

المحاضرة الأولى: اللغة والحاسوب

اللسانيات الحاسوبية (Linguistique computationnelle) فرع من فروع اللسانيات التطبيقية المتصلة بالذكاء الاصطناعي، وهي مجال معرفي يجمع بين اللسانيات والحاسوب، قصد معالجة اللغات الطبيعية آليا.

يرجع ظهور الدراسات والأبحاث التي تربط بين اللغة والحاسوب إلى خمسينات القرن العشرين، ابتداء من ظهور الجيل الأول للذكاء الاصطناعي. وقد تطورت هذه الدراسات بشكل لافت للنظر إثر ظهور الجيل الثاني من الحواسيب، التي تحولت وظيفتها من معالجة البيانات إلى معالجة المعرفة.

1- مراحل تطور الحاسوب:

ظهر أولا الحاسوب الضخم الذي كان يؤدي وظائف حسابية معقدة أعقبه سنة 1957 الحاسوب المصغر (mini-computer)، ثم الحاسوب المحمول (Micro-computer)، وقد شهد هذا التطور تغيرا في الوظائف التي يقوم بها الحاسوب، بخاصة بعد ظهور الشبكة (الإنترنت) وتطور نظم الاتصالات (انتقلت من أسلاك النحاس إلى الألياف الضوئية)

استخدم الحاسوب في بداية الأمر كآلة حاسبة ضخمة لمعالجة البيانات، واقتصرت تطبيقاته على المجالات الإدارية والتجارية، ثم تطور ليصبح آلة لمعالجة المعلومات متجاوزا العمليات الحسابية البسيطة ليزر العلاقات بين المعلومات من أجل استخلاص معلومات جديدة، ومع تطور أساليب الذكاء الاصطناعي ارتقت هذه الآلة الصماء لتصبح آلة لمعالجة المعارف.

تنبيه: النقطة الرئيسة في تطور الحاسوب هي إدراك الفرق بين ثنائيي (البيانات، المعلومات)

و(المعلومات، المعارف).

- **البيانات (Data):** هي مجموع الحقائق والقياسات والملاحظات التي تكون على شكل أرقام وحروف ورموز وأشكال خاصة، تختص بفكرة وموضوع معين، البيانات لا يكون لها معنى، بل تحتاج إلى تجميعها حتى يتم استخدامها.

- **المعلومات (Information):** هي نتائج معالجة البيانات، جاهزة لاستعمالها لتحقيق غرض معين، كالجمع بينها من أجل استنتاج معرفة جديدة، فالبيانات هي المدخلات أو المادة الخام والمعلومات هي المخرجات.

مثال: تجمع دائرة الأرصاد الجوية بيانات عن درجة الحرارة وحركة الرياح وسرعتها، ونسبة الرطوبة وحركة الغيوب، ومستوى الارتفاع عن سطح البحر عن طريق قياسها بوسائل خاصة، لتتم معالجة جميع هذه البيانات بالاستعانة بجهود خبراء الأرصاد الجوية، والخروج بمعلومات عن حالة الطقس، ليحصل المواطن على تلك المعلومات عن طريق النشرة الجوية.

- **المعارف (Connaissances):** فهي حصيلة اجتماع المعلومة مع الخبرة البشرية، إنها امتزاج للبيانات والمعلومات والخبرة والمدرجات، فالإنسان يتلقى المعلومات بحواسه ويدركها بعقله، ثم يقارنها أو يقارنها أو يربطها بما يخبز في ذاكرته من مدرجات ومعلومات وخبرات سابقة، من أجل الحصول على معرفة جديدة.

مثال: عندما يطلع الفرد على حالة الطقس، ويجد أن حركة الرياح شديدة وسريعة، وكمية الأمطار فاقت معدل هطولها في تلك الفترة، فإنه سيقدر عدم الصيد بسبب هيجان البحر، وقد يتوقف عن زراعة بعض المحاصيل، خشية تلف البذور جراء الرطوبة العالية للتربة، فكل هذه القرارات هي معارف تم استخلاصها من بيانات ومعلومات، بواسطة ما يسمى بالمعالجة العقلية أو بعبارة أخرى الذكاء الطبيعي.

2- العلاقة بين اللغة والحاسوب:

كان من الطبيعي أن تتأصل الصلة بين اللغة والحاسوب، وذلك أساسي وبسيط لخصه نبيل علي في كتابه (اللغة العربية والحاسوب) في كون اللغة تجسيد لما هو جوهري في الإنسان، أي نشاطه الذهني وتجلياته، في الوقت الذي يتجه فيه الحاسوب نحو محاكاة وظائف الإنسان وقدراته الذهنية. فقد توصلت الكثير من البحوث إلى أن الوظيفة الرئيسة للعقل البشري التي تميزه عن الحيوان هي مقدرته على إنتاج الأنظمة الرمزية واستعمالها، وعلى رأسها النظام الرمزي اللغوي المستعمل في التواصل، وتمثيل المعرفة وتخزينها. ولذلك وجب الاستناد لتطوير الحاسوب على فهم آليات التواصل اللغوي، وتحليل بنيته من ناحية، وهذا ما تضطلع به اللسانيات، ومحاكاة آليات الاشتغال اللغوي لدى الإنسان من ناحية أخرى وهذا ما يهدف إليه الذكاء الاصطناعي.

ثم إن العلاقة بين اللغة والحاسوب علاقة إفادة واستفادة وامتزاج وتوافق، رغم ما بينها من اختلافات شكلية وجوهرية فقد أصبح الحاسوب أداة من أدوات التواصل اللغوي، ووسيلة لدراسة اللغة وتحليلها، وتوليدها وتعليمها، كما صارت اللغة وسيلة لبرمجة الحاسوب، ولتسهيل التعامل معه، وتطويره وتوسيع وظائفه.

إن مقارنة بسيطة بين الحاسوب والدماغ البشري تكشف ذلك التشابه والتقارب بينهما على مستويين: مستوى البنية ومستوى الوظيفة، فأما المستوى الأول فإنه يظهر أن دماغ الإنسان يتكون من جهاز عصبي (المخ) وقدرات عقلية (ذاكرة وذكاء طبيعي)، وأما الحاسوب فإنه مكون من شقين:

-**العتاد (Hardware)** ويضم جميع المكونات المادية، مثل وحدات الإدخال (الفأرة، ولوحة المفاتيح... إلخ) ووحدات الإخراج (الشاشة، والطابعة... إلخ)، ووحدات التخزين (القرص الصلب، وبطاقة الذاكرة)، ووحدات المعالجة (المعالج المركزي، الذاكرة العشوائية RAM، الذاكرة الميتة ROM...)، وهذه الوحدات يماثلها عند الإنسان الحواس.

-**البرامج (Software)** : وتضم المكونات غير المادية وهي: برامج التشغيل وأنظمة التشغيل (مثل الوينداوز)، والتطبيقات (مثل معالج النصوص، برامج الترجمة الآلية...) وتمثل الذكاء الاصطناعي للحاسوب.

لقد بينت الكثير من العلوم طبيعة العلاقة بين الدماغ البشري والحاسوب، وأكدت على ذلك التقارب بينهما رغم وجود كثير من الاختلافات التي تدل على كفاءة الدماغ ودقته، ومن نقاط التشابه نذكر:

- يعتمد كل من الدماغ والحاسوب في إدخال المعلومات على وحدات إدخال وفي إخراجها على وحدات إخراج، وفي معالجتها على وحدات المعالجة المركزية، وفي تخزينها على أنواع من الذاكرة (المؤقتة وطويلة المدى).
- تعتبر خاصية القدرة على تخزين المعلومات واسترجاعها واستعمالها في عمليات ونشاطات لاحقة خاصية مشتركة بين الدماغ والحاسوب.

- إن الهندسة العامة للحاسوب مأخوذة في خصائصها من الدماغ البشري، وذلك أن الشق المادي يقابله الجهاز العصبي (أو الدماغ على حد تعبير البعض من الباحثين)، والشق البرمجي الذي يسهم في بنائه الذكاء الاصطناعي يقابله الذكاء الطبيعي.

مهم: يحاكي الحاسوب الدماغ البشري باستناده إلى الذكاء الاصطناعي الذي بدوره يهدف إلى فهم ملكة الذكاء البشري في كل مظاهره ومستوياته، من أجل تمكين الحاسوب من استيعاب المعرفة الإنسانية.

مراجع المحاضرة:

- نبيل علي: اللغة العربية والحاسوب، مجلة عالم الفكر، المجلد 18، العدد 3، الكويت، أكتوبر 1987.
- عمر مهديوي: توليد الأسماء من الجذور الثلاثية الصحيحة في اللغة العربية (مقاربة لسانية حاسوبية)، أطروحة دكتوراه، جامعة الحسن الثاني، عين الشق، المغرب، 2008.
- سناء منعم: اللسانيات الحاسوبية، عالم الكتب الحديث، الأردن، 2015 .