجية التي أدت إلى تحسين الكفاءة في مختلف المجالات، إذ أصبحت عنصراً أساسياً في عدة مجالات مثل: الذكاء الاصطناعي، تحليل البيانات معالجة اللغة الطبيعية، مما يجعلها أداة فعالة في عصر التكنولوجيا الحديثة.

2- طرق المعالجة الآلية في الحفاظ على اللغة العربية:

هناك العديد من الطرق للمعالجة الآلية تذكر منها ما يلي:

1-2- التصنيف الآلي للنصوص:

التصنيف الآلي للنصوص (Automatic Text categorization) هي مهمة تصنيف المستندات النصية الإلكترونية أوتوماتيكياً، إلى أصنافها المعرفة مسبقاً بحسب محتوياتها، وهناك العديد من التقنيات الحاسوبية المعروفة بما يسمى "التعليم الآلي المسبق" (supervised Machine Learning) والتي تم استخدامها بعرض حل مشكلة التصنيف الآلي للمستندات.²

تحتوي هذه الأدوات على كم هائل من الخوارزميات نذكر من بعضها:³

- برنامج Rapid miner : يُعدُّ من البرامج المجانية مفتوحة المصدر صمم من قبل شركة Germany Rapids يعمل بلغة الجافا تتيح هذه البرامج جملة من الخوارزميات المعروفة لمعالجة كميات ضخمة من البيانات.

- برنامج WEKA : يُعدُّ من البرامج المجانية مفتوحة المصدر، تم تصميم هذا البرنامج في جامعة ويتكاتو بنيوزيلندا.

¹ بوعمران بوعلام، فاعلية المعالجة الآلية لقواعد اللغة العربية، مجلة جسور المعرفة، جامعة الجيلالي بونعامة، خيس مليانة، الجزائر، المجلد 6، العدد 01، مارس 2020، ص 218.

² بوعمران بوعلام، فاعلية المعالجة الآلية لقواعد اللغة العربية، مرجع سابق، ص 222.

³ ينظر، المرجع نفسه، ص 222.

يمكن القول؛ أن هذا التصنيف الآلي للنصوص يعد من أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي، وهذا ما جعله أكثر قدرة وكفاءة للتعامل مع النصوص المعقدة بدقة وفعالية.

2-2- التشكيل الآلي (arab diac) :

يُعَدُّ التشكيل الآلي في ضوء دراسات اللسانية إحصائية دقيقة أسهم في بلورتها نظرياً وتطبيقاً "نبيل علي"، وقد اعتمدت عدة معطيات لتحليل ومعالجة اللغة، منها المستوى الصرفي للكلمات، والمستوى الإعرابي، ومستوى التحليل الدلالي، كما تمكن هذه التقنية من استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي، والاعتماد على المعاجم اللغوية الضخمة، ولم يأتي التشكيل الآلي من فراغ فهو جزء من مشروع يهدف أساساً إلى معالجة اللغة العربية آلياً.¹

ومن بين برامج التشكيل الآلي نجد²:

- برنامج التشكيل الآلي Arab Diac : هو من إنتاج شركة آردي أي يعمل على تشكيل النصوص العربية، ويعتبر برنامج التشكيل الآلي القاعدة الأساسية في جميع برامج المعالجة الآلية للغة العربية.
- برنامج صخر التشكيل الكلي Diacritique Automatique : يقوم بتشكيل الكلمات والنصوص العربية
- موقع الجزيرة نت: يتيح هذا الموقع عبر صفحته تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، أداة تسمح بتشكيل النصوص إذ يمكن الدخول إليها غير نافذة "معالج النصوص".
- برنامج مشكال: هو من البرامج المفتوحة يعمل على التشكيل الآلي للنصوص العربية، وكذا تصحيح التشكيل المقترح من أجل القراءة وفك الغموض.
- موقع آلي سوفت : يقوم هذا الموقع بإتاحة أداة تشكيل النصوص مع رصد الأخطاء و تعديلها.
- موقع حركات: صمم هذا الموقع التعليمي من قبل شركة ملتيلكت، يعمل على وضع حركات التشكيل تلقائياً على النص العربي مع مراعاة القواعد والإعراب وتركيب الجملة والنحو.

¹ إيمان بلحداد، آلية معالجة النصوص العربية: الواقع والآفاق، Mechanism of Arabic text processing: reality and future prospects ، قراءة الأدب الرقمي (نماذج تطبيقية)، ملتقى دولي حول أدب الرقمنة، جامعة محمد خيضر، بسكرة، ص06.

² بوعمران بوعلام، فاعلية المعالجة الآلية لقواعد اللغة العربية، مرجع سابق، 221-222.

وفي الأخير ومما تطرقنا إليه سابقاً، فإن التشكيل الآلي يمثل أداة أساسية في معالجة النصوص العربيّة، وتحسين البحث اللّغوي مما يعزز دقة التطبيقات اللّغوية المختلفة، و أسهم بشكل كبير في تعليم اللّغة العربيّة لغير الناطقين بها.

2-3- الترجمة الآلية للغة:

توظف برمجيات الحاسوب في ترجمة النصوص والكلام من لغة إلى أخرى وبصفة عامة تتيح الترجمة الآلية نماذج أفضل في النصوص الحكومية والقانونية التي تعتمد على قوالب من الجمل والعبارات بعكس النصوص العامة والمحادثات.¹

وتعد الترجمة الآلية فرعاً من فروع المعالجة الآلية للغة، تهتم بترجمة اللّغة من لغات أخرى باستعمال الرّقمنة والهدف منها تسهيل المعاملات أمام الفئات الغير ناطقين بها، ولكن يتولى الحاسوب مهمة المصمم، لا بد لذا أن يتوفر على خصائص أنواع من المعرفة والقدرة:²

- النظام اللّغوي للغة المترجم منها.
 - عالم اللّغة المترجم منها (عالم المعرفة والمحتويات والقيم الجمالية).
 - النظام اللّغوي للغة المترجم إليها.
 - عالم اللّغة المترجم إليها (عالم المعرفة والمعتقدات والقيم الجمالية).
 - توفر برنامج حاسوبي كافٍ لمعالجة نظامي اللّغتين المشمولتين في الترجمة.
- في ضوء ما قيل سابقاً، فإن الترجمة الآلية تعد من التطبيقات المهمة في معالجة اللّغة الطبيعية، وتسهم في تحويل النصوص من لغة إلى لغة أخرى بطريقة آلية وتسهم أيضاً في التقليل من الأخطاء اللّغوية مما يعزز تحقيق التطورات بين مختلف الشعوب بفضل تقدمها التكنولوجي.

2-4- التحليل الصرفي الآلي:

ونقصد بها تمكين الحاسوب من التعامل مع الوحدات الصرفية من خلال القدرة على صياغة الأبنية اللّغوية السليمة بإجراءات منتظمة، فاللّغة العربيّة كغيرها من اللّغات تتميز باحتوائها على الوزن

¹ ينظر، عيجولي حسين، المعالجة الآلية للغة، مرجع سابق، ص 506.

² إيمان الحداد، آلية معالجة النصوص العربيّة، الواقع والآفاق، مرجع سابق، ص 07.

أو البناء الصّرفي، إذ في التحليل يتم الانتقال من الكلمة إلى جذرها الأصلي، أي أن الحاسوب يعالج الكلمات العربيّة المشكولة جزئياً، أو كلياً، أو غير المشكولة فيطراً عليها من زيادة وتغيير، أو نقصاناً أو إعلالاً أو إبدالاً أو إدغاماً أو قلباً، فيحدد نوعها ودلالاتها وميزاتها الصرفي¹.

وإنّ مهمة التحليل الصرفي الآلي تفيد جداً الباحثين في المعاجم والكتب اللّغوية وكذلك في عمليات الإحصاء للجذور ومشتقاتها كما ذكرنا سابقاً، وبذلك استخلاص نتائج دقيقة تصف أداء المؤلف أسلوبياً².

وفقاً لما تم التطرق إليه سابقاً، فإن التحليل الصرفي يعد من المجالات الأساسية للمعالجة اللّغات الطبيعية، وذلك راجع إلى التقدم الذي شهده وبفضل التقنيات الحديثة، فقد أسهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التحليل الصرفي، وجعلت منه أداة قادرة على فهم بنية الكلمات وتحديد جذورها الصرفية، ويعود الفضل إلى التطورات التي شهدتها خاصة على المستوى التكنولوجي.

2-5- التدقيق الإملائي والنحوي:

يعدّ المصحح الآلي من الأدوات الإجرائية التي تضع النصوص تحت مراقبة دقيقة مما يساعد على تلافي الأخطاء الإملائية، ولقد خضع إنجاز هذا البرنامج إلى دراسات وأبحاث صرفية ونحوية لطبيعة اللّغة العربيّة، ويعتمد اكتشاف الأخطاء الإملائية على مبدأ بسيط خلاصته أن الكلمة العربيّة الصحيحة لا بد أن يؤدي تحليلها صرفياً إلى جذر سليم وصيغة صرفية مسموح بها، وعلى هذا الأساس تتحول عملية اكتشاف الأخطاء آلياً إلى عملية للتحليل الصرفي³.

إذ تتوقف عملية تصحيح الأخطاء على نوع الخطأ المحتمل ويشمل: القلب المكاني، وإبدال الحروف وحذفها وإضافتها، ونتيجة العلاقة الوثيقة بين النحو والصرف في العربيّة لا يجب أن لا نكتفي في تدقيق النصوص العربيّة باكتشاف الأخطاء الإملائية على مستوى الكلمات بل التعامل يمتد لتحليل جوانب مختلفة ما بين الكلمات داخل الجمل⁴.

¹ ينظر، بوعمران بوعلام، فاعلية المعالجة الآلية لقواعد اللّغة العربيّة، مرجع سابق، ص 219.

² ينظر، المرجع نفسه، ص 507.

³ إيمان الحداد، آلية معالجة النصوص العربيّة، الواقع وآفاق، مرجع سابق، ص 07.

⁴ ينظر، المرجع نفسه، ص 07.

ويعد هذا الأخير من أصعب العمليات في اكتسابها للحاسوب إذ لا يمكن الاعتماد في التدقيق اللغوي الكامل على الحاسوب بل لابد أن يراجع مختص بعد ذلك.¹

وفي الختام فإن التدقيق الإملائي والنحوي يعدان من العمليات الأساسية في معالجة النصوص اللغوية، مما أسهم في وضوح المعاني والوصول إلى تصحيح الأخطاء اللغوية بطريقة فعالة أكثر.

3- دور وآليات المعالجة الآلية على اللغة العربية:

تشكل اللغة العربية رابطاً ثقافياً وحضارياً مشتركاً يجمع بين الأمة العربية، وتعد مسألة الحفاظ على اللغة وتطويرها من الأمور الأساسية والواجبة على جميع أبنائها من أجل النهوض بها، وذلك بواسطة التطور التكنولوجي الذي شهده العالم في الوقت الحاضر، في مختلف جوانب الحياة، ولا يمكن تحقيق ذلك إلا عبر معالجتها إلكترونياً من خلال دراستها بأحدث التقنيات والوسائل، ومن أهم الأساليب للحفاظ عليها وتطويرها ما يلي:

3-1- التوثيق الآلي للمعلومات:

يعرف التوثيق بأنه شكل من أشكال العمل الببليوغرافي الذي يستخدم وسائل متعددة كالكتشافات والمستخلصات والمقالات الببليوغرافية إضافة إلى الوسائل والطرق التقليدية الأخرى، كالتصنيف والفهرسة وذلك لجعل المعلومات سهلة المنال، والوصول إليها سهلاً أيضاً.²

ونظراً للأهمية البالغة للتوثيق الآلي فإنه يتوقع منه معالجة الوثائق والمعلومات بشكل يسهل على الباحثين الوصول إليها، واستدعائها عن طريق التجميع والاستخلاص والنشر، وذلك كالتصنيف الأتوماتيكي للملفات والمؤلفات تبعاً لفهارسها أو موضوعاتها، ذلك أن مع الثورة التكنولوجية والمعلوماتية الهائلة التي يشهدها عالمنا اليوم.³

نستنتج بأن التوثيق الآلي للمعلومات يعد الهدف الأساس في التحول الرقمي، مما يعزز الكفاءات ويضمن دقة في المعلومات والاحتفاظ بها إلى مدى طويل.

¹ عيجولي حسين، المعالجة الآلية للغة، مرجع سابق، ص 507.

² قمار جميلة، اللسانيات الحاسوبية: مفهومها - منهجها ومجالات استخدامها، مرجع سابق، ص 13.

³ المجلس الأعلى للغة العربية، اللغة العربية بين اللسانيات الرتائية الحاسوبية واللسانيات العرفانية، الجزء الثاني، مرجع سابق، ص 62.

3-2- صناعة المعجم الإلكتروني:

إنّ بناء المعجم الإلكتروني يتطلب قاعدة معطيات مشفرة ومعلومات كبيرة لجميع مستويات اللغة، إفرادياً وتركيبياً بدقة بالغة، وكذا أدوات وتطبيقات لترتيب المادة المجموعة وتسهيل البحث فيها، كما أنه يجب أن يكون شاملاً وعماماً لأن البرنامج اللساني المعد للمعالجة الآلية لا ينبغي أن يفشل في استخراج أية معلومة كيفما كان نوعها.¹

إذ يسعى الإنسان دائماً إلى توسيع دائرة تخزين البنوك المعجمية والاصطلاحية حتى يكون الطريق للوصول إلى المعاني والدلالات سهلاً ميسراً لكن يتطلب الجهود والتعاون بين الدارسين في مختلف الدول العربيّة.²

وفقاً لما تطرقنا إليه؛ فإن اللسانيات الحاسوبية تسعى عن طريق المعالجة الآلية للغة إلى إنشاء بنوك لغوية، تستخدم في تطوير التطبيقات والتفاعل أكثر بين الإنسان والآلة.

3-3- الترجمة الآلية (Automatic Traduction) :

تعدّ الترجمة الآلية هي أحد فروع مجالات المعالجة الآلية الحاسوبية للغة؛ التي تهدف إلى تحويل النصوص من لغة إلى لغة أخرى دون تدخل بشري.

وقد ذهب "صالح بلعيد" في كتابه الموسوم بـ "دروس في اللسانيات" إلى أنّ الترجمة الآلية هي تدخل الذكاء الاصطناعي عن طريق مساعدة الحاسوب لأداء فعل الترجمة عن طريق الأنماط اللغوية والمعرفية المخزنة بفعل تراكيب ومصطلحات يسترجعها في مقابل اللغة التي يترجم منها.³

أخذت الترجمة الآلية تحقق نجاحاً ملموساً في مجال ترجمة الوثائق الفنية والعلمية، وتعد إحدى الغايات النهائية التي تسعى إلى تحقيقها من خلال التحليل والتركيب اللغوي، ويتمثل ذلك في دقة

¹ أمين عليوة، خديجة بن قويدر، آليات حوسبة اللغة ومجالات استخدامها، مخبر المركز الجامعي مرسلبي عبد الله، ومخبر الممارسات الثقافية والتعليمية في الجزائر، تيبازة، 2024، ص 88.

² ينظر، أمين عليوة، خديجة بن قويدر، آليات حوسبة اللغة ومجالات استخدامها، مرجع سابق، ص 88.

³ قماز جميلة، اللسانيات الحاسوبية، مفهومها، منهجها، مجالات استخدامها، مرجع سابق، ص 13.

الترجمة الآلية وأسلوب تقييم نظمها المختلفة معضلة أخرى، وبالتالي حجم التدخل البشري المطلوب لتوضيب النص قبل ترجمته أو تهذيبه بعد ترجمته.¹

بناءً على ما سبق، فإن الترجمة الآلية وسيلة فعالة ومهمة، تسهم في التواصل بين مختلف اللغات والثقافات، ورغم التطور الملحوظ الذي شهدته الترجمة الآلية إلا أنها في بعض الأحيان تواجه تحديات في معالجة النصوص المعقدة، ورغم ذلك فهي تظل خياراً قوياً في العديد من التطبيقات اليومية.

3-4- كتابة وتأليف النصوص:

الإنسان كائن مفكر ومنتج، وفي الوقت ذاته يولد ويطور ويعدل إبداعاته وهو يحتاج في ذلك إلى كثير من الوقت والجهد، لذلك كان في أمس الحاجة إلى وسيلة تساعد وتجنبه عناء التصفح والمراجعة الكثيرة والمتكررة للمعلومات.²

ولئن كانت السمة الأساسية للدراسات اللسانية النصية الجارية في تعدد التعاريف والمفاهيم التي حاول الباحثون في هذا المجال صياغتها للنص دون أن يسلم أحدها من النقد والتوجيه والاستدراك عليه.³

في الأخير يمكن القول؛ إن الإنتاج الآلي للنصوص أسهم بشكل كبير في تسريع المحتوى وتسهيل الوصول إليه، مما يوفر الوقت والجهد في مختلف المجالات خاصة أن هذه التقنية تظل تحتاج إلى التدخل البشري لضمان الدقة والجودة خاصة في الحالات المعقدة.

3-5- تعليم وتعلم اللغات:

يعد مجال تعليم وتعلم اللغات من أهم الوسائط الحاسوبية حيث مرت بتطورات وتحديثات بفعل تطور الأجهزة والوسائل المستخدمة للتعليم، ومن بين أهم هذه الوسائط نجد:

¹ ينظر، نبيل علي، العرب وعصر المعلومات، مجلة علم المعرفة، الكويت، العدد 184، أبريل، 1994، ص 358-359.

² نبيل علي، العرب وعصر المعلومات، مرجع سابق، ص 64.

³ أمين عليوة، خديجة بن قويدر، آليات حوسبة اللغة ومجالات استخدامها، مرجع سابق، ص 91.

- **الحاسب الآلي:** يعرف الحاسب الآلي عموماً بأنه "جهاز إلكتروني يتكون من آلة ومكونات منفصلة يمكن توجيهها باستخدام أوامر خاصة أو تعليمات وإدارة البيانات بطريقة ما".¹
- **شبكة الإنترنت:** تعدُّ إحدى الوسائط التكنولوجية التي تعتمد في العملية التعليمية لما تتوفر عليه من إمكانيات من كم هائل، يعود بالفائدة على المعلم والمتعلم في الوقت نفسه بما ينتفع به في الحيز إذا ما تم التعامل معه وفق آليات مضبوطة للأخذ بما ينتهي إليه التعليمي.²
- ونظراً لما تطرقنا إليه فإن هذه الوسائط لها عناصر عديدة تتكون من³:
- **النص أو المحتوى النصي (Texte):** وهو المادة التعليمية التي تفرض على المتعلم بشكل مطبوع، وبعد استخدام النص التعليمي وحده أمراً غير مرغوب فيه، إلا أننا لا نستطيع الإستغناء عنه، وذلك لأهميته في توضيح المواد التي لا تعتمد على الصوت فقط.
- **الصّور والرسوم (image):** وتشمل إمكانية عرض المخططات البيانية والخرائط كذلك التعامل مع الصور الثابتة والصور الفوتوغرافية، ويتم إدخال الصور إلى الحاسب إما بالرسوم المتحركة (animation) باستقطابها من الكاميرا الرقمية مثلاً أو الماسح الضوئي.
- **الصّوت (mp3):** وذلك بتحويل الأصوات إلى إشارات رقمية يمكن إضافتها إلى أي برنامج على الحاسب فمثلاً يمكن الاستماع إلى تلاوة القرآن الكريم من غير الحاسب ويمكن إضافة المؤثرات الصوتية للصور ويمكن تغيير الأصوات من شكل لآخر.
- **الفيديو (mp4):** يلعب دوراً كبيراً بصفته عنصراً فعالاً في الوسائط الحاسوبية ويعطي إيجاء الحركة الحيوية والدقيقة أيضاً، والتكنولوجيا الحديثة ساعدتنا على إدخال الفيديو إلى الحاسوب من أجل تكامل عناصره: النص، الصورة، الصوت معا وذلك للحصول على فعالية أكثر في عملية التعليم والتعلم. ويمكن المزج بينهما مثلاً يمكننا دمج نص أو صورة ثابتة أو رسوم متحركة مع صوت... .

¹ كريمة بوقاعدة، الوسائط التكنولوجية الحديثة ودورها في تعليم اللغة العربية، الجامعات الجزائرية أنموذجاً، شهادة دكتوراه في الطور الثالث (ل. م. د)، سليم مزهود، المركز الجامعي بوالصوف، ميله، 2021-2022، ص 37.

² ينظر، المرجع نفسه، ص 41.

³ محمد فهم بن محمد غالب، نصر بن محمد صبري، تعليم اللغة العربية عبر الوسائط المتعددة وعلاقتها بالتعليم الحاسوبي على ضوء النظرية الإدراكية، مجلة الدراسات اللغوية والأدبية، العدد الثاني، ديسمبر 2012، ص 112-113.

ختاماً؛ يمكننا القول أن الوسائط الحاسوبية تستعمل في التعليم والتعلم، بهدف أن تعرض علينا مختلف الوسائل التقنية بالصوت والصورة والفيديو والنص، والرسوم... والتي تمكننا من إنجاز وعرض المعلومات والعناصر التي ذكرناها سابقاً، وتمكننا أيضاً من المزج بينهما.

4- مشكلات المعالجة الآلية:

بالرغم من الخدمات التي أحدثتها المعالجة الآلية للغة العربية في مجالاتها المختلفة إلا أنها مازالت تعاني من بعض الصعوبات والمشاكل التي تعرقل خصوصية اللغة العربية بكافة مستوياتها. ونجد ذلك خاصة في المستوى الدلالي الذي يعد أعقد الأنظمة اللغوية وأشدها تعصياً على جهاز الحاسوب، وذلك عائد إلى أن الدلالة من أقل المستويات اللغوية فيما يخص التباين اللغوي، كما يشيع فيها عدة ظواهر تخرجها من واقع الاستخدام اللغوي وحقيقته إلى المجاز، كالاستعارة والكناية والتشبيه وهذا أمر يتطلب تحديداً لتلك التعابير غير الحقيقية وتصنيفها دلالياً مما يساعد مع النظام الحاسوبي على تمثيلها ومعالجتها آلياً¹.

بالإضافة إلى أن المعنى يمثل مشكلة كبرى بالنسبة للنظم الآلية، فتعدد المعنى للكلمة الواحدة، وحساسية السياق في تحديد دلالة الكلمة باختلاف الدلالة باختلاف الثقافات... كل ذلك يجعل المعالجة الآلية للغة تنطوي على مفارقات يصعب بسببها تمثيل هذا المستوى أو توصيفه حاسوبياً، وهذا لا يعني أن المعالجة الآلية بجانب الدلالة في اللغة العربية قد أغفلت تماماً بل كان لها حضورها ضمن المستويات اللغوية الأخرى كالمستوى الصوتي والصرفي والنحوي والمعجمي، وضمن قضايا لغوية ذات صلة وثيقة بالدلالة كالترجمة الآلية وهذا ما نلمسه في جهود الباحثين في هذا المجال².

وفي الختام؛ يمكننا القول بأن هذه المشكلات الناجمة عن المعالجة الآلية للغة العربية كثيرة من حيث خصوصيتها وثراء تراثها، وتحديثها مهم وضروري لمواكبة كل مستجدات هذا العصر.

ثالثاً: التوصيفات الحاسوبية لمستويات اللغة العربية:

¹ عبد الرحمن حسن العارف، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية "جهود ونتائج"، مرجع سابق، ص 68.

² المرجع نفسه، ص 68.

1- التوصيف الصوتي والصرفي:

لقد كان لللسانيات الحاسوبية أهمية بالغة عند الكثير من العلماء وذلك عبر التعرف على منهج مساعد لهذه العملية، ونجد أن هذه التوصيفات تهدف إلى تحليل مستويات اللغة العربية ومعالجتها. يتعين على المختصين في اللسانيات الحاسوبية توصيف العديد من قواعد العربية وذلك من خلال برمجتها حاسوبياً يجب اتباع المنهج الوصفي، وفيما يلي يمكننا تفصيل لأساليب وإجراءات هذا العلم:

1-1- الوصف والتوصيف:

يرى "نهاد الموسى" أن الفرق بين الوصف والتوصيف كبير، إلا أنهما متكاملان، إذ "أن رسم صورة العربية للإنسان بالوصف، ويدع للحدس الذي يتمتع به العقل الإنساني أن يقدر ويقيس، أما رسم صورة العربية للحاسوب فلا يكتفي بالوصف، بل يقتضي التوصيف ليعوضه عنصر الحدس الذي يتفرد به الإنسان." ¹

سمي ما يعمل للإنسان وصفاً وما يعمل للحاسوب توصيفاً، ورأى أن ما عمله علماء العربية وصفاً، ويقدم "نهاد الموسى" أمثلة يبين فيها أهمية التوصيف للحاسوب ليعوضه الحدس الذي لا يملكه، ومن أمثله فصل العقل في حصول الفهم فعندما يسمع المتعلم جملة: دخل موسى المستشفى، فيحللها إلى عناصرها ويعرف علائقها، فإذا سمع جملة: دخل المستشفى موسى، أدرك أن الفاعل هو موسى مع تأخره، ولم يحتاج إلى بيان أن المستشفى لا يصح في الفهم أن يكون فاعلاً في هذا التركيب ².

فاللسانيات الحاسوبية تطمح بواسطة توصيف قواعد العربية لأغراض البرمجة الحاسوبية أن يصبح الحاسوب محللاً قادراً على معالجة اللغة العربية تحليلاً وتوليداً ³.

أخيراً؛ فإن هذه التوصيفات الحاسوبية لمستويات اللغة العربية ساهمت بشكل كبير في تطوير تطبيقات معالجة اللغة الطبيعية، وتحسين تحليل النصوص العربية آلياً.

¹ سمية حمادي، اللسانيات الحاسوبية العربية من خلال أعمال الدكتور نهاد الموسى، وآدابها، مرجع سابق، ص 20.

² ينظر، سمية حمادي، مرجع سابق ص 20.

³ وجدان محمد صالح كنالي، اللسانيات الحاسوبية العربية: الإطار والمنهج، المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب،

53: 14، <https://www.google.com/search14/12/2025>، ص 09.

1-2- التوصيف الصوتي:

تؤول العربية في نظامها الصوتي إلى أربعة وثلاثين فونيماً، ثمانية وعشرين صامتاً تتمثل في حروف الأبجدية العربية، وستة صوائت تمثلها الحركات الثلاث القصيرة الفتحة والكسرة والضمة والحركات الثلاثة الطويلة حروف المد، ويعنى في الجانب الفوناتيكي بتوصيف تلك الأصوات أحاداً على المستوى الأكوستيكي الفيزيائي.

وبالبادي أن توصيف الأصوات منفردة على هذا النحو سيفضي إلى نتائج دقيقة لا تقبل اللبس، وأن حدوداً فاصلة قاطعة تمثلها أرقام رياضية حاسمة تميز كل صوت عن بقية الأصوات¹. ولقد أقرت الجمعية الصوتية الدولية بباريس تصوراً لرموز الكتابة الصوتية [للفونيمات] الأصوات العربية منها²:

الرمز	الصوت
B	ب
T	ت
D	د
Z	ز

شكل رقم (1): تصور لرموز الكتابة الصوتية للوحدات المعجمية العربية.

المعالجة الآلية للصوت العربي:

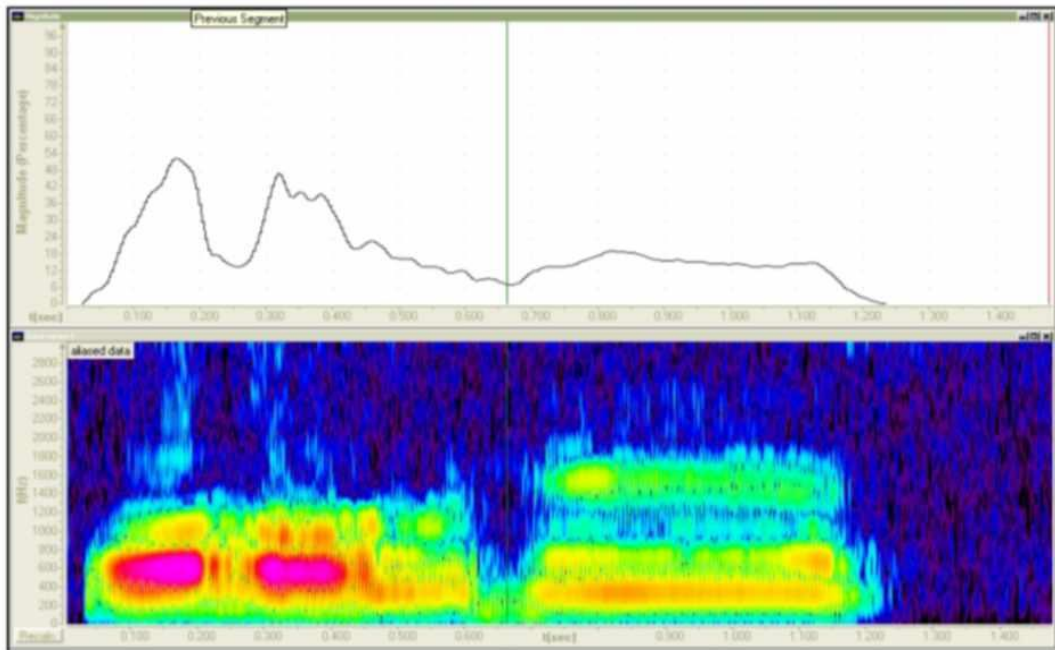
يجب أن تقوم هذه العملية على ما يلي:

أ- المسجل: عبارة عن مسجل يقوم بتسجيل الصوت الوارد إليه بواسطة الميكروفون.

¹ ينظر، وجدان محمد الصالح كئالي، اللسانيات الحاسوبية العربية، مرجع سابق، ص 10.

² المعتز بالله السعيد، محسن رشوان، مقدمة في حوسبة اللغة العربية، التحليل المعجمي الآلي، وآخرون، دار وجوه للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية، الرياض، ط1، 2019، ص 219.

- ب- السماعات والميكروفون: مهمة السماعات إيصال الصوت إلى أذن السامع أما الميكروفون مهمته نقل الصوت عبر التوصيلات الإلكترونية.
- ت- مكبر الصوت: يريح الأذن من ضغط السماعتين.
- ث- الحاسوب: وسيلة بصرية تقوم عليها المعالجة الآلية للصوت.
- ج- البرنامج: هو برنامج خاص يقوم بالتحليل وعرض النتائج بالدقة المتناهية سواء في التمثيل البياني للموجة الصوتية المراد معالجتها أو أثناء التحليل الطيفي لها.
- ح- القرص: هو اللين أو الصلب وذلك لحفظ المعلومات واسترجاعها وقت الحاجة، فمن أبرز صور الطيفية تقف على خصائص أي صوت كما تمكننا الصورة من التعرف على تغيرات التردد بوحدة (Hz) مع الزمن المستغرق بالثانية (ثا)¹.



صورة رقم (2): الصور الطيفية أو الشبحية والمنحنى البياني معالجة الآلية للصوت.

¹ راضية بن عربية ، الصوت اللغوي و الحوسبة الآلية، الاكاديمية للدراسات الاجتماعية و الإنسانية، جامعة حسيبة بن بوعلي، كلية الآداب واللغات، قسم اللغة العربية وآدابها، العدد 02، الشلف، 2009، ص 98.

وفي الأخير؛ يمكن القول أنَّ التوصيف الصوتي أداة أساسية في تحليل ودراسة الأصوات اللغوية ومن خلاله يمكننا التمييز بين الأصوات المختلفة إذ يسهم من المجالات مثل: تحليل اللهجات، وتحسين تقنيات النطق في اللغات الأجنبية.

1-3- التوصيف الصرّفي:

ينبغي أن نلمح في توصيف النظام المورفولوجي (التوصيف الصرّفي) تمكين الحاسوب من التعامل مع المورفيمات (الوحدات الصرفية) التي تشكل التراكيب اللغوية المتنوعة، وينبغي ونحن في هذا الصدد التمييز بين مطلبين متميزين: الأول المتمثل في القدرة على التوليد والثاني (التحليل) أي بتعيين المعاني الصرفية وتفكيك التراكيب اللغوية إلى وحداتها الصرفية في سياق النص¹.

ومثال ذلك توليد الفعل الماضي بنوعيه المجرد والمزيد لأي مادة معجمية مستدخلة، ويقتضي ذلك توصيفاً لما يطرأ على عناصر الجذر من تغيير في حركات المبنى لدى البناء المعلوم والمجهول، وذلك بزيادات وتغيير في حركات المبنى لدى صوغ الأفعال المزيدة مبنية للمعلوم. فيكون مخرج الحاسوب من المادة المعجمية (ك ت ب) كَتَبَ وَكُتِبَ للمجرد ثم أَكْتُبَ وَكُتِبَ وانكُتَبَ واكتُتَبَ وتكُتَبَ وتكتَّبَ واكتَّبَ واستكتب وغيرها قياساً على الأفعال المزيدة².

يتم من خلال التحليل الانتقال من الكلمة إلى جذرها الأصلي أي أن الحاسوب يعالج الكلمات العربية المشكولة جزئياً، أو كلياً أو غير المشكولة، فيصف ما يطرأ عليها من تغيير، أو نقصان أو إعلالاً أو إبدالاً أو إدغاماً أو قلباً، حيث يحدد نوعها وميزانها الصرّفي، وسابقتها ولاحقتها وحالتها الإعرابية ودلالاتها³.

فكلمة (وجد) مثلاً يمكن أن تكون لها الإمكانات التالية:

وَجَدَ، مَوْجَدَ، وَجَدَ..... = أفعال / وَجَدَ = اسم / وَ + جَدَ، وَ + جُدَّ..... = حرف عطف + أفعال / وَ + جَدَّ..... = حرف عطف + اسم.

¹ وجدان محمد صالح كنالي، اللسانيات الحاسوبية العربية، مرجع سابق، ص 12.

² ينظر، وجدان محمد الصّالح كنالي، اللسانيات الحاسوبية العربية، مرجع سابق، ص 12.

³ عبد الله بن يحيى الفيفي، عبد العزيز بن عبد الله المهيوبي، مدخل في اللسانيات الحاسوبية، مرجع سابق، ص 50-51.

فمن أمثلة الحالة الأولى كلمة (يَزِيدُ) فهي اسم

في قولنا: خرج يزيدُ من الغرفة.

نحو قولنا: يزيدُ الله في خلقه ما يشاء، فهي فعل.

وهذا يعني أن الحاسوب يعالج الكلمة عند تحليلها على أنها فعل واسمٌ وحرف وأن يعطي جميع الإمكانات المحتملة لها، مع مراعاة الحالات التي تحدد نوعها.

وذلك ما سُمِّيَ بالحلل الصرفي الآلي الذي هو عبارة عن تطبيق حاسوبي يقوم باستخلاص العناصر الأولية لبنية الكلمة في اللغة العربية ويحدد سماتها الصرفية والصرف صوتية، والصرف نحوية، فيقوم المحلل الآلي بالكشف عن جذر الكلمة ووزنها الصرفي¹.

من أمثلة ذلك محلل الخليل الصرفي ودوره في المعالجة الآلية للصرف العربي يتمثل في:

التعريف بالبرنامج: لقد أصدرت مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية وجامعة محمد الأول بالمغرب "برنامج الخليل الصّرفي" وهو برنامج حاسوبي مفتوح المصدر يقوم بتحليل الكلمات العربية إلى مكوناتها الأساسية كالجذر والساق والسوابق واللواحق وتعريف كل منها بطريقة خوارزمية هذا النظام يرمي إلى تمكين الحاسوب من اشتقاق (توليد) الأفعال والأسماء المشتقة والمصادر وتصريفها، انطلاقاً من جذورها الثلاثية أو الرباعية بالاعتماد على قوانين النحو والصرف².

والهدف من برنامج الخليل الصرفي ومزاياه هو أن نظام الخليل الصرفي هو تحليل الكلمة لتحديد المعارف الصّرفية المتعلقة بها كجذورها وسابقتها وتحليلها ونوعها ووزنها فمثلاً كلمة يكتبون: نوعها فعل وجذورها "كتب" وسابقتها ياء المضارعة واللاحقة هي: الواو والنون.

ومن مزايا نظام التحليل الصرفي أيضاً أنه يراعي الوجوه المختلفة للكلمة في حالتين³:

الأولى، إذا كانت غير مشكولة (نحو : وهم : وهم..).

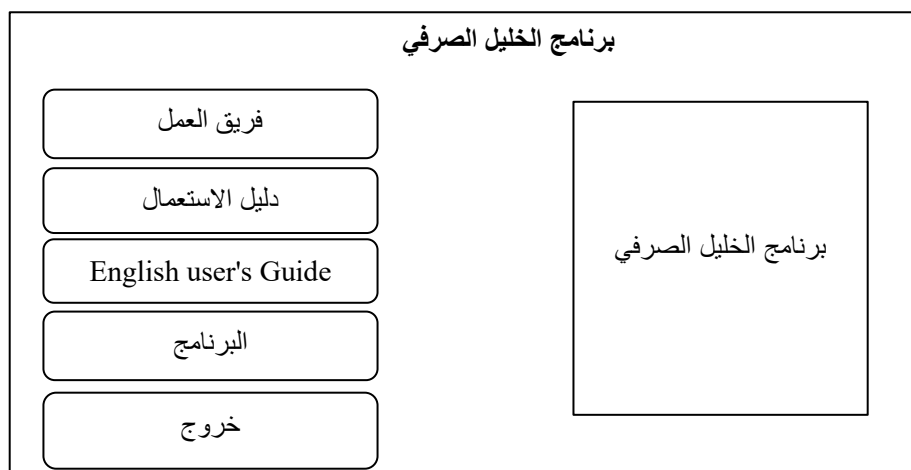
¹ ينظر، عبد الله بن يحيى الفيحي، عبد العزيز بن عبد الله الميهوبي، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، مرجع سابق، ص 50-51.

² أحلام سعدي، فتحي بوقطان، المعالجة الآلية للمنظومة الصرفية العربية - دراسة وصفية لحلل الخليل الصرفي أنموذجاً، اللغة العربية اللسانيات الرتائية الحاسوبية واللسانيات العرفانية في الجامعات الجزائرية، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزء الثاني، الجزائر، ص 377.

³ ينظر، المرجع نفسه، ص 378.

الثانية: إذا كانت مستقلة عن سياقها في النص نحو: فرمت: ف + رمت (من الفعل رمى يرمي)، وفرم من الفعل يفرم.

فالكلمات متشابهتان لفظاً ونطقاً لكنهما مختلفتان في المعنى وأن المحلل يعطي كل الأوجه الممكنة للكلمة وذلك عن طريق نموذج التصريف الآتي:



شكل رقم 02 : تمثل واجهة برنامج الخليل الصرفي .

اللاحق	الحالة الإعرابية	جذر الكلمة	وزن الكلمة	نوع الكلمة	السابق	الكلمة المشكولة
#	ثلاثي مجرد مسند الى الغائبين (هم) متعدد و لازم .	ربح	يُفْعَلُونَ	فعل مضارع مبني للمعلوم	سَ	سَيَرْجَحُونَ
#	ثلاثي مجرد مرفوع مسند الى الغائبين (هم) متعدد	ربح	يُفْعَلُونَ	فعل مضارع مبني للمجهول	سَ	سَيَرْجَحُونَ

شكل رقم 03: تمثل تحليل الفعل " سيربحون " في البرنامج.

استناداً إلى ما ذكر؛ فإنّ التوصيف الصرفي أداة فعالة في تحليل أبنية الكلمات، ذلك وفق قواعد الصرف الموجودة في اللغة العربيّة، مما أسهم في فهم اللغة وتطوير مهارات الكتابة والتعبير، مما جعله ركيزة أساسية في دراسة اللغة وتعلمها.

2- التوصيف النحوي والدلالي:

2-1- التوصيف النحوي:

تمثل معالجة النحو آلياً بمثابة الإطار المنهجي الذي يمكن بواسطته تقديم الأسس والقواعد، وقد جاء بها "نبيل علي" في كتابه "اللغة العربيّة والحاسوب" بأنها تُعدّ صلب اللسانيات الحاسوبية وتشهد ساحتها أقصى درجات الامتزاج بين اللسانيات والحاسوبيات وبجانب ذلك فالمعالجة النحوية الآلية هي قنطرة الوصل التي تعبّر خلالها مسارات الافتراض المتبادل بين علوم اللغة وعلوم الحاسوب¹.

بالإضافة الى ذلك قد نجد أن المصحح الآلي أداة أساسية في معالجة النحو لتحديد الأخطاء وتصحيحها، فالتصحيح الإملائي يعمل على مستوى الكلمة لذا فلا يمكنه اكتشاف أخطاء مثل: "المواطنون السلبين توكلوا مصيرهم إلى واضعون القوانين" ففي هذا المثال ثلاثة أخطاء نحوية (عدم مطابقة الصفة مع الموصوف، وعدم مطابقة الفعل والفاعل، وعدم حذف النون المضافة) وهي أنواع من الأخطاء التي لا يمكن للمصحح الإملائي أن يكتشفها، حيث لا يهتم إلا صحة الكلمات المفردة².

مما تطرقنا إليه؛ نجد أن هذه التقنية تُسهم في تقليل الأخطاء وتحسين دقة النصوص، ممّا يؤدي إلى إنتاج نصوص نحوية تتسم بالجودة والوضوح.

فالغاية من هذا التوصيف هو تمكين الحاسوب من تعيين حركات أواخر الكلم، إذ يلزم الأمر بنا إلى تصنيف كلم العربيّة إلى المبني والمعرّب ذلك أن المبني سيُدخل في الحاسوب على هيئة لا تتغيّر، فلا يحتمل غير وجه واحد لقراءته أو لضبط آخر³.

¹ نبيل علي، اللغة العربيّة والحاسوب، مرجع سابق، ص 288.

² ينظر، نبيل علي، اللغة العربيّة والحاسوب، مرجع سابق، ص 417.

³ وجدان محمد صالح كنالي، اللسانيات الحاسوبية العربيّة، مرجع سابق، ص 14.

في الأخير؛ يمكننا القول إن هذا النوع من التوصيف يؤدي دوراً مهماً في تحديد وظائف الجمل وتحديد دلالتها، مما يجعل المتعلم أكثر قدرة على استخدام اللغة بشكل واضح ودقيق.

2-2- التوصيف الدلالي الآلي:

يُعدّ التوصيف الدلالي من أهم الأنظمة اللغوية وأشدّها تعصيماً على الحاسوب وذلك يعود إلى أن الدلالة أقل المستويات اللغوية فيما يخص التباين اللغوي كما يقول "نبيل علي"، كما أنه يشبع فيها عدة ظواهر تخرجها من واقع الاستخدام اللغوي كالمجاز والاستعارة والكناية... وهذا أمر يتطلب تحديد التعابير غير الحقيقية وتصنيفها دلاليّاً ومن ثمّ معالجتها آلياً¹.

ويمثل المعنى مشكلة كبرى بالنسبة للنظم الآلية، فتعدد المعنى للكلمة الواحدة وحساسية السياق في تحديد دلالة الكلمة واختلاف الدلالة باختلاف الثقافات كل هذا يجعل من المعالجة الآلية تنطوي على مفارقات يصعب بسببها تمثيل هذا المستوى حاسوبياً².

مما سبق يتأكد أن الحاسوب يعتمد على برامج وأنظمة لمعالجة البيانات دون أن يكون لديه وعي أو فهم حقيقي للمعاني كما هو الأمر بالنسبة للدماغ البشري.

إذ تكمن أهمية معالجة الدلالة آلياً في إظهار أهمية قضايا الترادف والمشارك اللفظي والتضاد باعتبارها مفتاحاً لحل الكثير من القضايا اللغوية وتذكر منها ما يلي³:

- وضع الخصائص والسمات للكلمات والحقول الدلالية.

- التحليل الآلي للنصوص.

- فهم النصوص.

¹ باهي فتحي، مشكلات معالجة اللسان البشري لأغراض الترجمة الحاسوبية، اللغة العربية بين اللسانيات الرتابية الحاسوبية واللسانيات العرفانية في الجامعات الجزائرية، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزء 2، ص 19.

² المرجع نفسه، ص 19.

³ أمين قدرأوي، نحو بناء معجم إلكتروني للمعالجة الآلية للغة العربية، مفردات ألفاظ القرآن الكريم أنموذجاً، مقارنة لسانية حاسوبية، رسالة الماجستير، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2009-2010، ص 205.

- حل قضايا اللبس اللغوية.
 - الترجمة من اللغة المصدر إلى اللغة الهدف.
- ولقد اهتم علماء اللغة بظواهر الاشتراك والتضاد والترادف والتعميم في إطار ما يسمى العلاقات الدلالية، أو ما يمكن التعبير عنه بنظرية الحقول الدلالية.
- وأن العمل في إطار معالجة الدلالة حاسوبياً يتطلب مراعاة أمرين أساسيين هما¹:
- ضرورة الاعتماد على إطار لساني نظري يتوفر على مفهومات قادرة على صياغة الظواهر الآلية اللغوية وفق قاعدة معطيات من الخوارزميات.
 - ضرورة بناء قاعدة بيانات المعطيات الدلالية.
- في الختام، ومما سبق ذكره فإن التوصيف الدلالي يعدُّ من أكثر العناصر أهميّة في تحليل وفهم النصوص حاسوبياً وأنَّ هذا الأخير أسهم بشكل دقيق لتحقيق التواصل والتفاعل في مختلف الجوانب اللغوية، وتحقيق الفهم في المعالجة الآلية للغة.

رابعاً: اللسانيات الحاسوبية وتطبيقاتها على اللغة العربية

1- اللغة العربية والحاسوب:

إن البحث في مجال اللغة العربية والحاسوب، يعدُّ واحداً من أكثر اللغات غنى وانتشاراً في العالم، حيث اجتاز هذا الأخير العديد من الصعوبات والعراقيل التي جعلت من الإنسان يبحث عن حلول لمعالجة اللغة العربية آلياً، ويعود ذلك إلى التطور السريع في التكنولوجيا، حيث أصبحت هذه الآلات لها القدرة والكفاية على فهم اللغة وإنتاجها بسياقات مختلفة.

¹ أمين قدرأوي، نحو بناء معجم إلكتروني للمعالجة الآلية للغة العربية، مفردات ألفاظ القرآن الكريم نموذجاً، مرجع سابق، ص 205.

من الجدير بالذكر تسليط الضوء على جهود العلماء اللسانيين العرب في مجال حوسبة اللغة العربية والتي تتجلى في أربع صور وهي: الأولى تتمثل في مؤلفات خصصت للعربية والحاسوب، أو الحاسوب والعربية، وجاءت الثانية على هيئة مقالات وبحوث نشرت في المجلات والدوريات العلمية، أو ضمن أعمال المؤتمرات، ووقائع الندوات والمقالات العامة، وأمّا الثالثة فكانت خاصة بالبرامج والنظم التي وضعت لحوسبة اللغة، والصورة الرابعة تمثلت في: إنشاء بعض الكليات الجامعية قسماً خاصاً لعلم اللغة الحاسوبي¹.

يعدُّ كتاب "الحاسوب واللغة العربية" لعبد ذياب العجيلي الذي صدر 1996 أهم ما تناول في هذا الكتاب هي التطبيقات الحاسوبية في اللغة العربية. يهتم بمعالجة اللغة العربية في مستوياتها التركيبية والنحوية والصرفية ليختم الكتاب بتطبيقات متنوعة من العربية كالتحليل الحرفي والمعالجة الآلية². أشار "العجيلي" في كتابه في الفصل الأول: إلى دراسة اللغة العربية بواسطة الحاسب من طريق توضيح أهمية اللغة العربية، وإبراز علاقة الحاسب باللغة³.

حيث أنه تتعدد البحوث والمعالجات التي تتناول "علم اللغة والحاسوب" على رأسها "نبيل علي" في كتابه اللغة العربية والحاسوب، ويعد أول مؤلف يتناول موضوع اللسانيات الحاسوبية مطبقة على أنظمة اللغة العربية، صوتاً، صرفاً ونحواً ومعجماً مع المعالجة الآلية لهذه النظم اللغوية جميعها⁴.

بالإضافة إلى الجهود التي جاء بها أصحابها، فنجد أن جلهم من اللغويين الأكثر حضوراً وفعالية في الساحة اللغوية، من أمثال محمد الحناش (المغرب) ومحمود إسماعيل صيني (السعودية). أحمد الأخضر غزال (المغرب) وعبد القادر الفهري (المغرب) مازن الوعر (سوريا) فهمي حجازي (مصر)

¹ عبد الرحمان حسين العارف، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية، مرجع سابق، ص 18-19.

² إيمان بلحداد، زهور شتوح، اللغة العربية والحاسوب عند نبيل علي وعبد ذياب العجيلي، مجلة جسور المعرفة، العدد 1، المجلد 7، جامعة باتنة (الجزائر)، مارس 2021، ص 55.

³ ينظر، المرجع نفسه، ص 55.

⁴ إيمان حداد، زهور شتوح، اللغة العربية والحاسوب عند نبيل علي وعبد ذياب العجيلي، مرجع سابق، ص 51.

وعبد الرحمن حاج صالح (الجزائر) ويلاحظ أن هذه البحوث انتقلت باللسانيات الحاسوبية من مجالها النظري إلى التطبيقي.¹

نجد أن العديد من الباحثين اجتهدوا في إعداد أهداف علمية ومشاريع نذكر منها:²

- الذخيرة كبنك معلومات آلي : الهدف الرئيسي منها أن يمكن الباحث العربي من العثور على شتى المعلومات، ويتحقق هذا بإنجاز بنك آلي للغة العربية المستعملة بالفعل والمتضمنة أمهات الكتب.

- مشروع إنشاء وتطوير بنك آلي للمصطلحات (عرف بتسمية اسم).

- تصميم طريقة تكنولوجية آلية لتعريب الحاسوب جاء به أحمد الأخضر غزال من المغرب.³

وفقا لما تم التطرق إليه، فإن كل هذه البحوث والمشاريع ذات قيمة في مجال حوسبة اللغة العربية، وتعد الركيزة الأساسية التي يقوم عليها تطوير الأدوات والتقنيات اللغوية، مما أسهم في معالجة اللغة العربية آلياً واستخدامها في جميع التطبيقات الحاسوبية وجعلها مفيدة في خدمة اللغة العربية.

2- أهم الجهود العربية في مجال اللسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية:

شهد الحقل اللساني العديد من الجهود والإسهامات في تأسيس حقل لساني جديد ومن أبرز هؤلاء نذكر:⁴

"نبيل علي" في كتابه "اللغة العربية والحاسوب" في عام 1988، وهو أول كتاب يتناول الهندسة اللسانية العربية بجميع مستوياتها، إذ يعد هذا المصنف خطوة موفقة نحو تأسيس لسانيات حاسوبية عربية على أساس نظري وتطبيقي في آن واحد، وأن هذا الكتاب يمثل حجراً أساساً في مسيرة الدرس اللساني

¹ عبد الرحمن حسن العارف، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية، مرجع سابق، ص 22.

² عبد الرحمن الحاج صالح، بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، مرجع سابق، ص 396.

³ وسعي بشير، حوسبة المعجم العربي - تحديات وآفاق، مجلة الفكر المركز الجامعي الصالح، العدد 3-4، النعامة، الجزائر، 1439هـ - 2018م، ص 90.

⁴ سعيد فاهم، قراءة في الإسهامات اللسانية الحاسوبية العربية - آفاق ورهانات مجلة دراسات الجامعة الأغواط، العدد 36، سبتمبر 2015، ص 134.

الحاسوبي بل إنه كما وصفه "نهاد الموسى" بحق فكرة واسعة تنظم مشروعاً مستوعباً لتأسيس لللسانيات الحاسوبية العربية على أساس نظري وتطبيقي في آن واحد.

بالإضافة إلى ذلك نجد "محمد مراياتي (سوريا)" الذي قدم دراسة بالتعاون مع زملائه العاملين في مركز الدراسات والبحوث العلمية، فقد درس الجذور العربية المستعملة في المعاجم والقواميس العربية القديمة دراسة حديثة معتمداً بذلك على الحاسبات الإلكترونية¹.

يعدُّ "محمد الحناش" من (المغرب) من صدارة اللغويين العرب المعاصرين الذين يولون المعجم الحاسوبي عناية خاصة وجهداً كبيراً؛ وقد تجلّى ذلك في دراساته المتعددة في بناء المعاجم الآلية في اللغة العربية والمعجم الإلكتروني، ويعد هذا الأخير صاحب مشروع علمي كبير عمل عليه لسنوات طويلة في البحث اللساني الحاسوبي.

"مازن الوعر" من (سوريا) الذي شخّص أزمة النحو العربي والذي بدوره قدم أعمالاً عملية في ميدان المعالجة الآلية للنحو العربي حيث؛ قام ببحث عنوانه: "التوليد الصوتي والدلالي لصيغ المبني للمجهول في اللغة العربية - معالجة آلية حاسوبية".

كذلك نجد "وليد العناتي" من (الأردن) قام بوضع دليل بليوغرافي لها سماه "دليل الباحث الى اللسانيات الحاسوبية العربية" حاول فيه استقصاء جميع ما وقف عليه من أعمال علمية للتنظيم في هذا الميدان، لا سيما نجد "نهاد الموسى" من (فلسطين) في كتابه الموسوم "العربية وتوصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية" صدر عام 2000، ويعد أول مؤلف في هذا العلم الجديد يصدر عن متخصص في اللغة العربية وعلومها وهذا الكتاب، هو محاولة في الانتقال في العربية إلى توصيفه.

قبل أن نختم هذه الجهود أي جهود اللسانيين العرب في مجال اللسانيات الحاسوبية لا يمكن أن ننسى "عبد الرحمن الحاج صالح" من (الجزائر) صاحب مشروع "الذخيرة العربية" الذي يوفر للباحثين سرعة المعلومات ووفرة النصوص، وهذا ما جاء به في مباحث جديدة لم يسبق إليها، وهو صاحب

¹ سعيد فاهم، قراءة في الإسهامات اللسانية الحاسوبية العربية، مرجع سابق، ص 136.

بحوث يعالج من خلالها النظرية الخليلية، كما أسّس هذا الأخير معهد العلوم اللسانية والصوتية، كما أسس مركز البحوث العلمية والتقنية لتطوير اللغة العربية.

في الختام؛ وما تطرقنا إليه سابقاً يمكن القول أن كل هذه الأبحاث تسعى لاكتشاف العلاقة بين اللغة وتقنيات الحوسبة، ذلك مما أسهم في تطوير تطبيقات المعالجة الآلية للغة الطبيعية وخلق التفاعل بين الإنسان والآلة، وأن هذا العلم أتاح فرصة كبيرة لتطوير اللغة العربية وتعزيزها¹.

خلاصة:

كخلاصة للفصل؛ يمكن القول إنّ ميدان اللسانيات الحاسوبية يعدّ جسراً رابطاً بين علم اللغة وعلم الحاسوب، إذ يهدف هذا الأخير إلى تطوير برامج حاسوبية قادرة على معالجة النصوص واللغات الطبيعية وعلى رأسها اللغة العربية، مما يسهم في استخدامها في العديد من التطبيقات مثل: الترجمة الآلية وغيرها من التطبيقات الأخرى، مما يعزز مكانة اللغة العربية وتُسهّل عملية التواصل بين الإنسان والآلة، ممّا يجعلها أكثر تفاعلاً وكفاءة، لأنّ عصرنا الحالي هو عصر التطور التكنولوجي وعصر الابتكار في مختلف الميادين، لذا لا بدّ للغة العربية أن تدخّل في عصر التكنولوجيا الحديثة وتواكبها في الاستعمال لتكون بمستوى اللغات الأخرى في العالم المتقدم.

¹ ينظر، سعيد فاهم، قراءة في الإسهامات اللسانية الحاسوبية العربية، مرجع سابق، ص 13.

فصل ثانٍ:

عرض وتقييم لنماذج برامج وتطبيقات حاسوبية
عربية

فصل ثانٍ: عرض وتقييم لنماذج وبرامج وتطبيقات حاسوبية عربية.

تمهيد:

إنَّ معالجة اللّغة العربية وحوسبتها آلياً أصبح ضرورة حتمية لمواكبة التطور التكنولوجي المتسارع؛ وذلك لما يشهده العالم من تقدم في ميدان اللسانيات الحاسوبية والمعلوماتية وتطوير الإعلام الآلي. وقد تمكن الباحثون والمختصون في هذا المجال من تحقيق نتائج متميزة وفعالة لخدمة اللغة العربية منها: المعالجة الآلية للغة العربية، والترجمة الآلية للغة، والمعاجم الإلكترونية، والتعريب والإحصاء اللغوي الآلي، والتربية والتعليم وتعلم وتعليم اللغات. كما استفادت العربية أيضاً من ابتكار وتطوير برامج حاسوبية بالإضافة إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وذلك بفضل دعم الدول والمؤسسات الأكاديمية ومخابر البحث العربية، التي أسهمت في إنشاء وتطوير تطبيقات حاسوبية عربية، وسنعرض فيما توصلنا إليه عن طريق بحثنا في هذا الموضوع.

أولاً: برامج المعالجة الآلية والتدقيق اللغوي:

من أبرز برامج التشكيل الآلي للنصوص وأكثرها دقة "برنامج مشكال" الذي يعد أهم التطبيقات وأحد الأدوات التي تساعد في تشكيل النصوص، والذي أعده المهندس الجزائري "طه زروقي"¹.

1- برنامج مشكال: Mishkal:

هو أداة برمجية تساعدك على كتابة اللغة العربية بشكل صحيح بواسطة إضافة الحركات (الفتحة، الضمة، الكسرة، السكون) إلى الحروف العربية. ويساعد البرنامج المستخدمين على تحقيق تنسيق متقن وموحد للنصوص بطريقة تلقائية مما يجعلها مثالية.

باستخدام مشكال، يمكن للمستخدمين الاستفادة من الثقة والسهولة في تنسيق النصوص العربية دون الحاجة إلى مهارات تقنية متقدمة، مما يسهل عليهم إنجاز أعمالهم بفعالية وجودة عالية.

¹ المعلومات مصدرها البرنامج الإلكتروني مشكال

<https://appsmrandroid.net/meshkal>

يُركّز برنامج مشكال على التدقيق الإملائي مفتوح المصدر مما يعطي المستخدم حرية والمشاركة في تطويره، ويعتمد "مشكال" على التحسين بإطلاق نسخ تجريبية تتبعها نسخة محسنة والاستفادة من بعضها البعض، يستعمل "مشكال" مقارنة لغوية مبنية على مراحل التحليل الصرفي والنحوي و الدلالي للوصول الى اختيار التشكيل المناسب من عدة حالات ممكنة.¹



صورة رقم (3): برنامج مشكال

1-1- تسمية المشروع : سمي هذا المشروع "مشكال" وهو أداة بصرية لصنع الأشكال الملونة المزخرفة "Kaleidoscope".

1-2- مبتكره: "طه زروقي"، أستاذ مساعد في علوم الحاسوب في جامعة "أكلي محند أولحاج" البويرة منذ مارس 2012، وهو مدرب برمجيات في مؤسسة "سومنتيك" منذ 2006، كان باحثًا في مجال معالجة اللغة الطبيعية في جامعة أكلي محند أولحاج البويرة، حاصل على الدكتوراه في علوم الحاسوب عام 2011 من المدرسة الوطنية العليا للإعلام الآلي في الجزائر.

1-3- مميزات برامج تشكيل النصوص العربية المجانية:

¹ محمد طرفة، عبد القادر رحمان، فاعلية التشكيل الآلي في إصلاح الكتابة العربية، مجلة معالم، المجلد (17) العدد 1، السداسي الأول، 2024، ص191.

- تصحيح الأخطاء الإملائية: تكشف هذه البرامج الأخطاء الإملائية وتقتراح التصحيحات الصحيحة.
- إضافة الحركات: تصنف هذه البرامج الحركات (الفتحة، الضمة، الكسرة، السكون) على الحروف العربية بشكل تلقائي.
- تحسين القراءة: تساعد إضافة الحركات على تحسين فهم النصوص العربية وجعلها أكثر وضوحًا.
- تعلم اللغة العربية: تعد هذه البرامج أداة ممتازة لتعلم اللغة العربية، حيث تساعدك على كتابة اللغة العربية بشكل صحيح من البداية.

1-4- فوائد استخدام برنامج التشكيل التلقائي:

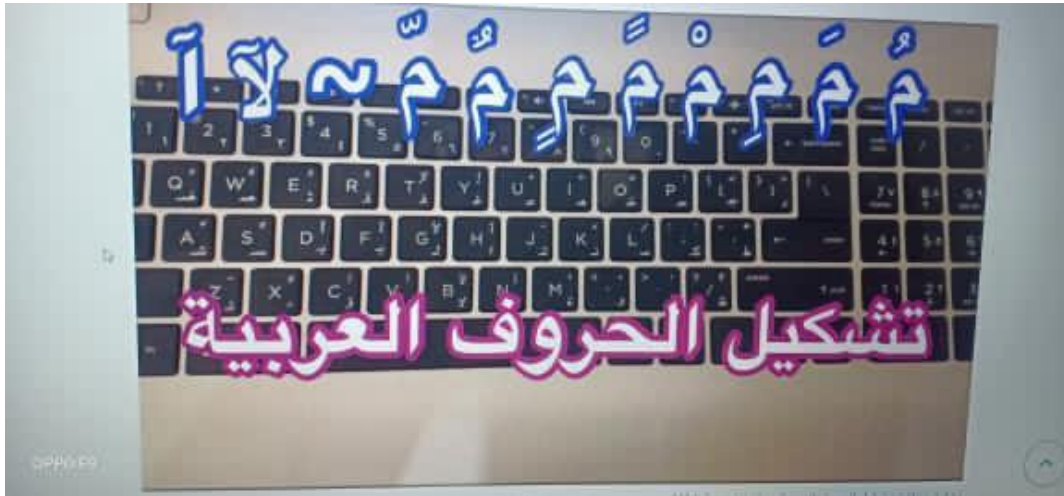
- تحسين جودة النصوص العربية.
- توفير الوقت والجهد في عملية التشكيل اليدوي.
- تعزيز فهم النص للقراء.
- مساعدة الطلاب ومتعلمي اللغة العربية.

1-5- كيفية استخدام مشكال النصوص العربية:

برنامج مشكال هو برنامج بسيط للغاية:¹

- أ- قم بتحميل البرنامج عبر الرابط المباشر المقدم من مستر أندرويد وثبته على جهازك.
- ب- افتح النص الذي ترغب في تشكيله.
- ت- اضغط زر "تشكيل تلقائي".
- ث- راجع النتيجة وقم بأي تعديلات ضرورية.

1 مصدر سابق: <https://tahadz.com/mishkal>



صورة رقم (4): تشكيل الحروف العربية

1-6- دراسة وصفية لبرنامج مشكال لتشكيل النصوص العربية:¹

يعدُّ من أشهر البرامج وأكثرها انتشارًا لخدمة اللغة العربية، فهو يستخدم في معالجة النصوص العربية آليًا، فقد يقبل نصوصًا عربية أو فقرات أو جملاً ويقوم بتشكيلها آليًا. يتميز بدقته العالية والسرعة الفائقة في تحليل هذه النصوص، خاصة إذا كانت قصيرة. كما أنه يحتاج في بعض الأحيان لتدخل يدوي لتصحيح الأخطاء الموجودة لضمان دقة التشكيل، فغالبًا ما نجد أن نتائج برنامج "مشكال" غير دقيقة، لذا يُنصح بمراجعتها وتعديلها إن لزم الأمر، ولا سيَّما أن هذا الأخير يتميز بإيجابيات عديدة تجعله ذو فائدة لتشكيل النصوص العربية، في الوقت نفسه يعاني من سلبيات قد تعيق دقة التشكيل. فمن أهم هذه الإيجابيات نجد:

- الدقة العالية: يضمن هذا البرنامج الدقة في تشكيل النصوص، مما يحسن مظهر وقراءة النصوص العربية.
- سهولة الاستخدام: تصميم واجهة بسيطة تجعل المستخدم قادرًا على التعامل مع هذا البرنامج دون صعوبات.

1 مصدر سابق: <https://tahadz.com/mishkal>

- مرونة في الاستخدام: أي يمكن استخدام برنامج مشكال في تطبيقات مختلفة تتطلب تنسيق النصوص بدقة.
- توفير الوقت والجهد.
- إنَّ برنامج "مشكال" مجاني ويمكن استخدامه دون الحاجة إلى التسجيل والدفع.
- من سلبيات هذا البرنامج نذكر ما يلي:
- إنَّ هذا البرنامج يقبل النصوص العربية فقط، ولا يقبل اللهجات الأخرى.
- الدقة غير الكاملة: أي ان هذا البرنامج صعوبة في بعض الأحيان، خاصة في الكلمات التي لها معانٍ كثيرة.
- لا يمكن الاعتماد عليه كلياً في تشكيل النصوص، إذ يحتاج إلى مراجعة يدوية من طرف المستخدم.
- عند إدخال نصوص طويلة، فإنه يأخذ وقتاً طويلاً جداً للمعالجة.

1-7- تقييم برنامج "مشكال":

استناداً إلى الدراسة والبحث، تبين لنا أن برنامج "مشكال" حصل على تقييم 4.9 من 5 و297 تقييماً، وهذا ما يدل على إقبال كبير من مستخدمي هذا البرنامج، وذلك ما يفسر مدى صحة ودقة عمله. وهناك نسبة ضئيلة جداً تشير إلى وجود بعض المشكلات وعدم رضا المستخدمين عن أدائه. إذن، وبشكل عام، فإن تقييم برنامج "مشكال" هو تقييم جيد، وهذا ما جعلنا نأخذه كنموذج. وفي الأخير، يمكن القول إن برنامج "مشكال" أداة فعالة وجيدة لتشكيل النصوص العربية بسرعة ودقة عالية، فهو يساعد على القراءة والفهم، لكنه في بعض الأحيان يواجه مشكلات تتطلب تدخلاً يدوياً من طرف المستخدم لضمان صحة التشكيل ودقته، فهو يظل البرنامج الأمثل والأفضل لمعالجة النصوص العربية.

ثانياً: المنصّات التعليمية:

تعرف المنصّات التعليمية بأنها أروضيات للتعليم عن بعد قائمة على تكنولوجيا الويب، وهي بمثابة الساحات التي يتم بواسطتها عرض الأعمال وجميع ما يختص بالتعليم الإلكتروني، وتشمل المقررات

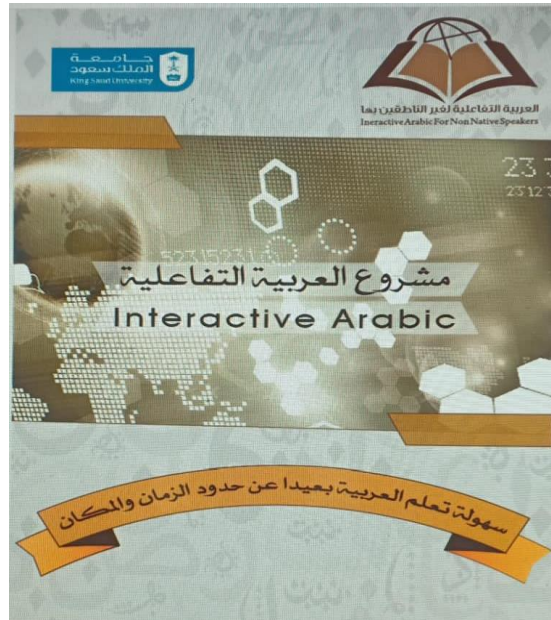
الإلكترونية التي من خلالها تتحقق عملية التعلم باستعمال مجموعة من أدوات الاتصال والتواصل التي يمكن للمتعلم من الحصول على ما يحتاجه من برامج ومعلومات.¹

1- موقع العربية التفاعلية (Interactive Arabic):

يعدُّ من أبرز المواقع الإلكترونية لتعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، ويهدف إلى تعليم اللغة العربية باعتماد طرق حديثة بواسطة الوسائل التكنولوجية الحديثة. جاء هذا المشروع بصدد تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها بأساليب مبتكرة وتزويدهم بالثقافة العربية الإسلامية وإعداد معلمين متخصصين في تدريس اللغة العربية كلغة ثانية.

1-1- تعريفها:

هي نسخة إلكترونية تفاعلية من منهج العربية للعالم، يشتمل على عدد من الوحدات الموضوعية التي تندرج فيها عدد من الدروس في المهارات والعناصر، ويوجد به اختبارات ونصوص فهم مسموعة، ويتطلب التسجيل ليستفيد المتعلم من خدمات الموقع ومتابعته لسير الدارس.²



صورة رقم (5): مشروع العربية التفاعلية

¹ عبد القادر حمراي، المنصات الإلكترونية ودورها في تعزيز العملية التعليمية، مجلة اللسانيات والترجمة، العدد 3، المجلد 2، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف، الجزائر، أكتوبر 2022، ص 76.

² أم الخير سلفاوي، مساهمة منصات التعليم الإلكتروني في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، مجلة العربية، العدد 1، المجلد 7، الجزائر، 2020، ص 406.

1-2- هدفها:

يهدف المشروع إلى نشر اللغة العربية وثقافتها لغير الناطقين بها بطريقة مشوقة وميسرة، وذلك عبر نظام الوحدة التكاملية integrated ذلك وفق نظريات علم اللغة التطبيقي، ويعد هذا الأخير المشروع الأول من نوعه الذي يتيح الفرصة للراغبين في تعلم اللغة العربية في جميع أقطار العالم، متجاوزاً حدود الزمان والمكان. فبواسطة هذا البرنامج، يمكن للمتعلم أداء الاختبارات وتقديم الدروس التعليمية في أي وقت وحسب ظروفه اليومية.

يركّز مشروع العربية التفاعلية على استخدام اللغة العربية الفصحى المعاصرة، لا هي بالعربية الكلاسيكية القديمة ولا بالعامية، وإنما هي لغة سهلة وواضحة، وهي التي نستعملها في مؤسسات التربية والتعليم العالي في العالم العربي، واللغة التي يتخاطب بها ويفهمها المثقفون في وسائل الإعلام المشاهد والمسموع والمقروء في الدول العربية.¹

كما يركّز الموقع أيضاً على عناصر اللغة العربية مثل: التراكيب النحوية والمفردات ومهارات متنوعة منها:²

الكتابة: خلق برامج معالجة النصوص في الكتابة كالتصحيح الفوري والتدقيق الإملائي والترجمة واستخدام مختلف أنواع الخطوط، وحفظ الصفحات.

القراءة: برامج خاصة بالاستيعاب ومعالجة النصوص، وسرعة القراءة.

الاستماع: إرسال ملفات صوتية إلى الطلبة بهدف العمل عليها وحفظها على نحو آلي وإجراء اختبارات سمعية تعتمد على إجابة الطالب الشفوية.

المحادثة: بحيث يقوم المتعلم في الدخول في حوار مباشر مع البرنامج، حيث يتلقى المتعلم السؤال ومن ثم يرد عليه شفويا بتسجيل صوته عبر الميكروفون، وبعدها يتلقى التغذية الراجعة على أدائه.

¹ أم الخير سلفاوي، مساهمة منصات التعليم الإلكتروني في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، مرجع سابق، ص406.

² شيماء سلاوي محمد رضا بركاني، أهمية المواقع الإلكترونية في تعليم اللغة العربية للناطقين بها دراسة نماذج، مجلة المعالم، المجلد 17، العدد 1، 2024، ص 137.

استناداً إلى ما ذكر قبلاً، فإن منصة العربية التفاعلية تسعى إلى تطوير اللغة العربية لغير الناطقين بها بشتى الطرق التي تهدف إلى خلق بيئة تعليمية متكاملة مما يجعل تعلمها بشكل أسهل وفعال.

1-3- مبتكرها:

الموقع تحت إشراف جامعة الملك سعود (معهد اللغويات العربية) دشّن هذا المشروع معالي مدير جامعة الملك سعود في أكتوبر 2012، على بوابة الجامعة على الإنترنت تحت مظلة معهد اللغويات العربية، كإحدى مبادرات الخادمة للغة العربية وخدمة المجتمع المحلي والعالي من غير الناطقين بالعربية. ومؤلف مشروع العربية التفاعلية هو "حسن بن محمد الشمراي"، والذي ركز من ناحية المحتوى على كتاب "العربية للعالم" واتباع نظام الوحدة الدراسية التي تبدأ بنصوص حوارية تدور حولها دروس الوحدة السابعة (استمع، المفردات، التراكيب، فهم المسموع، تحدث، اقرأ، اكتب) وتختتم كل أربع وحدات باختبار آلي عدا الأسئلة والتدريبات التي تتخلل الوحدات.¹

1-4- المحتوى التعليمي:²

يركّز المحتوى على التكامل والتوازن بن عناصر اللغة العربية بالإضافة إلى ذلك الاهتمام بالكفاية الثقافية العربية ويهتم بالكفاية التواصلية، ولذا فهو يولي المادة الشفهية اهتماماً خاصاً باستخدام فيديوهات للمحادثات والمفردات والتعبيرات اليومية الشائعة والفهم المسموع بالإضافة إلى مهارات اللغة الأخرى. يتضمن أيضاً المشروع تدريبات لغوية، واختبارات متنوعة آلية التصحيح للمفردات والتراكيب، ونصوص فهم المسموع، كما يحتوي على إحصاءات عامة بالمشروع وسجلات متابعة لكل متعلم. وقد حَكَمَ المحتوى المجلس العلمي في جامعة الملك سعود، وتم في خطوة لاحقة ليكون محتوى تفاعلياً

¹ خالد محمد حسن اليوبي، فاعلية المواقع الإلكترونية في تعليم اللغة العربية لناطقين بغيرها، مجلة الأثر، كلية الآداب والعلوم الإنسانية جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية، العدد 29، ديسمبر 2017، ص 62.

ملاحظة: جامعة الملك سعود: هي مؤسسة أكاديمية مستقلة تقع في المملكة العربية السعودية، في مدينة الرياض، مؤسسها سعود عبد العزيز آل سعود، تأسست عام 1957 تتشكل من عدة كليات ومراكز بحث، من بينها مركز لخدمة اللغة العربية. صدر المرسوم الملكي بإنشاء مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز لخدمة اللغة العربية ونشرها، كما يتناغم مع رؤية جامعة الملك سعود التي تسعى إلى الريادة العالمية.

² ينظر، موقع العربية التفاعلية: <https://learnarabiconline.ksu.edu.sa>

(interactive) ليتناسب طبيعة التعلم عبر الإنترنت، إذ يكون التفاعل بين متعلم اللغة والحاسوب يصحح له آلياً، ومن ثم يتيح له فرصة المقارنة بين أدائه وأداء المشروع .



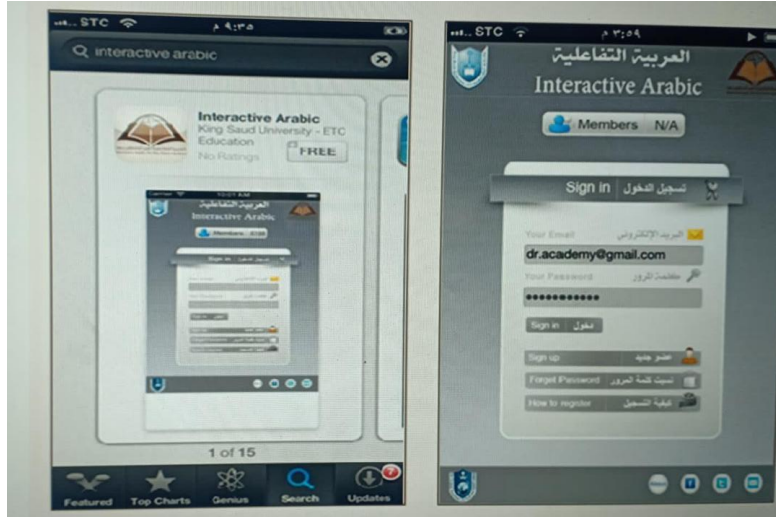
صورة رقم (6): الدخول إلى منصة العربية التفاعلية

1-5- المستفيدون من هذا المشروع:

هذا المشروع موجه بالدرجة الأولى إلى التعلم الذاتي الفردي، أو عبر برامج مكثفة أو غير مكثفة سواء كانت رسمية أو خاصة، يستهدف موقع العربية التفاعلية المبتدئين من الراشدين الناطقين بلغات أخرى غير العربية، ويمكن الاستفادة منه في تعلم وتعليم العربية بوصفها لغة ثانية أو أجنبية (أي: في الدول الناطقة بالعربية أو الدول الأخرى غير الناطقة بها). كما يستفيد منه حالياً لبرامج اللغوية، حيث يقدم حالياً طلاب برامج ومعاهد جامعات المملكة العربية السعودية بالإضافة إلى الأفراد حول العالم.¹ كما أن هذا المشروع متاح عبر تطبيقات الأجهزة الذكية وفق مواصفات واشتراطات نظامي IOS وAndroid، ويقدم مجاناً على متجر Apple وSamsung، ويوفر فرصة التغذية الراجعة للمستخدمين للتعرف على المشكلات التي تواجههم أو المقترحات والملاحظات التي يقدمونها من خلال البريد الإلكتروني الخاص بالمشروع.²

¹ ينظر، موقع العربية التفاعلية [http://learnarabiconline.ksu.edu.sa]

² خالد محمد حسين البيوي، فاعلية المواقع الإلكترونية في تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها، مرجع سابق، ص 62.



صورة رقم (7): صورة على متجر قوقل بلاي

1-6- كيفية استخدام موقع العربية التفاعلية:¹

العربية التفاعلية Interactive Arabic : هو مشروع لتعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها. وللاستفادة من هذا الموقع، لا بد من اتباع الخطوات الآتية:

1. التسجيل: وذلك بالدخول إلى موقع العربية التفاعلية

<http://learnarabiconline.ksu.edu.sa>

وذلك بالنقر على الرابط "للتسجيل"، ومن ثم إدخال البريد الإلكتروني وكلمة المرور.

2. تسجيل الدخول: بعد إتمام عملية التسجيل بنجاح، يمكن الدخول للموقع بواسطة البريد

الإلكتروني وكلمة السر التي تسجل بها.

3. اختيار الدروس: بعد عملية تسجيل الدخول، تتمكن من الدخول إلى الموقع وتصفحه. فهو

موقع يحتوي على مجموعة من الدروس والمحتويات والفيديوهات التعليمية التي تجعل المتعلم يتفاعل

مع الدروس. فهو موقع وُضع خصيصًا لتعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، وخاصةً المبتدئين.

1-7- طريقة التعليم والتعلم في موقع العربية التفاعلية:

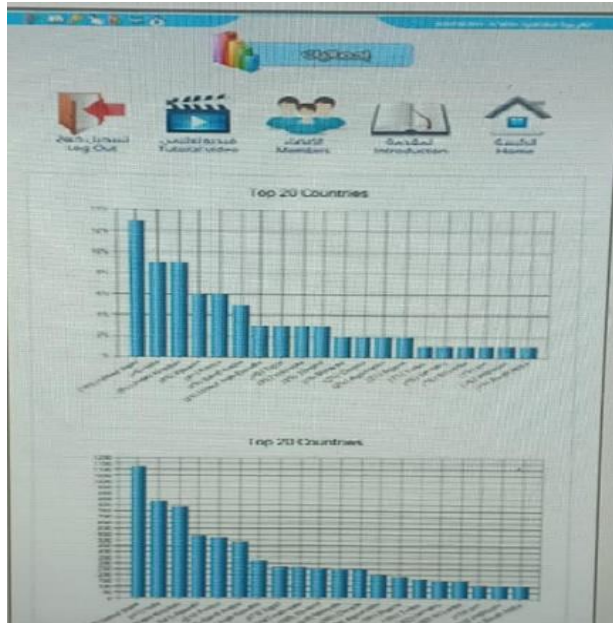
1 خالد محمد حسين اليوبي، فاعلية المواقع الإلكترونية في تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها، مرجع سابق، ص 62.

- 1- التّعليم القائم على الأنشطة التّفاعلية، حيث يقدم الموقع مجموعة من التطبيقات والتمارين التي تتماشى مع مستوى الطلاب، وتشمل الكتابة والقراءة فهم المسموع والتحدث.
 - 2- يقدم المحتوى العديد من الوسائط التفاعلية مثل الدروس والفيديوهات التعليمية، مما يسهل تقوية الفهم البصري والسمعي.
 - 3- اختيار الدروس المناسبة للمتعلمين والتي تتناسب مع مستواهم الدراسي. بالإضافة إلى ذلك، وُضعت اختبارات تقييمية للطلاب لمعرفة مستوى التعلم.
 - 4- إمكانية التّعلم في أي مكان وزمان: أي أنه لا توجد عوائق أو حواجز تعيق عملية التعلم، فالمُتعلم يمكنه الوصول إلى المحتوى من خلال الأجهزة الذكية والكمبيوتر.
- ويمكن الإشارة إلى أن موقع العربية التفاعلية يحمل في طياته مزايا عديدة تسهم في تعزيز التعلم بطرق حديثة ومبتكرة، وفي الوقت ذاته له سلبيات قد تؤثر على فاعليته. فمن مزايا هذه المنصة ما يلي:
- 1- تنوع المحتويات: فهذا الموقع يقدم العديد من الدروس في مجالات كثيرة مثل: السماع، القراءة، الكتابة، مما يعزز على التعلم بفعالية أكثر.
 - 2- الواجهة سهلة الاستخدام: أي بمجرد الدخول إلى المنصة يكون التصميم سهلاً وممتعاً، مما يجذب المتعلمين إليها.
 - 3- التّعلم الفردي الذاتي: يمكن للمتعلم اكتساب المهارات والمعارف اللغوية دون التقيد بوقت محدد. ومن عيوبه:
- 1- أن موقع العربية التفاعلية يعتمد على الإنترنت، إذ يتطلب اتصالاً جيداً بالإنترنت.
 - 2- أن الموقع يقدم بعض الدروس التي قد تتطلب الدفع.
 - 3- عدم ملائمة جميع المستويات: أي أن المحتوى قد لا يخص جميع الفئات العمرية، مما يتطلب البحث عن مصادر أخرى لجمع المعلومات.
- على الرغم من هذه التّحديات والعوائق، إلا أن موقع العربية التّفاعلية يعد وسيلة تعليمية مفيدة لتعليم اللّغة العربيّة لغير النّاطقين بها.

1-8- تقييم الموقع:

وصل عدد مستخدميه حتى تاريخه إلى أكثر من 37900، ويعد هذا الرقم كبيراً إذا ما قورن بعدد الطلاب المقبولين سنوياً في معاهد اللغة العربية في العالم العربي، حيث لا يتجاوز بعضها 60 طالب في العام الواحد. وتشير الإحصائيات إلى إقبال متزايد وأعداد كبيرة في كل من: الولايات المتحدة الأمريكية، المملكة المتحدة، كندا، أستراليا، الهند، باكستان، وغيرها كما هو موضح في هذه الإحصائيات.

وربما كان لسهولة التسجيل والانخراط فيه، بالإضافة إلى جودة محتواه وفائدته للمتعلمين، الأثر الكبير في انتشاره.



صورة رقم (8): إحصائيات الموقع

في الختام؛ ومما سبق ذكره فإنّ موقع العربيّة التّفاعلية، يعدّ من أهم المنصات التّعليمية لتعليم اللّغة العربية لغير الناطقين بها، حيث أسهم في تطوير اللّغة العربية بأساليب مُبتكرة وحديثة، عن طريق تعزيز مهارات القراءة والكتابة والاستماع وخلق بيئة تعليمية تفاعلية ملائمة ومناسبة. وبالرغم من بعض العوائق التي تعيقه مثل: الحاجة إلى الاتصال بالإنترنت وغيرها، إلا أنه يبقى أداة جد فعالة تساعد على الانتشار الواسع للغة العربية عبر كافة أنحاء العالم، مما يؤدي إلى الحفاظ عليها بطرق وأساليب تتماشى مع التكنولوجيا الحديثة.

2- منصة "رواق" (rwaq):¹

2-1- تعريفها:

هي منصة تعليمية إلكترونية تهتم بتقديم مواد دراسية مجانية باللغة العربية في شتى المجالات والتخصصات، يقدمها أكاديميون متميزون في مختلف أرجاء العالم العربي، ومتحمسون بتوسيع دائرة المستفيدين من مخزونهم العلمي والمعرفي المتخصص، حيث يسعون لإيصاله لمن هم خارج أسوار الجامعات.

أما المنضمون سواء كان طالبا جامعيا يسعى لتنمية معرفته في مجال تخصصه، أو موظفاً مشغولاً ولديه فضول الاستكشاف المعرفي في تخصص ما، أو إنساناً يستمتع بالتعلم والاستزادة المعرفية لذاتها، فيمكنه الالتحاق بالمادة المثيرة محاضراتها أسبوعياً والتفاعل مع المحاضرين وزملاء الدراسة أينما كان وفي الوقت الذي يناسبه كل ذلك يحصل عليه المنضم مجاناً عبر "رواق".

مبادرة "رواق" تنبثق عن تجارب وخبرات العملية التراكمية في سوق تقنية المعلومات العربية خلال العقد الماضي، وعن رغبة مبتكري منصة "رواق" واهتماماتهم الاجتماعية بالإسهام في تطوير قطاع التعليم والتدريب العربي، عبر تدشين مبادرات ريادية تقنية ومشاريع إبداعية وخلّاقة، يأمل فريق منصة "رواق" أن تصنع تأثيراً إيجابياً واضحاً في الوطن العربي بشكل عام، وتكون مثال يحتذى به لمبادرات ريادية إبداعية أخرى في قطاع التعليم والتدريب من قبل رواديين عرب آخرين في المستقبل، ويؤمن فريق "رواق" بنموذج ريادة الأعمال الاجتماعية Social Entrepreneur Ship، يطمح لجعل شركته الناشئة Startup قصة نجاح ونموذجاً في المنطقة العربية.

— مؤسس مشروع "رواق": هو مشترك بين الصديقيْن فؤاد الفرحان وسامي الحصين وهو استثمار مباشر بينهما.

¹ الموقع الإلكتروني: <https://www.rwaq.org/>، بتاريخ: 2025/05/04، 18:05



صورة رقم (9): الصفحة الرئيسية لمنصة "رواق"

2-2- مميزات منصة رواق:

تمّ تطوير منصة "رواق" لتحقيق رؤية في خلق تجربة تعليمية إلكترونية ذات قابلية عالية للاستخدام وبجمايلة تشجّع الطلاب على التركيز في المحتوى التعليمي، وببساطة تيسر متابعة التحصيل العلمي وتدفع للتفاعل مع الأنشطة ذات العلاقة بالمواد المدروسة، كما أنه يوجد "برنامج سفير رواق" للطلاب العرب، ذلك لإثراء محتوى رواق العلمي وإرادته، والقيام بدور سفير "رواق" في الجامعات والكليات والمعاهد العلمية العربية.

إذ تتميز منصة "رواق" بمزايا وخدمات أخرى وهي:

- تقديم محاضرات مرئية: نجدها تعني بأدق التفاصيل وقت التسجيل مع المحاضرين لتكوين المواد المصوّرة ذات جودة عالية تشجّع الطالب على المشاهدة والمواصلة.

- تقديم تمارين تفاعلية: للتأكد من استيعاب مضمون المقطع الذي شاهدته ستجد تمارين تفاعلية تحتوي على سؤال أو أسئلة تدور حول المقطع مع تصحيح فوري للإجاباته.
- شهادات إكمال: بعض المواد سيتمنح للطلاب المنضم لها شهادة إكمال بعد تجاوزه الاختبار النهائي.
- بناء مجتمع تفاعلي: وذلك بالاعتماد على المناقشة في الدروس والتفاعل مع الأستاذ المحاضر.
- مجانية الدراسة: جميع المواد والمحاضرات في منصة "رواق" مجانية وستبقى كذلك دائماً.

2-3- دراسة المواد باللغة العربية في منصة "رواق":

أ- عدد المواد المعروضة للدراسة في منصة "رواق":

"رواق" لا يزال في بداية الطريق، انطلقت بعدد قليل من المواد يكون فيها تنوع، وتسهم في إيصال الفكرة، مع محاضرين مبادرين مستعدين لخوض تجربة معرفية جديدة، بشكل متواصل ودوري تواصل "رواق" إلى الإعلان عن مواد جديدة مع محاضرين جدد، وسيتم إعلام المشتركين في قائمة المراسلة عن الجديد من المواد وأخبار "رواق".

ب- التخصصات التي تستهدفها منصة رواق:

مواد "رواق" ستحاول أن تغطي جميع التخصصات والمجالات المعرفية مع مرور الوقت، بدأت بأربعة مواد في ثلاث تخصصات (علوم الحاسب، الموهبة، والإبداع، علوم شرعية) وتستهدف باقي المجالات مثل: الإدارة والأعمال (التسويق، ريادة الأعمال...) التكنولوجيا بفروعها، العلوم الاجتماعية...

ت- المواد التي تسمح للالتحاق بها والتي يمكن اختيارها في "رواق":

ليس هناك عدد محدد، بالإمكان الالتحاق بقدر ما ترغب من مواد، الانسحاب منها لاحقاً. أما بالنسبة للمواد التي تُقدّم في "رواق" فإنها تخضع بشكل دوري تساعد على اختيار المواد، بدأت منصة "رواق" في بناء تحالفات وعلاقات تعاون مع جهات أكاديمية ومعرفية، وأفراد وخبراء مهتمين بنشر المعرفة، مستقبلاً تأمل أن تتمكن من إضافة عدد جديد من المواد وعلاقات التعاون.

باختصار فإن الدّراسة في "رواق" ستكون كالآتي:

- تقوم باستعراض المواد في "رواق" وتلتحق بالمادة التي ترغب قبل بدء نزول أول محاضرة في المادة، تقوم المنصة بمراسلة الطالب المشترك لتذكيره بقرب بدء الدّراسة.
- تقوم "رواق" بتسجيل محاضرات كلّ مدرس على حدة، بجودة عالية فنيًا، وتقوم بمعالجتها وتجهيزها للنّشر، مدرس المادة هو من يختار يوم وساعة نشر محاضراته الأسبوعية مسبقًا، في الوقت المحدّد سيتم نشر المحاضرة داخل نظام "رواق" التعليمي، مدّة المحاضرة تكون بين 30 و60 دقيقة تقريبًا، سيتم تجزئتها على شكل عدّة مقاطع بين 7 إلى 15 دقيقة، ويمثل كلّ مقطع عنصرًا واحدًا من عناصر المحاضرة، هذا يعني أنه بعد انطلاق التّدرّس في المادة التي انضمت لها، ستجد كل أسبوع محاضرة جديدة من عدّة مقاطع مرئية بإمكانك مشاهدتها في أيّ وقت تشاء بعد ذلك.
- مع كل محاضرة سيكون هناك تمارين تفاعليّة تتضمن أسئلة وأجوبة حول محاضرة المادة، هذه التّمارين تهدف إلى التّأكد من وصول أهم المعلومات واستيعابك لها أم لا.
- سيكون كذلك هناك مهمّة (واجب) يجب القيام بإكماله قبل الوقت المحدّد الذي يقرره المدرّس للحصول على درجة عليه.
- كما سيكون هناك اختبار نهائي للمادّة والتّصحيح آليًا عبر "رواق" وبحسب المادّة، سيكون هناك وقت زمني واضح لفتح الأبواب أمام المسجّلين للبدء في حل الاختبار، ووقت نهاية الاختبار.
- يحصل الطّالب على شهادة إكمال المادة في بعض مواد "رواق" التي تتيح ذلك مع نسبة درجة نجاحه.

ث- طريقة التّواصل والمناقشة مع المحاضر:

عن طريق منصة "رواق" يمكن التّحاور مع الزّملاء في الدّراسة وتنمية الثروة العلميّة حول محاضرات المادّة التي تدرسها، كما أن المحاضر سيكون متواجدًا بشكل دوري لمتابعة المناقشات، بالإضافة إلى ذلك

سيكون هناك ساعات للقاءات مكتبية افتراضية عن طريق قوقل هانق آوت للالتقاء بالمحاضر عبر "رواق" وبشكل دوري في وقت محدد يختاره المحاضر ويتم إعلام جميع الطلاب به عبر البريد الإلكتروني مسبقاً، وهدف هذه اللقاءات هو الحوار المباشر مع المحاضر وقيامه بالإجابة على ما ورد من أسئلة من المنضمين للمادة.



صورة رقم (10): ملخص الأنشطة ونسبة اكتمالها في المادة المدروسة

ج- علاقة منصة "رواق" بكورسيرا:

كورسيرا هي منصة تعليم عالمية رائدة، لا توجد هناك علاقة مباشرة بينهما وبين منصة "رواق"، ولكننا نعتقد بأن فرص نجاح موجه وحركة الـ Mooc _ التي هزت مشهد قطاع التعليم الجامعي في

أمريكا ودول أخرى لا بأس بها في العالم العربي وتستحق خوض المغامرة، فالعاملون على تطوير منصّة "رواق" مؤمنون بتوجه التعليم المفتوح massive openonline courses ويحاولون جعل منصّة "رواق" نموذجاً لتطبيق هذا التّوجه في العالم العربي.

تمّ الإعلان عن مبادرات عربيّة لترجمة مواد الموقع كورسيرا إلى العربيّة، فمنصّة "رواق" تشجّع هذا التّوجه وتدعمه، لكننا في نفس الوقت نؤمن بأن العالم العربي يستحقّ منصّة تعليميّة خاصّة به يجتمع فيها النّاطقون بالعربيّة مع كفاءات علميّة وعمليّة عربيّة تخاطبهم بلسانهم العربيّ مباشرة دون الحاجة لترجمة.

تؤمن هذه المنصّة بأن هناك كفاءات معرفيّة حول العالم العربي لديها الاستعداد لمشاركة الجمهور العربيّ معارفها وخبراتها متى ما وجدت المنصّة التعليميّة المناسبة لهم، وهنا يأتي الدور الذي تؤدّيه منصّة "رواق".

2-4- كيفية التّسجيل في منصّة "رواق":

إنّ التّسجيل في منصّة "رواق" مجاني، ما على الرّاعب في الانضمام لها إلّا اتباع الخطوات التّالية:

صورة رقم (11): كيفية التّسجيل في منصّة "رواق"

1- الذهاب إلى الصّفحة الخاصّة بالمنصّة للتّسجيل فيها.

- 2- بإمكانك التسجيل وذلك بإدخال اسمك والبريد الإلكتروني وكلمة السر، أو التسجيل باستخدام حسابك على فيسبوك أو تويتر.
- 3- سيصلك بريد الكتروني من "رواق" فيه رابط، يطلب منك النقر على الرابط للتأكد من صحة بريدك الإلكتروني ويتم تفعيل حسابك.
- 4- بعد ذلك يمكنك الذهاب إلى صفحتك الخاصة في "رواق" واستكمال باقي معلوماتك الشخصية مثل: الدولة، المستوى الدراسي، العمر، تعريف شخصي بك.
- 5- يجب الانتباه لإضافة الاسم بشكل جيد لأنه سيظهر على الشهادة التي تصلك.



صورة رقم (12): كيفية الدخول إلى منصة "رواق"

- 2-5- طريقة الدراسة والتعلم في منصة "رواق":

- يقوم المحاضر بنشر محاضرة واحدة كل أسبوع، هذه المحاضرة قد تم تسجيلها مسبقا بجهد من المحاضر أو بالتنسيق مع فريق عمل "رواق".
- يرسل المحاضر للطلاب تنويها بخصوص نشره محاضرة الأسبوع ويصلهم التنويه عبر البريد الالكتروني، يمكن للطلاب مراجعة أرشيف التنويها.
- المحاضرة الاسبوعية تتكون في العادة من عدّة عناصر ومحتويات، مدّة المحاضرة بين 30 إلى 60 دقيقة في أغلب الأحوال، وتكون مجزأة على شكل عدّة مقاطع (عناصر) بحيث كل محتوى مدّته بين 10 إلى 15 دقيقة في الغالب.
- ليس جميع محتويات المحاضرة هي مقاطع فيديو مرئي، بل ربما تجد محتويات نصيّة أو ملقّات.
- مع بعض/كل محتوى ربما يقوم المحاضر برفع ملفات مرفقة خاصّة بالمحتوى الذي شرحه.
- بين عناصر محاضرة الأسبوع ربما تجد أن المحاضر نشر تمارين على شكل أسئلة خفيفة بين كل عنصر وآخر، هذه التمارين هدفها التأكّد من استيعابك لمفهوم العنصر، وليس الدرجات.
- مهمّة (واجب الأسبوع)، ستجد أن المحاضر نشر واجب له تاريخ تسليم محدد ويتكوّن من عدّة أسئلة وأجوبة يتوجب عليك الإجابة عليها قبل موعد التسليم المعلن، ستري فوراً نتيجتك، ولكن لن ترى تفاصيل الواجب (الأجوبة الصّحيحة والخاطئة) إلا بعد موعد انتهاء تسليم الواجب، المهام التي لها موعد تسليم ستُحسَب ضمن درجات المقرّر بشكل آلي.
- بعد الانتهاء من اختبار الإجابات يمكن للطالب حفظ الإجابة إن أردت العودة لها لاحقاً وتعديلها، ثم الضّغط على زر تسليم المهمّة بعد التأكّد والانتهاء من الحل.
- بالإمكان طرح أسئلة أو تعليق في قسم المناقشات الخاصة بالمادّة والتّفاعل مع باقي الطّلاب والمحاضر.
- بالإمكان كتابة شيء ما يرغب الطّالب في قوله في حائط المادّة وسيطلّع عليها المحاضر.
- بعد الانتهاء من المقرر (بإمكان الطالب لحظة التّسجيل معرفة تاريخ بداية ونهاية المقرّر)، سيقوم النّظام بحساب درجات الطّلاب آلياً، وعرضها على المحاضر لاعتمادها، وبمجرد موافقته سيتم

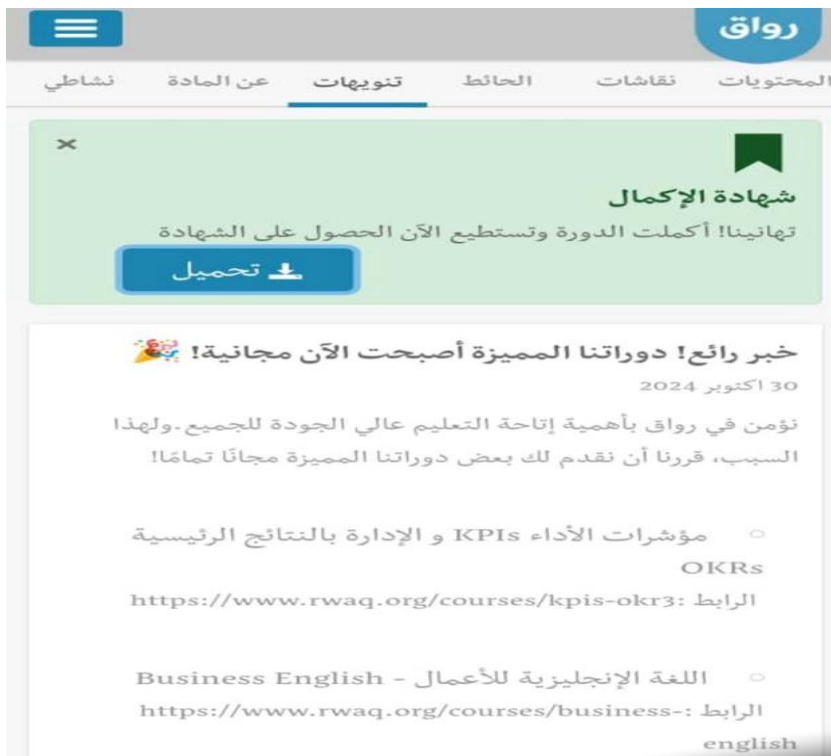
إرسال شهادات الانجاز في المقرّر مباشرة على البريد الالكتروني الخاص بالطلاب التّاجحين في المقرّر ليس عليه شهادة، فسينتقل المقرّر للأرشيف فور وصول تاريخ وساعة الانتهاء المعلنة.

- يمكن الاطلاع على جميع محتويات أي مقرّر يتم أرشفته ولكن لا يمكن التفاعل معه (حل واجبات واختبارات، الحصول على شهادة...).

2-6- الشهادات المقدّمة:

1- شهادة إكمال الدّراسة في منصّة "رواق": هناك نوعين من الشّهادات:

- شهادة غير رسميّة وهي بمثابة شهادة إكمال دراسة مادّة، وهذه تصل للطّالب المتعلّم بشكل آلي بعد إكماله مشاهدة محاضرات المادّة والتّفاعل مع الواجبات والاختبارات وحصوله على درجة النّجاح (تختلف نسبة النّجاح بحسب المادّة) مع العلم بأنّه ليس كل المواد سيكون لها شهادة إكمال.
- شهادة رسميّة للنّجاح في دراسة المادّة والشّهادات الرسميّة ذات المصدقيّة يجب أن تكون صادرة من جهة معتمدة أكاديميا، ورواق الآن لازالت في أولى الخطوات، وتعمل لتصل قريبا للوضع القانوني المناسب لتمكّن من إصدار هذا النوع من الشّهادات.





صورة رقم (13): شهادة إكمال + شهادة اجتياز

2-7- إيجابيات وسلبيات منصّة "رواق":

أ- الإيجابيات:

- مجانية بالكامل: تقدّم جميع دوراتها مجاناً، ممّا تسهّل على المتعلم عمليّة التّعلّم دون عوائق.
- تقدم محتويات باللّغة العربيّة: تقدّم محتوى تعليمي عالي الجودة في تخصّصات متعدّدة ممّا يجعلها مناسبة للتّاطقين بها، وتعمل على زيادة عدد التخصّصات العلميّة المتاحة.
- تنوع التخصّصات: مثل: اللّغة العربيّة، علم النفس، علم الاجتماع، الإدارة، الشريعة، علم الحاسوب، الهندسة... إلخ.
- تقدم شهادات: يمكن الحصول على شهادة إتمام عند الانتهاء من الدّورة، هذا ما يساعد على تعزيز الثّقة في النفس أكثر، إذ يمكن إضافة هذه الشّهادة في السيرة الدّاتية الخاصّة بالمستخدم.
- إمكانية التعلّم في كل وقت.

ب- السّليّيات:

- قلة التّفاعل بين المستخدمين، أو الجلسات المباشرة مع المحاضرين ممّا يؤدي إلى نقص التّفاعل والتّقاش بين بعضهم البعض.
- شهادة الإتمام التابعة لمنصة "رواق" لا تزال غير معترف بها في جهات حكوميّة رسميّة.
- تركّز على الدّورات العامّة، وتقلّ من تقديم محتويات متقدّمة.
- منصّة "رواق" تعتمد على القراءة والفيديوهات أكثر، مما يجعلها أقلّ ملائمة للمتعلّمين الذين يفضلون التّعلّم القائم على التّجربة والممارسة خاصّة في بعض التّخصّصات العلميّة.

2-8- تقييم منصّة "رواق":

نتيجة للدراسة والبحث، تبين لنا أن منصّة "رواق" للتّعليم المفتوح، تعدّ من أفضل الخيارات للتّعلّم الذاتي باللّغة العربيّة خاصّة للمبتدئين من الطّلاب والباحثين، فهي توفّر محتويات عالية الجودة بطريقة مرنة ومجانيّة، ومن ناحية أخرى فهي لا تلبي احتياجات من يسعون إلى البحث المكثّف. وفي الأخير وممّا سبق ذكره فإنّ منصّة "رواق" هي من أبرز المنصّات الإلكترونيّة للتّعليم باللّغة العربيّة نظراً لما تحتويه من مجالات متعدّدة للتّعلّم بأسلوب مبسط وسهل، وبالرّغم من التّحديات التي قد تعترضها إلا أنّها تبقى فرصة ثمينة للمتعلّمين العرب لتطوير معارفهم وتوسيع آفاقهم المعرفيّة، وهذا ما جعلها نقطة انطلاق لبدء رحلة تعليم باللّغة العربيّة دون قيود زمنيّة أو مكانيّة أو ماليّة.

ثالثاً: المعاجم الإلكترونيّة:

تعدّ المعاجم الإلكترونيّة من أبرز وأهم الأدوات الحديثة التي تسهم في إمكانية البحث اللغوي السريع، للوصول إلى معاني الكلمات ومرادفها، إذ جاءت المعاجم الإلكترونيّة لتكون بديلاً عن المعاجم الورقية، بفضل ميزات التي تسهل على المستخدمين الوصول إلى البيانات بسرعة. وتتميّز المعاجم الإلكترونيّة بالعديد من المميزات التي جعلتها تحتل مكانة مرموقة في الساحة اللغوية، فهي تتيح إمكانية البحث بسرعة فائقة ودقة إضافة إلى الترجمة الفورية، وتساعد على كشف الأخطاء

وتصحيحها، وهذا ما جعلها أداة أساسية وفعالة، فهي تساعد الباحثين على تحسين قدراتهم اللغوية بكفاءة عالية.

1- تعريف معجم المعاني الإلكتروني:

يعدُّ معجم المعاني من أشهر المعاجم الإلكترونية، وقد نشأ سنة 2010. ميزته أنه معجم ذو شقين، معجم أحادي اللغة أي أنه يهتم بألفاظ لغة واحدة معينة، ويهتم بمعاني هذه الألفاظ، بمعنى أن مداخله في العربية ومعانيها في العربية، أيضاً؛ كما أنه معجم ثنائي اللغة، أي أن مداخله في اللغة الواحدة وتعريفه في اللغة الأخرى.¹



صورة رقم (14): معجم المعاني

هذا الأخير؛ من أكثر المعاجم استخداماً وانتشاراً، مما جعله محل اهتمام واسع خاصة بين المستخدمين والأساتذة، ويتألف من قسمين من حيث هو: موقع وتطبيق.

1-1- وصف تحليلي شامل للموقع:

أ- تصنيفه وتحليله:

هو موقع إلكتروني شامل يضم كل المصطلحات في اللغة العربية، إذ يمكن استعماله إلا عن طريق الإنترنت. فهو يعد من أكبر المواقع الإلكترونية التي توفر المعلومات الهامة، فهو من أكبر القواميس

¹ نور الهدى خميس، سعيد بوخاوش، دور المعجم الإلكتروني في تنمية الرصيد اللغوي لدى متعلمي اللغة العربية "دراسة تطبيقية على معجم المعاني الإلكتروني"، مجلة الصوتيات، المجلد 18، العدد 01، جامعة علي لونيسى البلدية 2: الجزائر، 2022، ص 361.

اللغوية وأشهرها، ويوفر أيضًا مجموعة متنوعة من المزايا التي تساعد الطالب أو المختصين أو الدارسين اللغويين، و ظهر سنة 2010 ولا يزال حتى اليوم، ويقوم على موقع تحت اسم: "معجم المعاني" عبر الرابط: [\[http://www.almaany.com\]](http://www.almaany.com)¹

وإذا تحدثنا عن تصميم الواجهة الرئيسية للموقع، فعند دخولنا له نجد أعلى الصفحة خلفية تحمل اسم الموقع، كُتب عليها "المعاني: لكل رسم معنى" مع رمزه. وعلى يمين الصفحة توجد القائمة الرئيسية للموقع، نظرًا لما تحتويه من معاجم عربية مثل: (المعاني الجامع، المعجم الوسيط، اللغة العربية المعاصر، معجم الأصوات، مختار الصحاح)، وغيرها من المعاجم الأخرى.

بالإضافة إلى ذلك، نجد أن معجم المعاني قد يحتوي على قواميس مترجمة متنوعة، أي قواميس عربية وأجنبية، وبالنقر عليه تظهر لنا مجموعة من القواميس الموجودة في الموقع منها:

- قاموس عربي - إنجليزي.
- قاموس عربي - فرنسي.
- قاموس عربي - إسباني.
- قاموس عربي - برتغالي.
- قاموس عربي - تركي.
- قاموس عربي - فارسي.
- قاموس عربي - إندونيسي.
- قاموس عربي - ألماني.
- قاموس عربي - روسي.

ويتضح كذلك عند الدخول إلى القائمة الرئيسية الموجودة على اليمين نجد معجماً يجمع بين اللغة العربية والإنجليزية ويسمى "بالترجمة السياقية"، أي يترجم النص من العربي إلى الإنجليزي بنفس السياق، ويحمل الموقع العديد من الخدمات مثل: المرادفات والأضداد، التحليل والتصريف، معاني الأسماء

¹ مصدر سابق، <http://www.almaany.com>

يسمح لنا الموقع بتحميل التطبيقات الموجودة فيه.

نجد أن الموقع يعتمد على "تسجيل الدخول" للأشخاص الذين يريدون الاستفادة من هذا الموقع بصفة دائمة.

نجد على يسار الموقع "اللغة"، أي اللغة التي تختارها توجد في شكل مستطيل مكتوب فيه العربية مع الصورة المبينة أدناه:



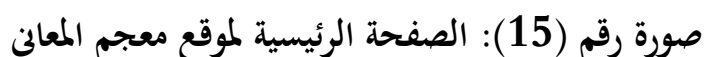
وعند الضغط على اللغة تظهر لنا مجموعة من اللغات، ويقوم المستخدم بالضغط على اللغة التي يحتاجها.

العربية	<input checked="" type="radio"/>
English	<input type="radio"/>
Français	<input type="radio"/>
Español	<input type="radio"/>
Português	<input type="radio"/>
Türkçe	<input type="radio"/>
فارسی	<input type="radio"/>
Indonesia	<input type="radio"/>
Deutsch	<input type="radio"/>
اردو	<input type="radio"/>
русский	<input type="radio"/>

إضافة إلى ذلك، تجد مساحة بيضاء مكتوب عليها "أدخل كلمة أو جملة للبحث". وعند النقر على الرمز ⁹، تبدأ عملية البحث عن الكلمة أو الجملة المراد الوصول إليها، وهي لا تستغرق وقتاً كبيراً، وإنما بضع دقائق فقط قبل ظهور النتيجة.

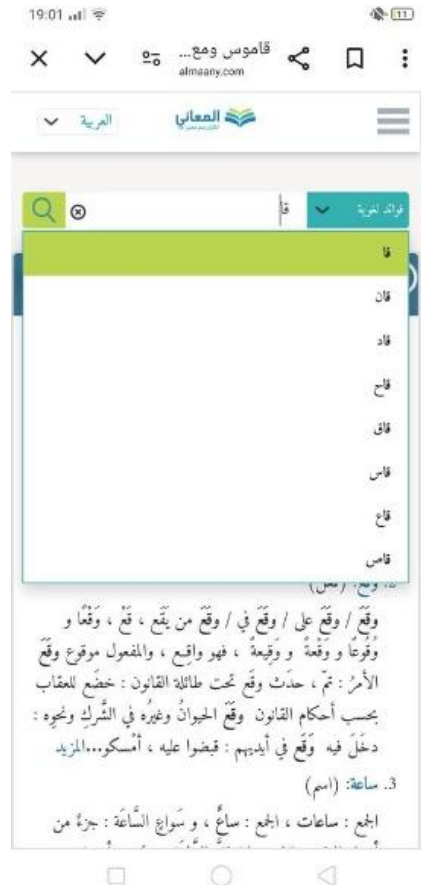
أسفل عبارة "أدخل كلمة أو جملة للبحث"، نجد عبارة "الكلمات الأكثر بحثاً في معجم عربي عربي". يضم هذا العنوان مجموعة من المعاني والشروح للكلمات التي يراد المستخدم البحث عنها، وبالضغط على الشروح الموجودة، فتحصل على كلمة "المزيد" أي شرح خاص بتلك الكلمة.

وإذا تقدمنا للبحث عن مقصود عبارة أو كلمة في موقع المعاني الإلكتروني، يجب أولاً الدخول إلى الموقع الرسمي عن طريق الرابط التالي: (<https://www.almaany.com>). حيث تظهر عند دخولنا الصفحة الرئيسية له.



77

- نضرب مثلاً بكلمة "نال" عند النقر على كتابة الحرف الأول ، ظهرت مجموعة من الفرضيات التي تساعد المستخدم على تقربه من الكلمة المراد الوصول إليها. فعند الضغط على "نا"، ظهرت مجموعة من الكلمات من بينها كلمة "نال" فهذه الطريقة يوفرها الموقع بهدف التسهيل على المستخدم، بدل من أن يكتبها المستخدم، ومن هنا يمكن



تقديم المثال الآتي:

وبعد ذلك نجد الخطوة التالية وهي الضغط على الرمز⁹، ثم الانتقال إلى إظهار النتيجة وبيان نوع الكلمة في معجم المعاني، هل هي اسم أو فعل.

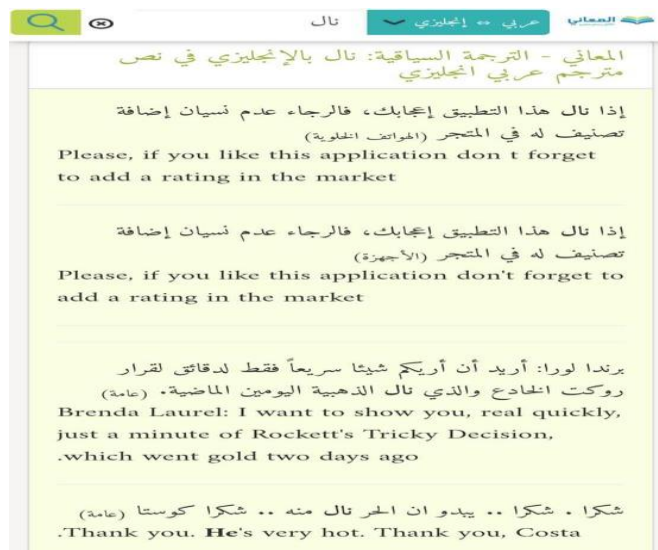
يمكن تقديم المثال الآتي:



المثال على كلمة "نال"

وهكذا إلى أن تنتهي القائمة ثم عرضها وشرحها في كل حالاتها أي هي: اسم، فعل، مصدر مع إعطاء مثال في كل كلمة.

مثال 1 : ترجمة نص من العربية إلى الإنجليزية: وقف المثال الآتي.



صورة رقم (16): مترجم الكلمات من العربية الى الانجليزية

مثال 2 : معنى ناقش في قاموس المعاني عربي إنجليزي.

المعنى	النص الأصلي
gain fame; become famous	نال شهرة [عامّة]
acquire knowledge	نال معرفة [عامّة]
gain one's laurels	نال الشرف [عامّة]
have one's own way	نال مأربه [عامّة]
take one's medicine	نال عقابه [عامّة]
be independent; be gain one's independence (v)	نالَ اسْتِقْلَالَهُ [عامّة]
cause damage to; do harm to (v)	نالَ مِنْهُ [عامّة]
المعنى	النص الأصلي
cop	أَمْسَكَ؛ نال (عقَاباً) [عامّة]
commence	نال شهادة جامعية [عامّة]
come by	نال؛ زار شخص [عامّة]

المعنى	النص الأصلي
git; win; won; winning	نال [عامّة]
discredit,defame,slander,malign,calumniate (v)	نال منه، نال من عرضه، شوه سمعته [عامّة]
catch it	نال توبيخاً [عامّة]
get	محصل نال [نقط]

ج- مزايا موقع المعاني الإلكتروني:

يمكننا الحديث عن العديد من المميزات التي حققها هذا المعجم من أهميتها :

1- الدقة والسرعة: إذ نجد غالباً من المعاجم تستغرق وقتاً كبيراً لإظهار النتيجة، ولكن على الرغم من

إنّ موقع المعاني الإلكتروني يمتاز بالسرعة، وهذا ما يحفز الطلاب أو المستخدمين.

2- سهولة الاستخدام: تتجلى في سهولة الدخول إلى الواجهة، بحيث يستطيع المستخدم التعامل معه

دون الحاجة إلى تدريب مكثف، فبمجرد الدخول إلى Google تظهر الصفحة الرئيسية للموقع دون

استغراق وقت أو جهد في ذلك.

3- الكلية: إن موقع المعاني الإلكتروني يعد من أشهر القواميس شمولاً، حيث إنه يتوفر على العديد

من اللغات الأخرى منها: العربية والإنجليزية الأكثر تداولاً، كما نجد اللغة الفرنسية والإسبانية والبرتغالية

والروسية وغيرها من اللغات، ويهدف إلى الترجمة الآلية للجملة أو الكلمة من اللغة العربية أو إحدى اللغات الأخرى، مما يجعله مرجعًا لغويًا للطلاب.

د- سلبيات موقع المعاني الإلكتروني:

بما أن لكل معجم إيجابيات وسلبيات تفرقه عن غيره، فإن لكل منها نقاط قوة وضعف. بعد اطلاعي على موقع المعاني الإلكتروني وتجارب بعض المستخدمين، توضّح لي بعض السلبيات نذكر منها:

1- التكرار المزعج للإعلانات: يضم موقع المعاني الإلكتروني العديد من الإعلانات التي لا تكون لها صلة بالمحتوى المعروض، وهذا ما يؤثر بالسلب على تجربة المستخدم، مما يؤدي إلى تشتيت الانتباه عند القيام بالبحث عن المعلومات.

2- عدم الدقة في بعض المعاني: وهذا راجع إلى أن بعض الكلمات المفردات قد لا تكون موضحة و مترجمة بالشكل الكافي، وبالتالي فهي تفقد معناها ودقتها، ولا سيما في اللغات العالمية أو المجالات المتخصصة.

3- عدم السرعة في الأداء في بعض الأحيان: إذ نجد بعض مستخدمي هذا الموقع يعانون من تأخر في تحميل الصفحات، وهذا ما يسبب إزعاجًا على المستخدم.

بالرغم من هذه العيوب، فإن موقع المعاني الإلكتروني من المصادر المهمة التي يعتمد عليها الكثير من المستخدمين، ولذلك فهو يظل من أهم المعاجم لتعليم اللغة العربية، إذ حظي هذا الموقع رواجًا كبيرًا من طرف المستخدمين.

1-2- دراسة وتحليل وصفي للتطبيق:

أ- شرح التطبيق:

هذا التطبيق عبارة عن أداة متخصصة في توفير المعاني باللغة العربية وغيرها من اللغات. "إذ يمكن تحميله كتطبيق واستعماله دون الاتصال بالإنترنت، ويمكن تَوْسِعة البحث عن طريق

الاتصال بالإنترنت يحوي نتائج مختصرة من معجم الوسيط ومعجم الغني ومعجم اللغة العربية المعاصرة".¹

كما يمكن أيضاً تثبيت التطبيق على الهواتف الذكية والأجهزة الحديثة وتثبيته للاستخدام المباشر، مما يتيح للمستخدمين البحث عن المعلومات دون الحاجة إلى توفر اتصال بالإنترنت، إذ يتميز هذا التطبيق بواجهة سهلة وبسيطة الاستخدام.

في البداية، نقوم بالدخول إلى التطبيق الذي حملناه من متجر Google Play، نجد في الصفحة الرئيسية عنوان المعجم مع شعار "عربي عربي". نجد أسفل صفحة البحث، ندخل فيها الكلمات والعبارات التي نود البحث عنها تحت عنوان "أدخل كلمة البحث". ومن ثم نجد أهم التوصيات التي يجب أن يعمل بها المستخدم ويتخذها كإجراء مناسب وهي تتحدد في عناصر كثيرة منها: طريقة العمل بهذا التطبيق مع ذكر أهم النتائج التي يتوصل إليها المستخدم .

بالإضافة إلى ذلك، نجد أنّ تطبيق المعاني الإلكتروني يحتوي في أسفل الصفحة على خمسة رموز لكل منها دور، فالرمز الأول من اليمين عند الضغط عليه نجد أنه يحتوي على سجل البحث عن كلمات المعاني، والرمز الثاني هو الكلمات المفضلة لديه، الثالث: دليل المستخدم، الرمز الرابع: يقدم مفهوم لمعجم المعاني في سطور موجزة مع تحديد خطوات العمل به، وأخيراً زر الهاتف وبالنقر عليه نتحصل على كيفية التواصل معهم عبر البريد الإلكتروني أو عبر الهاتف مع وضع تقييم لهذا التطبيق.

ب- كيفية البحث في التطبيق:

أولاً يجب الدخول إلى الصفحة الرئيسية للتطبيق، ومن ثم وضع الكلمة المراد البحث عنها في نافذة البحث عنها وإدخالها في خانة البحث، ونبين ذلك بالمثل التالي:

¹ عروة فنيحة، فاعلية المعجم الإلكتروني في إثراء الرصيد اللغوي لمتعلم اللغة العربية، معجم المعاني: لكل رقم معنى (عربي - عربي) أمودجنا، مجلة الصوتيات، المجلد 17، العدد 2، جمادى الأولى 1443 هـ، البلدة، ديسمبر 2021، ص 330.



صورة رقم (17): الصفحة الرئيسة للتطبيق مع خانة البحث

عند إدخال الكلمة التي نود البحث عنها، فإننا عند كتابة الحرف الأول في مربع البحث، تظهر لنا مجموعة من الفرضيات والاحتمالات حول الكلمة المراد الوصول إليها، وتسمى بـ "تقنية التنبؤ" التي تحدثنا عليها سابقاً.

مثلاً: نبحث عن كلمة "قام"، وهو فعل في معجم الرائد "قَامَ"، ومن ثم البحث عن معناها، وفي معجم الغني "قَيَّمَ" فعل رباعي متعد. وهكذا مع بقية المعاجم. إذ يمكن لنا أيضاً الاحتفاظ بالنص وذلك عبر عملية النسخ ونجدها أمام كل رمز :



صورة رقم (18): توضيح كيفية البحث عن كلمة قام

بالإضافة إلى ذلك، فإن المستخدم إذا أراد البحث عن الكلمة ولم تظهر له النتيجة في التطبيق، فإنه يمكنه التطلع على موقع "المعاني الإلكتروني"، وذلك نجده في أسفل التطبيق بالضغط على "ابحث في الموقع"، فإنه يأخذ بنا مباشرة إلى موقع المعاني للمزيد من البحث عن الكلمة، ونجدها في "موقع المعاني - عربي عربي" إذ يمكن للتطبيق تخزين كل الكلمات التي بحث عنها المستخدم وذلك كله نجده في سجل البحث للكلمات.



صورة رقم (19): تخزين في سجل الكلمات

ونجد أيضاً أن تطبيق المعاني الإلكتروني في أسفل صفحة البحث أنه يحتوي على مجموعة من الرموز تتمثل في: مشاركة التطبيقات، البحث في الموقع، شراء نسخة بدون إعلانات، تقييم التطبيق.



صورة رقم (20): بعض الأيقونات من تطبيق معجم المعاني الإلكتروني

ج- فوائد وإيجابيات استخدام تطبيق المعاني:

- أنه مجاني: معاصر، شامل، يمكن تحميله عبر الأجهزة الذكية أو الحاسوب. وهو متوفر عبر Google Play.
- بسيط وسهل الاستعمال: يتميز بتصميم بسيط وسهل التنقل بين الأقسام المختلفة، دون الحاجة إلى إنترنت.
- البحث السريع: إذ يوفر خاصية البحث الفوري مع إعطاء أهم الاحتمالات للكلمات أثناء الكتابة.
- يسمح بحفظ الكلمات المفضلة لديه للرجوع إليها لاحقاً، كما أنه يعطي كل مثال مع صورته، وهذه الميزة لا نجدها في كل المعاجم.

د- سلبيات استخدام تطبيق المعاني:

- عدم التنظيم في المداخل اللغوية: وهذا يعني عدم وجود نظام دقيق ومرتب لترتيب الكلمات ومعانيها، فمن حين لآخر نلاحظ أن الكلمة تبدأ بمصدر، ثم اسم فاعل، ثم الجمع، وأحياناً يعطي لها ترتيباً آخر، وهذا ما يربك المستخدم عند البحث.
- عدم الاهتمام بالمعاجم العربية الكلاسيكية: حيث نلاحظ عند البحث عن كلمة مثل "قام" في المثال السابق، تظهر المعاجم الحديثة فقط مثل: معجم الوسيط، معجم الغني، معجم الرائد، في حين نلاحظ غياباً تاماً للمعاجم العربية القديمة مثل: الصحاح في اللغة، معجم العين، القاموس المحيط، لسان العرب، وعدم توظيفها في المعاني فهي تعدّ النواة الأولى لحفظ اللغة العربية.

هـ- مميزات معجم المعاني الإلكتروني:

- معجم المعاني يشمل ميزات متعددة أسهمت في جعله أداة شاملة وفعالة، كان لها الفضل في تحسين تجربة المستخدم، ومن أهم هذه المميزات ما يلي:
- سهولة الاستخدام: يمتاز بواجهة سهلة وتصميم بسيط يسهل عملية التنقل في الموقع، أما بالنسبة للتطبيق فإنه تجده في متجر جوجل بلاي.
- معجم المعاني يمكن تحميله إذا أردنا الدخول إلى الموقع عبر الرابط الرسمي للموقع، أما إذا أردنا إلى

التطبيق فإنه نجده في قول بلاني .

- يمكن استخدامه في كل وقت ولأكثر من شخص.

- تحميله على تطبيقات مختلفة مثل الهواتف الذكية، الحاسوب... إلخ.

- دقة البحث وسرعته: بمجرد الدخول إلى خانة البحث وعند الضغط، فإنه مباشرة تظهر النتيجة.

- البحث عن المصطلحات واسترجاعها بسرعة وسهولة.

- أنه يحتوي التصريفات اللغوية الدقيقة للأفعال والأسماء.

- يحتوي على كم هائل من الكلمات، إذ يضم آلاف العبارات في اللغة العربية مع دقة معانيها، وهذا

ما يفسر القدرة على تخزين كلمات وكبيرة، كل ذلك راجع إلى سعته الهائلة والواسعة.

في الختام، يمكن القول إن معجم المعاني الإلكتروني يعد من الأدوات اللغوية التي تسهل عملية

البحث، إذ يوفر محتوى غنيًا بالتراكيب والمفردات اللغوية. فبفضل سهولة استخدامه وسرعة وصوله إلى

المعلومات، جعله مرجعًا مهمًا للطلاب والمعلمين، إذ يعد هذا الأخير أداة لا يمكن الاستغناء عنها لكل

من يسعى إلى تحسين مهاراته وكفاءته وتوسيع مداركه في اللغة العربية، فهو يحافظ على اللغة العربية

ويعمل على نشرها بأسلوب حديث يلبي حاجيات المستخدمين.

رابعاً: نموذج منصة تعليمية في إطار قرار مؤسسة ناشئة في جامعة قلمة:

قامت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر بتحفيز الطلبة والباحثين بإصدار قرار وزاري

رقم 1275 مؤرخ في 27 سبتمبر 2022، يحدد كفاءات إعداد مذكرة تخرج للحصول على شهادة

جامعية - مؤسسة ناشئة من قبل طلبة مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي، وتعليمية وزارية رقم

1409 المؤرخة في 22 مارس 2022 متعلقة بآلية شهادة مؤسسة ناشئة أو شهادة براءة اختراع. وفي

هذا الإطار قام الطالب سيف بوجاهم في جامعة قلمة بمشروع مؤسسة ناشئة لمنصة تعليمية لتعليم اللغة

العربية لغير الناطقين بها.

1- التعريف بالطّالِب صاحب المؤسسة الناشئة (منصة يقين):

"بوجاهم سيف"، من مواليد الألفينيات، خريج جامعة 8 ماي 1945 - قلمة - ماستر 02 تخصص لسانيات تطبيقية، متحصل على شهادة مؤسسة ناشئة وبراءة اختراع¹، الفائز الأول في مسابقة الوطنية تحدي الابتكار.

2- التعريف بالمنصة التعليمية "يقين":

موقع إلكتروني يهدف إلى تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، وهذا الموقع يضم أكثر من 5000 طالب من مختلف جنسيات دول العالم، حيث أنه جاء نتيجة تقديم هذه المنصة لمحبي اللغة العربية الذين لهم القدرة على تعلمها، إذ نجد أن هذا الموقع ليس كغيره من المواقع من ناحية خدماته التي يقدمها خاصة من ناحية المحتوى التعليمي.



صورة رقم (21): منصة يقين

¹ القرار في موقع كلية الآداب و اللغات، جامعة 8 ماي 1945 قلمة، <https://www.univ-guelma.dz>

3- وصف وتقديم مميزات منصّة "يقين":

مما لا شك فيه أن منصة "يقين" تميزت بالعديد من المميزات وذلك راجع لـ:

سهولة استخدامها أي أن هذا المحتوى يسهل على المتعلم الدخول بسرعة وسهولة للوصول الى ما يريد، إضافة إلى ذلك نجد أن هذا المحتوى يضم مميزات مفيدة للمتعلم وتخدمه عن طريق صور وفيديوهات تعليمية، ودروس تتناسب مع كل الفئات العمرية.

كما تهدف منصّة يقين إلى التفاعل بين الطالب والمعلم مثل التواصل عبر وسائل التواصل الاجتماعي أي عبر تطبيقات مختلفة أو عن طريق تعليقات المدونة.

بناءً على ذلك فإن فكرة تقديم المشروع جاء على أساس إنشاء منصّة تعليمية تهدف إلى تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، وذلك عبر إنشاء موقع إلكتروني يضم جميع الفئات العمرية ومختلف الجنسيات من دول مختلفة حول العالم، إذ تجد أنها ممتعة موزدة بيئة تفاعلية بين المتعلمين والمعلمين كل هذا راجع إلى الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الحديثة، كما تسعى هذه المنصة لابتكار تطبيق على مستوى الهواتف الذكية، يُساعد المستخدم إلى اللجوء إليه وقت الحاجة.

إضافة إلى ذلك فإن منصّة يقين "ذات تصميم مميز وسهل الاستخدام، إذ يتضمن محتوى تعليميًا يتناسب مع احتياجات الطلاب، إلى جانب ذلك فإن طبيعة ابتكاره هو إنشاء منصّة تفاعلية بين الطلبة والمعلمين، وهذا يفرض التواصل بينهم بعيداً عن حدود الزمان والمكان، كما تدعم منه المنصة الترجمة الآلية التي تُعد خاصية مهمة في تعليم اللغة العربية بين لغات مختلفة، وتجعل هذه المعلومات أكثر دقة، عن طريق تبادل الثقافات بين مختلف الشعوب، كل هذا راجع إلى التطور التكنولوجي الحديث.

من الجدير بالذكر؛ أن منصّة "يقين" هي منصّة تعليمية إذ جاء بهذه الفكرة صاحبها "بوجاهم سيف" إذ قام بإنشاء محتوى تعليميًا للغة العربية لاسيما لغير الناطقين بها، إذ تغطي هذه الأخيرة بأنظمة تفاعلية مبتكرة ومتطورة. إذ تُقدّم محتويات شاملة مرتبطة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، والتكنولوجيا

الدَّكِّيَّة، ممَّا يعزِّز على التَّواصل الفردي والمباشر وهذا ما يمنح المستخدم تجربة مميزة وذات كفاءة في تعليم اللغة العربيَّة.

إنَّ سببُ إنشاء منصَّة يقين هو توفير الوصول الدَّقيق والشَّامل للمُستهدفين الَّذين يرغبون في تعلُّم اللغة العربيَّة، بعيدًا عن حدود الزَّمكان مع توفير مُحتوى تعليميٍّ غنيٍّ بمجموعة من المعلومات والقواعد اللُّغويَّة التي يحتاجها كلُّ مُتعلِّمٍ مثل: القراءة والكتابة...، تُشجِّع منصَّة يقين على التَّعلُّم وتحسين المعايير في مُختلف المستويات، تُعزِّز التَّواصل وذلك عبر الإنترنت للمُعلِّمين والمتعلِّمين للغة العربيَّة وذلك بالدَّردشة بين بعضهم البعض لاكتساب الخبرات.

من المهم أيضًا وصف ابتكار منصَّة "يقين" إنَّها تنتمي إلى التَّعليم المعلوماتي الرِّقْمِي الذي يضمُّ العديد من الابتكارات وهي: استخدامها لتقنيَّات الذِّكاء الاصطناعي، اكتساب اللغة بأسلوبٍ ترفيهي وذلك من خلال الألعاب.

علاوةً على ما سبق، فيمكننا شرح طريقة تصميم الموقع وذلك بـ:

التَّخطيط والتَّحليل أيَّ تحديد الغرض الأساسي الذي يتماشى مع رغبات المُستهدفين والتَّحليل الشَّامل والدَّقيق له، تصميمه وتطويره وذلك بضبط صفحاته بشكلٍ مُنظَّم ومُرتب والعمل على إنشاء واجهة مُميَّزة، نشره والتَّسويق له.

ختامًا، نقول أنَّ منصَّة "يقين" كانت مطلبًا رئيسيًا من خلال إضافتها للقيمة المميَّزة لها وذلك من خلال:

- مُحْتواها المميَّز وعالي الجُودة الذي يشمل كلَّ قواعد اللغة العربيَّة.
- اعتمادها على تقنيَّات الذِّكاء الاصطناعي لتقديمها تجربة فعَّالة.
- منصَّة تعليميَّة تفاعليَّة، تسمح للمُتعلِّمين بالتَّواصل فيما بينهم.

بشكلٍ مُختصر، فإنَّ منصَّةَ "يقين" تسعى لإتاحة تجربة تعليميَّة مُتكاملة ومُبتكرة، تستجيبُ بفعاليَّة لاحتياجات وتطلُّعات المتعلِّمينَ للغة العربيَّة بأساليب حديثة.

خلاصة:

في الأخير، يمكن تلخيص ما جاء في هذا الفصل بأنَّ النماذج الحاسوبية العربية تمثل ركيزة أساسية في دعم احتياجات المستخدمين باللُّغة العربية، كما تمَّ تقديم عرض وصف وتعداد للإيجابيات والسلبيَّات لنماذج وبرامج وتطبيقات حاسوبية عربية، وتقييم الإقبال عليها واستعمالها، فهي لا تقتصر فقط على الوظائف التي تقدمها، بل تشمل مدى فعاليتها ومدى تكييفها مع التَّطورات التَّقنية الحديثة، ورغم التقدم الملحوظ فهي تظل بحاجة لمواصلة البحث والعمل على تطويرها وتحسينها بشكل مستمر، وابتكار برامج وتطبيقات جديدة مميزة وفريدة تختص بخدمة اللُّغة العربية في ذاتها ومن أجل تسهيل تعليمها والتَّعلم بها.

خاتمة

خاتمة:

في الأخير، لا يسعني إلا أن أقول إنني بفضل الله وقوته، وبعد الدّراسة والبحث في موضوع "دور اللّسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية للغة في خدمة اللغة العربية" هو موضوع مميز، فمن خلال هذه الدراسة توصلت إلى التّائج التالية:

1- أصبحت اللّغة العربيّة تعتمد على الحاسوب فهو وسيلة مهمّة وفعّالة، حيث يُستخدم الحاسوب لدعم اللّغة وتحليلها، حيث تربطهما علاقة تكاملية.

2- ضمت اللّسانيات الحاسوبية مجالات عديدة مثل التّرجمة الآلية والتدقيق اللّغوي الإلكتروني، ثمّ استعمالها بهدف دعم وخدمة اللّغة العربيّة.

3- الأهميّة البالغة التي يؤدّيها برنامج "مشكال" في تشكيل النّصوص العربيّة، والميزات التي يتمتع بها خاصة من حيث الجهد والوقت.

4- المنصّات التّعليمية تؤدي دوراً كبيراً في تعليم اللّغة العربيّة لغير النّاطقين بها، مثل منصة " العربيّة التفاعلية" و "منصة رواق"، ممّا تساعد هذه المنصّات على تحسين مهارات اللّغة العربيّة وذلك بواسطة التفاعل المستمر من خلال (صور وفيديوهات)، حيث نجد أنّ هذه المنصّات ساهمت بشكل كبير في خدمة اللّغة العربيّة، وأبرز ما يميّزها كونها مجانية متاحة للجميع دون مقابل.

5- تتميز هذه المنصّات بالتصميم السّهل والمريح في الاستخدام مما يحفز المتعلم على المتابعة والاستمرار دون الشعور بالملل، ويمكن تحميل تطبيقاته عبر الأجهزة المحمولة الذكية أو اللوحية.

6- يعدّ معجم المعاني الإلكتروني من أهمّ المعاجم الرائدة وأكثرها تداولاً، حيث يوفر قاعدة بيانات شاملة ودقيقة للوصول إلى معاني الكلمات العربيّة، إذ يميّز بسرعة الاستخدام والأداء في معالجة البيانات، سهولة التفاعل مع الواجهة، ممّا يعزز مكانة اللّغة العربيّة في البيئة الرقمية الحديثة.

7- تعدُّ اللّسانيات الحاسوبية مجالاً خصباً للابتكار في خدمة اللغة العربية وتطوير تطبيقات وبرامج تسهم في خدمة اللغة العربية من جميع جوانبها.

ومما سبق ذكره فإننا توصلنا إلى جملة من الاقتراحات أهمها:

8- التّشجيع على الاهتمام بهذه الموضوعات ودراستها بشكل معمق، نظراً للتقدم المتزايد للتكنولوجيا، ومثل ذلك مشروع منصة "يقين".

9- رغم صُعوبة هذه الموضوعات وتعقيدها، وقلّة المتخصصين، أؤكد على أهميّة تشجيع الطُّلاب على هذا المجال لاكتشاف آفاقه الواسعة، فبالرُّغم من الموضوعات المتفرعة للّسانيات الحاسوبية إلاّ أنه يستحق اهتمام الباحثين في هذا الحقل الفتيّ.

ملحق

جدول الصور والأشكال:

الصفحة	الشكل
19	صورة رقم (01): يوضح نموذج لتصحيح الأخطاء الإملائية.
38	شكل رقم (01): تصور لرموز الكتابة الصوتية للوحدات المعجمية العربية.
39	صورة رقم (02): يوضح الصورة الطيفية والمنحنى البياني للمعالجة الآلية للصوت.
41	شكل رقم (02): يمثل واجهة برنامج الخليل الصربي.
42	شكل رقم (03): يمثل تحليل الفعل "سيربحون" في البرنامج.
51	صورة رقم (03): صورة توضح "مشكال" النصوص العربية.
53	صورة رقم (04): صورة توضح تشكيل النصوص العربية.
55	صورة رقم (05): صورة توضح مشروع العربية التفاعلية للناطقين بها.
58	صورة رقم (06): صورة توضح الدخول على منصة العربية التفاعلية.
59	صورة رقم (07): صورة تمثل منصة العربية التفاعلية في متجر قوقل بلاي.
61	صورة رقم (08): صورة تمثل إحصائيات موقع العربية التفاعلية.
63	صورة رقم (09): صورة تمثل واجهة منصة رواق_المنصة العربية للتعليم المفتوح.
66	صورة رقم (10): صورة توضح طريقة متابعة الأنشطة في المادة المدروسة.
67	صورة رقم (11): صورة توضح كيفية التسجيل في منصة رواق.
68	صورة رقم (12): صورة توضح كيفية الدخول إلى منصة رواق.
71	صورة رقم (13): صورة توضح شهادة إكمال وشهادة اجتياز.
73	صورة رقم (14): صورة توضح معجم المعاني.
76	صورة رقم (15): صورة توضح الصفحة الرئيسية لموقع المعاني.
78	صورة رقم (16): صورة توضح ترجمة نص من العربية إلى الإنجليزية.
82	صورة رقم (17): صورة توضح الصفحة الرئيسية للتطبيق مع خانة البحث.

83	صورة رقم (18): صورة توضح كيفية البحث عن كلمة "قام".
84	صورة رقم (19): صورة توضح كيفية التخزين في سجل الكلمات.
84	صورة رقم (20): صورة توضح أيقونات من تطبيق معجم المعاني الإلكتروني.
87	صورة رقم (21): صورة لمنصة يقين.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع

القرآن الكريم، برواية ورش عن نافع.

أولا: المواقع الإلكترونية:

1- برنامج مشكال: <https://appsmrandroid.net/meshkal> بتاريخ:

2025/04/24 على سا: 14:07.

2- موقع العربية التفاعلية: <https://learnarabiconline.ksu.edu.sa>

بتاريخ 2024/03/20، على سا: 10:52.

3- موقع معجم المعاني: <http://www.almaany.com> بتاريخ: 2024/03/22

على سا: 21:03.

4- موقع منصة رواق: <https://www.rwaq.org/>، بتاريخ: 2025/05/04،

على سا: 18:05

5- موقع منصة يقين: <https://www.univ-guelma.dz>، بتاريخ 2025/04/20،

على سا 09:15.

6- أحمد مصطفى أبو الخير، علم اللغة الحاسوبي، (المفهوم والتاريخ)، شبكة الألوكة

www.alukah.net ، 2024/11/26 ، على سا: 15:09.

ثانيا: الكتب:

1- أحمد إبراهيم صومان، أساليب تدريس اللغة العربية، دار زهران للطباعة والنشر والتوزيع، ط1،

عمان، 1431هـ-2010.

2- أمنة مناع، إيمان شاشه، حسام الدين تاويريريت (المعجم اللساني العربي المحوسب قراءة في المنهج و

المنهجية)، المجلس الأعلى للغة العربية، اللغة العربية بين اللسانيات الرتابية الحاسوبية واللسانيات

العرفانية في الجامعات الجزائرية، أعمال الندوة الوطنية، 24-25 ديسمبر، الجزء الأول، 2019.

3- حسن شحاته، زينب النجار، معجم المصطلحات التربوية والنفسية، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة،

ط1، 1424هـ - 2003.

- 4- حلمي خليل، مقدمة لدراسة فقه اللغة، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، د. ط، 1992.
- 5- حميدي بن يوسف، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، المفهوم، ومجالات التطبيق، مركز الكتاب الأكاديمي، العدد 4، الجزائر، 2009.
- 6- خولة طالب الإبراهيمي، مبادئ في اللسانيات، دار القصة، الجزائر، ط2، 2000-2006.
- 7- راي علي، أبو القاسم سعد الله (البرمجة الآلية في العلاج الآلي للكلام العربي)، المجلس الأعلى للغة العربية، اللغة العربية بين اللسانيات الرتابية الحاسوبية واللسانيات العرفانية في الجامعات الجزائرية، أعمال الندوة الوطنية 24-25 ديسمبر، الجزء الثاني، 2019.
- 8- صالح بلعيد، دروس في اللسانيات التطبيقية، دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع، د. ط، الجزائر.
- 9- عبد الرحمن الحاج صالح، بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، الجزء الأول، موفم للنشر، د. ط، الجزائر، 2012.
- 10- عبد الله بن يحيى الفيفي، عبد العزيز بن عبد الله المهيوبي، مدخل في اللسانيات الحاسوبية، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي، لخدمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع، ط1، الرياض، 1438هـ_2017م.
- 11- عصام محمود، اللسانيات الحاسوبية العربية، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ط1، 2015.
- 12- عمرو جمعة، تقنيات اللغة العربية الحاسوبية، معايير التقييم ورؤى التطوير، المملكة العربية السعودية، دار وجوه للطباعة والنشر، الرياض، ط1، 2016.
- 13- عيسى برهومة، مقدمة في اللسانيات الجامعة الهاشمية، د. ط، 2005.
- 14- محمد محمد يونس علي، مدخل إلى اللسانيات، دار الكتاب الجديدة المتحدة، ط1، بنغازي، ليبيا، 2004.
- 15- مريم قطيع، سارة خروب (اللسانيات العرفانية وعلاقتها باللسانيات الحاسوبية -دراسة نظرية-) المجلس الأعلى للغة العربية، اللغة العربية بين اللسانيات الرتابية الحاسوبية واللسانيات العرفانية في الجامعات الجزائرية، أعمال الندوة الوطنية: 24-25 ديسمبر، الجزء الثالث، 2019.
- 16- المعتز بالله السعيد، محسن رشوان، مقدمة في حوسبة اللغة العربية، التحليل المعجمي الآلي، وآخرون، دار وجوه للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية، ط1، الرياض، 2019.

17- نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب، ت. ق: أسامة الخولي، دار التعريب، د. ط، 1988.

ثالثا: المعاجم والكتب القديمة:

1- ابن منظور (جمال الدين أبو الفضل محمد بن مكرم بن علي)، الرويفعي الإفريقي، لسان العرب، ط1، دار المعارف، كورنيش النيل، القاهرة، 1119.

2- الفارابي (أبو نصر)، إحصاء العلوم، تح: عثمان محمد أمين، مطبعة السعادة بجوار محافظة مصر، د.ط، 1931.

3- ابن فارس (أبو الحسين أحمد بن زكرياء)، معجم مقاييس اللغة، تح: عبد السلام محمد هارون، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ط1، الجزء 5، 1979.

رابعا: المقالات والمجالات:

1- إبراهيم بشار، اللسانيات الحاسوبية، التأسيس الغربي والتلقي العربي، مجلة علوم اللغة العربية وآدابها، جامعة محمد خيضر، بسكرة، العدد 02، المجلد 12، الجزائر، 2020.

2- أم الخير سلفاوي، مساهمة منصات التعليم الإلكتروني، في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، مجلة العربية، العدد 1، المجلد 7، الجزائر، 2020.

3- أمين عليوة، خديجة بن قويدر، آليات حوسبة اللغة ومجالات استخدامها، المركز الجامعي مرسلبي عبد الله، ومخبر الممارسات الثقافية والتعليمية، تيبازة، الجزائر، 2024.

4- إيمان بلحداد، زهور شتوح، اللغة العربية والحاسوب عند نبيل علي وعبد ذياب العجيلي، مجلة جسور المعرفة، جامعة باتنة، العدد 1، المجلد 7، الجزائر، 2021.

5- بوعمران بوعلام، فاعلية المعالجة الآلية لقواعد اللغة العربية، مجلة جسور المعرفة، جامعة الجليلي بونعامة، العدد 01، المجلد 6، خميس مليانة، الجزائر، 2020.

6- خالد محمد حسن اليوبي، فاعلية المواقع الإلكترونية في تعليم اللغة العربية لناطقين بغيرها، مجلة الأثر، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية، العدد 29، 2017.

7- دنيا باقل، اللسانيات الحاسوبية، مطارحات نظرية، مجلة الدراسات الأكاديمية، العدد 2، المجلد 2، 2020.

- 8- راضية بن عربية ، الصوت اللغوي و الحوسبة الآلية، الاكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، جامعة حسيبة بن بوعلي، كلية الآداب واللغات، قسم اللغة العربية وآدابها، العدد 02، ، 2009.
- 9- رباحي محمد، إشراف: حاكم عمارية، تحديات المعالجة الآلية للغة العربية، مجلة اللغة العربية، المجلس الأعلى للغة العربية، العدد 2، المجلد 23، الجزائر، 2021.
- 10- سعيد فاهم، قراءة في الإسهامات اللسانية الحاسوبية العربية، آفاق ورهانات مجلة دراسات الجامعة الأغواط، العدد 36، 2015.
- 11- سمية عامر حمدان، أثر اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية، مجلة القارئ للدراسات الأدبية والنقدية واللغوية، العدد 04، الجزائر، 2020.
- 12- شيماء سلاوي محمد رضا بركاني، أهمية المواقع الإلكترونية في تعليم اللغة العربية للناطقين بهاء دراسة نماذج، مجلة المعالم، المجلد 17، العدد 1، 2024.
- 13- عايض محمد الأسمرى، الترجمة الآلية من منظور اللسانيات الحاسوبية، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، العدد 03، المجلد 4، 2018.
- 14- عبد الرحمن حسن العارف، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية (جهود ونتائج)، مجلة مجمع اللغة العربية الأردني، جامعة أم القرى، العدد 73، عمان، 2007.
- 15- عبد القادر حمراي، المنصات الإلكترونية ودورها في تعزيز العملية التعليمية، مجلة اللسانيات والترجمة، العدد 3، المجلد 2، الجزائر، 2022.
- 16- عبد الله أبو هيف، مستقبل اللغة العربية، حوسبة المعجم العربي ومشكلاته اللغوية والتقنية أنموذجا، مجلة اللغة العربية، العدد 10، الجزائر 2004.
- 17- عروة فتيحة، فاعلية المعجم الإلكتروني في إثراء الرصيد اللغوي لمتعلم اللغة العربية، معجم المعاني: لكل رقم معنى (عربي - عربي) أنموذجا، مجلة الصوتيات، العدد 2، المجلد 17، البليدة، 1443هـ، 2021.
- 18- عمرو فرج محمد مذكور، الترجمة الآلية: مفهومها، مناهجها نماذج تطبيقية في اللغة العربية، مجلة كلية العلوم، العدد 26، 2011.

- 19- عيجولي حسين، المعالجة الآلية للغة، Automated language processing، مجلة دراسات وأبحاث المجلة العربية في العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة زيان عاشور، العدد 2، المجلد 13، الأردن، 1442هـ - 2021م.
- 20- قماز جميلة، اللسانيات الحاسوبية، مفهوما، منهجها، مجالات استخدامها، العدد 02، المجلد 08، الجزائر 2022م.
- 21- محمد طرفة، عبد القادر رحمان، فاعلية التشكيل الآلي في إصلاح الكتابة العربية، مجلة معالم، المجلد 17 العدد 1، 2024.
- 22- محمد فهام بن محمد غالب، نصر بن محمد صبري، تعليم اللغة العربية عبر الوسائط المتعددة وعلاقتها بالتعليم الحاسوبي على ضوء النظرية الإدراكية، مجلة الدراسات اللغوية والأدبية، العدد الثاني، 2012.
- 23- نبيل علي، العرب وعصر المعلومات، مجلة علم المعرفة، العدد 184، الكويت، أبريل، 1994.
- 24- نور الهدى خميس، سعيد بوخاوش، دور المعجم الإلكتروني في تنمية الرصيد اللغوي لدى متعلمي اللغة العربية، "دراسة تطبيقية على معجم المعاني الإلكتروني"، مجلة الصوتيات، جامعة علي لونييسي البليدة 2، العدد 01، المجلد 18، الجزائر، 2022.
- 25- وسعي بشير، حوسبة المعجم العربي، تحديات وآفاق، مجلة الفكر المركز الجامعي الصالحي، العدد 3-4، النعامة، الجزائر، 1439هـ - 2018م.
- 26- وليد أحمد العناتي، اللسانيات الحاسوبية العربية، (المفهوم التطبيقات الجدوى)، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، الطبعة 02، العدد 02، المجلد 7، الأردن، 2005.

خامسا: الرسائل والأطروحات الجامعية:

- 1- أمين قدراوي، نحو بناء معجم إلكتروني للمعالجة الآلية للغة العربية، مفردات ألفاظ القرآن الكريم أنموذجا، مقارنة لسانية حاسوبية، رسالة الماجستير، تلمسان، 2009-2010.
- 2- سمية حمادي، اللسانيات الحاسوبية العربية من خلال أعمال الدكتور نهاد الموسى، رسالة ماجستير، كلية اللغة والأدب العربي والفنون، قسم اللغة والأدب العربي جامعة الحاج لخضر بباتنة، 2016-2017.

3-فارس شاشة، المعالجة الآلية للغة العربية، إنشاء نموذج صرفي إعرابي للفعل العربي، مذكرة ماجيستر في علم المكتبات والتوثيق، إشراف مهني أقبال، مليكة كوداش، كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، الجزائر، 2008.

4-كرمة بوقاعدة، الوسائط التكنولوجية الحديثة ودورها في تعليم اللغة العربيّة، الجامعات الجزائرية أنموذجاً، شهادة دكتوراه في الطور الثالث (ل. م. د)، المركز الجامعي بوالصوف ، ميله، 2021-2022.

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

.....	الشكر والعرفان
.....	الإهداء
ب.....	مقدمة
2	مدخل
2	1- مفهوم اللسان
2	أ- لغة
3	ب- إصطلاحا
6	2- المعالجة الآلية
6	أ- المعالجة
6	ب- الآلية
7	3- اللغة العربية
10.....	فصل أول: اللسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية للغة العربية
10.....	أولا: اللسانيات الحاسوبية (Linguistics Computational)
11.....	1- مفهوم اللسانيات الحاسوبية
11.....	1-1- مفهوم اللسانيات
12.....	1-2- الحاسوبية
12.....	1-3- تعريف اللسانيات الحاسوبية
14.....	2- اللسانيات الحاسوبية (النشأة والتطور)
14.....	2-1- عند الغربيين
15.....	2-2- عند العرب

3-	موضوعات اللّسانيات الحاسوبية ومجالاتها	16
3-1-	موضوع اللّسانيات الحاسوبية	16
3-2-	مجالات اللّسانيات الحاسوبية	16
4-	أهداف ووظائف اللّسانيات الحاسوبية	23
4-1-	أهداف اللّسانيات الحاسوبية	23
4-2-	وظائف اللّسانيات الحاسوبية	24
5-	أهمية اللّسانيات الحاسوبية	25
	ثانيا: المعالجة الآلية للغة العربية	26
1-	المعالجة الآلية للغة	26
1-1-	مفهوم المعالجة الآلية	27
2-	طرق المعالجة الآلية في الحفاظ على اللغة العربية	28
2-1-	التصنيف الآلي للنصوص	28
2-2-	التشكيل الآلي (arab diac)	29
2-3-	الترجمة الآلية للغة	30
2-4-	التحليل الصرفي الآلي	30
2-5-	التدقيق الإملائي والنحوي	31
3-	دور وآليات المعالجة الآلية على اللغة العربية	32
3-1-	التوثيق الآلي للمعلومات	32
3-2-	صناعة المعجم الإلكتروني	33
3-3-	لترجمة الآلية (Automatic Traduction)	33
3-4-	كتابة وتأليف النصوص	34

34	3-5- تعليم وتعلم اللّغات
36	4- مشكلات المعالجة الآلية
36	ثالثاً: التوصيفات الحاسوبية لمستويات اللّغة العربيّة
37	1- التوصيف الصوتي والصرفي
37	1-1- الوصف والتوصيف
38	1-2- التوصيف الصوتي
40	1-3- التوصيف الصرفي
43	2- التوصيف النحوي والدلالي
43	2-1- التوصيف النحوي
44	2-2- التوصيف الدلالي الآلي
45	رابعاً: اللّسانيات الحاسوبية وتطبيقاتها على اللّغة العربيّة
45	1- اللّغة العربيّة والحاسوب
47	2- أهم الجهود العربيّة في مجال اللّسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية
49	خلاصة
51	فصل ثانٍ: عرض وتقييم لنماذج وبرامج وتطبيقات حاسوبية عربية
51	تمهيد
51	أولاً: برامج المعالجة الآلية والتدقيق اللغوي
51	1- برنامج مشكال: Mishkal
52	1-1- تسمية المشروع
52	1-2- مبتكره
52	1-3- مميزات برامج تشكيل النصوص العربية المجانية

53	1-4- فوائد استخدام برنامج التشكيل التلقائي
53	1-5- كيفية استخدام مشكال النصوص العربية
54	1-6- دراسة وصفية لبرنامج مشكال لتشكيل النصوص العربية
55	1-7- تقييم برنامج "مشكال"
55	ثانيا: المنصات التعليمية
56	1- موقع العربية التفاعلية (Interactive Arabic)
56	1-1- تعريفها
57	1-2- هدفها
58	1-3- مبتكرها
58	1-4- محتوى التعليمي
59	1-5- المستفيدون من هذا المشروع
60	1-6- كيفية استخدام موقع العربية التفاعلية
60	1-7- طريقة التعليم والتعلم في موقع العربية التفاعلية
62	1-8- تقييم الموقع
63	2- منصة "رواق" (rwaq)
63	2-1- تعريفها
64	2-2- مميزات منصة رواق
65	2-3- دراسة المواد باللغة العربية في منصة "رواق"
68	2-4- كيفية التسجيل في منصة "رواق"
69	2-5- طريقة الدّراسة والتّعلم في منصة "رواق"
71	2-6- الشّهادات المقدمة:

72	2-7- إيجابيات وسلبيات منصة "رواق"
73	2-8- تقييم منصة "رواق"
73	ثالثا: المعاجم الإلكترونية
74	1- تعريف معجم المعاني الإلكتروني
74	1-1- وصف تحليلي شامل للموقع
74	أ- تصنيفه وتحليله
77	ب- آليات البحث في الموقع
80	ج- مزايا موقع المعاني الإلكتروني
81	د- سلبيات موقع المعاني الإلكتروني
81	1-2- دراسة وتحليل وسعي للتطبيق
81	أ- شرح التطبيق
82	ب- كيفية البحث في التطبيق
86	ج- فوائد وإيجابيات استخدام تطبيق المعاني
86	د- سلبيات استخدام تطبيق المعاني
86	هـ- مميزات معجم المعاني الإلكتروني
87	رابعا: نموذج منصة تعليمية في إطار قرار مؤسسة ناشئة في جامعة قلمة
88	1- التعريف بالطالب صاحب المؤسسة الناشئة (منصة يقين)
88	2- التعريف بالمنصة التعليمية "يقين"
89	3- وصف وتقديم مميزات منصة "يقين"
91	خلاصة
93	خاتمة

97.....	ملاحق
98.....	قائمة المصادر والمراجع
.....	فهرس المحتويات
112.....	الملخص

الملخص:

تُعدّ اللغة العربية مقصداً للكثير من الباحثين لخدمتها وتطويرها، اعتماداً على مجال اللسانيات الحاسوبية، وخاصةً في عصرنا الحالي الذي يُعدّ عصر السرعة والتكنولوجيا، حيث أصبحت اللغة أداةً أساسيةً في التفاعل بين الإنسان والآلة، وتُستخدم في معالجة النصوص والترجمة الآلية، إذ تهدف إلى تطوير الحاسوب في تحليل اللغة وبنيتها، وذلك عن طريق الاعتماد على آليات تكنولوجية فعّالة يعمل مجال اللسانيات الحاسوبية على تطويرها.

الكلمات المفتاحية: اللسانيات الحاسوبية، المعالجة الآلية، المنصات التعليمية، المعاجم الإلكترونية، اللغة العربية.

Abstract :

The Arabic language has become a focus of interest for many researchers aiming to serve and develop it, relying on the field of computational linguistics especially in our present era, which is characterized by speed and technology. Language has become a fundamental tool in human-machine interaction and is used in text processing and machine translation. The goal is to develop computers to analyze language and its structure through the use of effective technological mechanisms, which the field of computational linguistics works to advance.