مقياس: اللغة والحاسوب

السنة الأولى والثانية ماستر لسانيات تطبيقية– لسانيات عربية

الأستاذ: أنور طراد

مدخل إلى اللّسانيات الحاسوبية:

تمهيد

يقتضي الحديث عن اللسانيات الحاسوبية الوقوف عند محطات شكلت معالم هذا العلم ورسمت حدوده، هي: اللسانيات، وعلم الحاسوب، وعلم الذكاء الاصطناعي، لأن هذا الحقل يتطلب إلماما بهذه العناصر، ولا يمكن لمتخصّص في واحد منها فقط أن يسلك مسلك الدّراسة اللّسانية الحاسوبية، وينبغي الإقرار أنه لا يمكن القيام بهذا العمل بجهد فردي خالص، وإنما وجب أن يشترك فيه مجموعة من الباحثين في التخصصات اللسانية والحاسوبية، بل وفي الرياضيات والمنطق أيضا، مشكلين بذلك فرق بحث. ويجب أيضا أن تتوفر هياكل ومعدات ومخابر إن أريد لهذا النوع من الدراسات أن يتطور ويحرز التّقدم المنشود. خاصة وأنه علم حديث النشأة في الوطن العربي، ومسؤلياتنا المهنية والأخلاقية اتجاه لغتنا يستدعي أخذ الأمر بجدية تامة، فلغتنا تمتلك كل المقومات لحوسبتها، بل إنها من أبرز اللغات التي تصلح للحوسبة بفضل نظامها اللغوي الرياضي والاشتقاقي.

_ علم اللّسان وعلم الحاسوب والذكاء الاصطناعي:

1 – اللسانيات:

اللسانيات هي الدّراسة العلمية للّسان البشري ، تهدف إلى وصف وتفسير أبنية اللّغات ، وتحاول استخراج القواعد العامة التي تشترك فيها، والقوا ع الخاصة التي تضبط العلاقات بين العناصر المؤلفة لكل لغة، وهي تنظر إلى اللغة بعدّها ظاهرة طبيعية كباقي الظّواهر يمكن إخضاعها للتّجربة والملاحظة، فتصف

الجوانب الصّوتية والصّرفية والنّحوية والدّلالية منها، ثم تفسّرها ، وتقدم الفرضيات والتعليلات اللازمة لظواهرها، بغية الوصول إلى قوانين مطّردة، تنطبق على كل اللّغات أو جلّها.

ظهر هذا العلم في نهاية القرن19 وبداية القرن 20 مع السّوسيري دو سوسير، بعد أن نشرت محاضراته من طرف تلامذته، وقد أسهمت أفكاره في انبثاق مدارس لسانية جديدة منها ما يعد امتدادا لأفكاره وتطويرا لها، ومنها ما يعد ثورة عليها كما الشّأن بالنسبة للنّظرية التّوليدية التّحويلية بزعامة تشومسكي، وهي نظرية ترتكز على المنطق العقلي والرياضي كثيرا ، وتعتمد التشجير اللغوي ، وتهتم باكتساب اللغة والعمليات الذهنية المسؤولة عن ذلك، وغيرها من القضايا البارزة نجد لها حضورا قويا في البحث اللّغوي الحاسوبي فيما بعد.

_ وتقسم اللسانيات بحسب التنظير والتطبيق، إلى:

- **لسانيات نظرية:** وتتلخص فيما يقدّمه اللّسانيون من أفكار ورؤى، وما توصلوا إليه في أبحاثهم اللّغوية، ونقصد ههنا المدارس اللسانية البنوية، والوظيفية، والتوليدية...
- **لسانيات تطبيقية:** وهي مجال واسع تحاول تطبيق ما تقترحه اللسانيات النظرية من نظريات ورؤى، خاصة فيما تعلق بطرق تعليم اللغات واكتسابها، ويمكن إجمال موضوعات اللسانيات التطبيقية في:

✓ تدريس اللّغات والتوثيق
✓ التّرجمة ومعالجة أمراض الكلام
✓ تقنيات التعبير
✓ التخطيط اللغوي
✓ بالإضافة إلى حوسبة اللّغة، وهذا الأخير هو آخر ما توصلت إليه البحوث اللّسانية التّطبيقية، ومزال يحتاج إلى بحوث معمّقة وتطبيقات موسّعة.

–وتقسم اللسانيات بحسب مجالات تداخلها مع العلوم الأخرى إلى:

- اللّسانيات الأنثروبولوجية
- اللّسانيات النّفسية

- اللّسانيات العصبية
- اللّسانيات الرياضية
- اللّسانيات الكمية والإحصائية
- اللسانيات الجغرافية
- اللسانيات الحاسوبية...

تتفق هذه التخصصات في كونها تتخذ اللغة محل الدّراسة، وتختلف في الغاية والأهداف، والقوانين والاهتمامات، وفقا للمجال التطبيقي التي تشتغل عليه.

2 - علم الحاسوب:

يعرف الحاسوب على أنه جهاز يقوم بتخزين المعلومات ومعالجتها ، واسترجاعها، ويقوم بمجموعة من العمليات المنطقية والحسابية بناء على طلب المستخدم، أو هو آلة معالجة المعلومات يمكنها استقبال البيانات وتنفيذ عمليات عليها حسب برنامج المعالجة، وفي الأخير يخرج لنا النتائج. ويتميز الحاسوب بناء على ذلك بالخصائص الآتية:

- القدرة على تخزين واسترجاع المعلومات في أي وقت بناء على طلب المستخدم
- إمكانية تنسيق النصوص وإجراء عمليات حسابية ومنطقية

ويتكون الحاسوب من قسمين، العتاد، والبرمجيات.

الجزء المادي: وهو العتاد الذي نحتاجه في عملية الإدخال مثل لوحة المفاتيح والفأرة والماسح الضوئي..والمخرج مثل الشاشة والطابعة وغير ذلك..

الجزء البرمجي: وهو الجزء الذي يحتاجه الجهاز ليعمل ويقدم خدمات للمستخدم، وهو جزء غير مرئي، يكون داخل الحاسوب، يمثل نظامه، ممثل برامج التشغيل، وبرامج المعالجة المختلفة.

وللإشارة فإن لغة الحاسوب قائمة على نظام العد الثنائي (01)، حيث يقوم الحاسوب بتحويل كل العمليات والبيانات إلى لغته التي يفهمها، (مثلا كل حرف من الأبجدية يمثل رمزا معينا

01001101مثلا، يقوم الحاسوب بتحويله إلى هذه اللغة ثم يرسل 8بايت وهي سعة تخزين هذا الحرف، إلى الوحدة المركزية..)

3 – الذكاء الاصطناعي: مفهومه ومجاله

يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تحقيق أمرين هما:

_ الوصول إلى فهم عميق للذكاء الإنساني عن طريق محاكاته

_الاستثمار الأفضل للحاسوب والعمل على استغلال إمكاناته كافة

ويعرف على أنه أحد علوم الحاسوب الحديثة يبحث في الأساليب المتطورة لبرمجته للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو بقدر قليل الأساليب التي تنسب لذكاء الإنسان.

يعرف أيضا على أنه ذكاء يظهر عند كيان اصطناعي غير طبيعي من صنع الإنسان يُعنى بتطوير خوارزميات وتقنيات ذكية لتطبيقها في الحواسيب والروبوتات، بحيث تمتلك سلوكا ذكيا يمكّنها من آداء المهام وحل المشكلات.

بناء على ذلك يعد الذكاء الاصطناعي علما يبحث في تعريف الذكاء الإنساني، وتحديده وفهم العمليات الذهنية التي يقوم بها العقل أثناء التفكير، ثم محاكاته في بعض الجوانب مثل الاستنباط والتحليل واتخاذ القرار وتصحيح الأخطاء واكتساب المعلومات والتّعلم، والتّوصل إلى حلّ المشكلات بناء على المعلومات المخزنة، والاستنتاجات المنطقية..وذلك بترجمة العمليات الذهنية إلى عمليات حسابية تزيد من قدرة الحاسوب على حل المشاكل المعقدة والقيام بمهام كثيرة بسرعة فائقة.

ومجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي كثيرة ومتنوعة، نكتفي بذكر بعض منها:

- نظم الترجمة الفورية بين لغة وأخرى أو بين مجموعة من اللغات في الوقت نفسه
- الآلات الكاتبة التي تعمل بالإملاء
- الآلات القارئة التي تحيل النصوص المكتوبة إلى كلام منطوق.

- برامج التعلم الذاتي الذكية القادرة على التكيف ديناميا مع قدرات المتعلم وأدائه
- اختزال النصوص آليا وفهرستها
- الاسترجاع الذكي للمعلومات ...

ثانيا_ اللّسانيات الحاسوبية المفهوم والإرهاصات:

1_ المفهوم اللسانيات الحاسوبية : هي علم حديث ظهر في بداية النصف الثاني من القرن العشرين، متفرعا عن اللّسانيات التّطبيقية، تعتمد على الحاسوب لدراسة اللّغات الإنسانية وفهم طبيعتها ، وهو علم تطبيقي بينيّ يجمع بين علمين واسعين هما: علم اللّسان، وعلم الحاسوب، وهي تسعى لمحاكاة الفطرة اللّغوية للإنسان واستعمالاته للغة، معتمدة في ذلك على الذكاء الاصطناعي في محاكاته للقدرات الذّهنية البشرية*.

وبتعبير آخر اللسانيات الحاسوبية هي العلم الذي يدرس اللغة بوصفها أداة قابلة لمعالجتها بالحاسوب.

_وتعرف أيضا بأنها العمل اللغوي الذي يعالج في الحاسوب

_وتعرف بأنها جزء من علم الذكاء الاصطناعي وحقل من حقوله يعنى بدراسة كيفية تشكيل القدرة الذهنية لدى المتعلمين واشتغالها باللغة الطبيعية.

أو هي العلم الذي يهتم بمختلف الطرق وكيفيات الاستفادة من قدرات الحاسوب في تحليل اللّغة ومعالجتها وتعليمها وتعلمها.

2_ والهدف من اللسانيات الحاسوبية عموما والعربية خصوصا، أنها تسعى إلى:

_ محاولة تلقين الحاسوب لغة بشرية تمكنه من التحاور مع مريديه شفويا أو كتابيا، حتى يصبح قادرا على فهم الكلام وإنتاجه وتوليده كما هو الحال بالنسبة للدماغ البشري، فيصير بذلك الحاسوب قادرا على محاكاة التفكير والإنجاز البشريين، أي بناء نظم حاسوبية متعددة الأساليب نمكنه من إنتاج الكلام الطبيعي.

_تعليم اللغات لأبناها ولغير الناطقين بها.

---

* الذكاء الاصطناعي هو سلوك وخصائص تتميز بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية للبشر وأنماط عملها، من أهم هذه الخصائص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة، فهي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام ويمكنها أن تحسن من نفسها استنادا إلى المعلومات التي تجمعها)

_توفير الوقت والجهد في التحليل والإحصاء خاصة في مجال تحقيق التراث

_ الترجمة الآلية التي تؤدي إلى الخروج من العزلة والتفاعل والتحاور مع الآخرين.

وهو ما يسعى الباحثون العرب في حوسبتهم للغة العربية، حيث تقدم لها توصيف شامل ودقيق للنظام اللغوي الحاسوبي تمكنه من مضاهاة الإنسان لغويا، فيصبح قادرا على تركيب وتحليل اللغة العربية، فيعرف النظام الكتابي ويكتشف الأخطاء الإملائية ويبني الصيغ الصرفية وينشئ الجمل الصحيحة، ويعرب كما يعرب الإنسان ويصحح النطق وغير ذلك...

_ **وتستمد مبادئها من** : اللسانيات العامة بمختلف مستوياتها التّحليلية (الصوتية والصرفية والتركيبية والمعجمية الدلالية)، ومن علم الحاسوب والذكاء الاصطناعي، وأيضا من الرياضيات والمنطق.

_ **وترجع البدايات الأولى** لظهور هذا النوع من الدّراسات إلى بداية النصف الثاني من القرن العشرين، أي حوالي 1956 عند الغربيين، بعد اختراع الحاسوب بحوالي 8سنوات. وكان هدفهم آنذاك ***–من العلاج الآلي للغات–*** يرتكز أساسا على التّرجمة الآلية، وتم عقد مؤتمرات وندوات حول الموضوع، إلى أن نجحوا في وضع أول مختبر للترجمة الآلية سنة 1961 ينتمي هذا المخبر إلى جامعة جورج تاون، ثم تبعته محاولات أخرى لمركز البحوث التابع لشركة **IBM** وجامعة سيكتل، وكانت تلك المحاولات في عمومها لا تتجاوز الترجمة الحرفية.

_ **سميت اللسانيات الحاسوبية بتسميات عدّة منها** : اللسانيات الرتابية، وعلم اللغة الحاسوبي، وتقنيات اللغات الإنسانية، وأشيعها: اللسانيات الحاسوبية. وإن اختلفت في التسمية فهي تتفق في *كونها علما يقوم على: أنظمة الحاسوب في فهم اللغات الإنسانية ومحاكاة الذكاء البشري.*

3_ ظهورها في الوطن العربي: وكان ظهور هذا النوع من الدراسات في الوطن العربي سنة 1971 بالكويت كما يرى إبراهيم أنيس، ثم برز أول مؤلف في اللسانيات الحاسوبية سنة 1988، لصاحبه نبيل علي عنوانه: (اللغة العربية والحاسوب)، وتعد اللّغة العربية أكثر اللّغات قابلية لحوسبتها، بفضل نظامها الاشتقاقي خاصة، بل إن عبد الرحمن الحاج صالح في حديثه عن حوسبة

التراث اللغوي العربي يؤكد أن عمل الخليل بن أحمد قائم أساسا على المنطق الرياضي، لذلك جاءت نظريته الموسومة بالنظرية الخليلية لتؤكد على قابلية توصيف اللّغة العربية حاسوبيا. وقدّم لذلك مشروعا كبيرا سماه الذخيرة اللّغوية...

4_ مجالات اهتمام اللّسانيات الحاسوبية: تقوم على ثلاثة محاور هي:

_ **تقنيات معالجة النصوص:** من أمثلتها، الترجمة الآلية، والتلخيص الآلي، والتنقيب في النّصوص.

_**تقنيات معالجة الكلام المنطوق:** ومن أمثلتها التعرف الآلي على الكلام المنطوق، تحويل النص المكتوب إلى كلام منطوق، وفي هذا الشق يستثمر في تعليم الأطفال النطق وتصحيح الأخطاء النطقية.

_ **تقنيات معالجة الصّور:** ومن أمثلتها التعرّف الآلي على الكتابة.