ماهيـــــــة العلـــــم المعـــــرفي

أ. آمال عبدالواحد خليفة
قسم الفلسفة– كلية الاداب
جامعةالزاوية

مقدمة:

مع اتساع مجالات الدراسة في العلم المعرفي ورحابتها فإن التوصيف الدقيق لمجال هذا العلم يقتضي القول بأن موضوع الدراسة فيه لا يقتصر على الإنسان ولكنه يتعداه ليشمل الجوانب المعرفية لدى كل من الآلة والحيوان، فدراسة الوظائف المعرفية التي يقوم بها الكمبيوتر أو يتمتع بها الحيوان تسهم في فهم طبيعة المعرفة لدى الإنسان فضلاً عن أهميتها التطبيقية من حيث تحسين أداء الآلة وفهم سلوك الحيوان.

ولقد كان للباحثين في مجال علم الكمبيوتر دور رئيسي في تأسيس علم المعرفة وفي محاولات فهم العقل البشري حيث لا يمكننا تجاهل دور الحاسوب في الإدراك المعرفي لأن مصدر

معظـم مشـكلات الإدراك المعرفـي هـو سـيطرة الـذكاء الاصـطناعي الـذي يعـد جـزءاً مـن علـوم الحاسوب.

إن التفاعل بين الإنسان والحاسوب ميدان حقيقي لتطبيق نظريات الإدراك المعرفي، فهذا التفاعل هو هندسة وتصميم مهتم بكيفية بناء واجهات إنسانية، كما نستطيع من خلال هذا التفاعل استكشاف مسائل نظرية مهمة ومتعددة في الإدراك المعرفي كالنظرية السلوكية التي تقدم لنا حلاً لمشكلة العلاقة بين العقل والجسم، فترى أن العقل لا معنى له إذا توفرت ظروف مناسبة.

كما أن لدى أصحاب هذه النظرية فرضية عامة وهي أن أغلب المشكلات الفلسفية ناتجة عن تدخلات لغوية أو سوء فهم لبعض المفاهيم، ويمكن حلها عن طريق تحليل دقيق للغة فهنا لا يهتمون بحالات العقل ولكنهم يهتمون بكيفية تحليل وفهم الكلمات التي نستخدمها للتعبير عن تلك الحالات.

وهنا يمكن إثارة بعض التساؤلات ، التي من أهمها ما يلي :

1- هل الذكاء الاصطناعي بإمكانه أن يستوجب الذكاء الإنساني ؟

2- إذا كان الحاسب الآلي هو مجرد آلة تعمل بتوجيه الإنسان من فيمن يأتيه الذكاء؟

3- كيف يكون الذكاء الاصطناعي أكثر قدرة لفهم الذكاء الإنساني؟.

وللإجابة عن هذه الأسئلة يعتمد الباحث على المنهج المقارن تارة والمنهج التحليلي تارة أخرى، يأتي ذلك في محاولة لتحليل وتوضيح دور الحاسوب في العلم، ودور النظرية السلوكية ودورها في حل بعض المسائل الفلسفية والتي من ضمنها مسألة علاقة الجسد بالعقل.

تعريف العلم المعرفي ومجالاته:

يمثل علم المعرفة – بوجه عام – التناول العلمي الحديث لمشاكل الإبستمولوجيا كما تناولتها الدراسة الفلسفية عبر العصور، ويذهب جاردنر في تاريخه الكلاسيكي لعلم المعرفة إلى

تعريف هذا العلم بأنه مجموعة الجهود المعاصرة ذات الأساس الإمبريقي المهتمة بالإجابة عن الأسئلة الأبستمولوجية القديمة، وخاصة تلك المتعلقة بطبيعة المعرفة ومكوناتها ومصادرها ونموها واستخدامها، وبشكل أكثر تحديدا.

وعلى صعيد متصل يهتم الباحثون في علم المعرفة – كذلك – بالأشكال المتنوعة لتمثيل Representation المعرفة، كالتمثيل الشكلي Formal أو التخيليImagery أو اللغوي للمعلومات، وبالعلاقة بين هذه الأشكال المتنوعة من طرق التمثيل.

ومن ناحية أخرى يهتم هؤلاء الباحثون – كذلك – بالدافع نحو المعرفة والقيمة التكيفية التي تدفع الإنسان إلى الرغبة في المعرفة، وهو ما يقود أخيرا إلى دراسة حدود المعرفة الإنسانية[1].

لا يمكن تجاهل دور الحاسوب كلية في الإدراك المعرفي، لأن مصدر معظم مشكلات الإدراك المعرفي هو سيطرة الذكاء الاصطناعي، الذي يعد جزءا من علوم الحاسوب، ويهدف الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، وتعني قدرة برنامج الحاسب على حل مسألة ما، أو اتخاذ قرار في موقف ما – بناء على وصف لهذا الموقف – أن البرنامج نفسه يجد الطريقة التي يجب أن تتبع لحل المسألة، أو للتوصل إلى القرار بالرجوع إلى عديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي تغذي بها البرنامج ويعد هذا نقطة تحول مهمة تتعدى ما هو معروف باسم "تقنية المعلومات" التي تتم فيها العملية الاستدلالية عن طريق الإنسان، وتنحصر أهم أسباب استخدام الحاسب في سرعته الفائقة.

وهذا يعني أن الذكاء الاصطناعي يفرض نفسه بالقوة ويثير الجدل في آن واحد، ليس بسبب إنجازاته العلمية، بل بسبب الرمز المجازى الذي يكمن خلف برامجه: أي الفكرة القائلة بأنه ينبغي النظر إلى الكائنات البشرية على أنها حاسوب الطبيعة الرقمي[2]، وإذا لم يكن الكلام هنا

واضحا، فيمكنتوضيحه بأنه من الناحية النظرية يمكن أن تجعل الحاسوب يقلد أية آلة أخرى يمكن تخيلها، دون أن يغير من مكوناته المادية، ويتم هذا عن طريق تقسيم المدخلات إلى مجموعتين، تسمى إحداهما البرنامج، وهو ما يحدد كيف يتم تناول المجموعة الثانية من المدخلات.

ولم تكد الأعوام تخطو خطوات قليلة بعد إخفاق النظرية السلوكية في تقديم نظرية كاملة في العقل حتى ظهر بديل لها في أوآخر الخمسينيات من القرن العشرين، وإذا البديل لا يقتصر على علم النفس والفلسفة كما كانت السلوكية وإذا البديل يبلغ درجة عالية من التطور عند نهاية القرن العشرين. وإذا البديل أعظم خطرا وأبعد أثرا مما كانت عليه السلوكية، إنه العلم المعرفي Cognitive Science، فما هو هذا العلم الجديد ؟ وما مبلغ تأثيره في دراسة العقل[3].

لئن كان ظهور العلوم بوصفها انفصالا عن الفلسفة إنجازا لافتا في سبيل استقلالها وتطورها، فإن امتدادها وما أحرزته من تقدم ملموس في مسيرة البشرية قد أظهر بشكل واضح التآزر الشديد بينهما، والذي لم تهدأ وطأته حتى لحظتنا هذه.

فقد اعتادت كل العلوم أن تكون فروعا للفلسفة، حيث ولد العلم عندما انفصل عن الفلسفة، وبدأ يمارس على يد متخصصين، فالفيزياء، البيولوجيا، والكيمياء، جميعها علوم ولدت بهذه الطريقة منذ زمن طويل، ولكنها جميعا بدأت بوصفها فروعاً للفلسفة[4].

و عليه، فلا يعنى استقلال العلوم عن الفلسفة استغنائها عنها، فما زالت العلوم في احتياج إليها، وإن اختلف وجه الاحتياج أو الاستناد عما كان قبل استقلالها، تماما كالبنت تستقل عن أمها عند زواجها، ولكنها تحتاج إليها في مشكلات واحتياجات جديدة، بل إن علوما لم تكن مرتبطة بالفلسفة أصبحت تلتمس الحكمة والحنكة من هذه الأم العجوز[5].

ومع اتساع مجالات البحث في العلم المعرفي ورحابته، فقد كان من الطبيعي أن تتعدد روافده، وتتعدد التخصصات الأصلية للعاملين في هذا المجال، ويمكن القول بأنه نتاج ما هو

مشترك بين علم النفس المعرفي، اللغويات، الذكاء الاصطناعي، الفلسفة، وعلم الأعصاب، ظهر كل تخصص من هذه التخصصات ليركز على جانب بعينه، يهتم علماء الأعصاب بتنظيم الجهاز العصبي، ويهتم علماء اللغة ببناء اللغة الإنسانية وطبيعة اكتسابها، ويهتم الفلاسفة بالمنطق والمعنى وتوضيح المفاهيم الرئيسية لعلم المعرفة، مثل المعلومات والمعرفة، ويهتم علماء النفس بالقدرات العقلية الإنسانية العامة مثل الانتباه والذاكرة، ويهتم علماء الحاسب باحتماليات الذكاء الاصطناعي[6]، وتستخدم لتوجيه طبيعة العقل، ويؤكد علماء النفس على التجارب المعملية المحكمة، وملاحظة السلوك الذي يحدث بشكل طبيعي، ويختبر علماء اللغة الفرضيات الخاصة بالبناء النحوي عن طريق تحليل حدس المتكلم عن الجمل النحوية وغير النحوية، أو عن طريق ملاحظة أخطاء الأطفال في الكلام، بينما يختبر الباحثون في مجال الذكاء الاصطناعي نظرياتهم عن طريق كتابة البرامجالتي توضح سلوك الذكاء، في حين يختبر الفلاسفة الترابط المفاهيمي للنظريات العلمية المعرفية، ويضعون ضوابط عامة للنظريات المقبولة، ويدرس علماء الأعصاب الأسس النفسية والعصبية لمعالجة المعلومات في المخ[7]، وبالرغم من ذلك، فقد تم تعريف العلم المعرفي بشكل مبدئي على أنه مجموعة من الموضوعات التي تدرس العقل البشري[8].

مشكلة المعرفة:

مشكلة المعرفة مشكلة قديمة قدم الإنسان، وتبدأ مع بدء وعي الإنسان بذاته وانفصاله عما هو مشترك مع باقي الكائنات، فالإنسان هو الكائن الوحيد الذي استخدم عقله لدراسة كيفية عمل هذا العقل، ومبحث المعرفة أو الابستمولوجيا، هو أحد الأركان الرئيسية في دراسة الفلسفة، وهو يهتم بدراسة إمكانية المعرفة وحدودها وأصولها وأنواعها ومكوناتها، وتشكل طبيعة المعرفة الإنسانية

والـدور النسـبي للعوامـل الذاتيـة والموضـوعية فيهـا إحـدى المشـكلات الفلسـفية الكبـرى التـي يمكـن تصنيف الفلاسفة والاتجاهات الفلسفية على أساسها.

ويمثل علم المعرفة – بوجه عام – التناول العلمي الحديث لمشاكل الابستمولوجيا كما تناولتها الدراسة الفلسفية عبر العصور، ويذهب جاردنرفي تاريخه الكلاسيكي لعلم المعرفة إلى تعريف هذا العلم بأنه مجموعة الجهود المعاصرة ذات الأساس الإمبريقي المهتمة بالإجابة عن الأسئلة الابستمولوجية القديمة، وبشكل أكثر تحديدا، يعمل الباحثون في علم المعرفة على مواجهة مشكلات تتوزع على نطاق واسع ومسارات متعددة: فهم من ناحية يسعون إلىفهم معنى المعرفة ومدى دقة معرفة أي موضوع في العالم الخارجي، ودور العوامل الذاتية والموضوعية في هذه المعرفة، من حيث دقتها أو تشوهها، ويتم هؤلاء الباحثون كذلك بالشخص القائم بالمعرفة، ووسائله في تحصيل هذه المعرفة، كميكانيزمات الإدراك والتعلم والتفكير وكيفية حصوله على المعرفة وتخزينها واسترجاعها، بل ونسيانها بعد ذلك، وهم يهتمون بتطور هذه الميكانيزمات واختلافها من الطفولة إلى الرشد إلى الشيخوخة، وفي كل من حالات السواء (لدى الأسوياء العاديين والمتميزين) أو المرضى (كما في حادت الإصابة المخية)، وكذلك عبر الثقافات المختلفة، وعلى صعيد متصل يهتم الباحثون في علم المعرفة – كذلك – بالأشكال المتنوعة لتمثيل المعرفة.

ومن ناحية أخرى يهتم هؤلاء الباحثون – كذلك – بالدافع نحو المعرفة والقيمة التكيفية التي تدفع الإنسان إلى الرغبة في المعرفة، وهو ما يقود أخيرا إلى دراسة حدود المعرفة الإنسانية[9].

وفي ضوء هذا التحديد لمجال علم المعرفة واتساع آفاقه يمكن القول بأنه علم يهدف إلى دراسة العقل Mind وليس المخ Brain، ومن الناحية الوظيفية فإن الباحثين في علم المعرفة يسعون إلى فهم وظائف الإدراك والتفكير والذاكرة والفهم واللغة والتعلم وغيرها من الظواهر العقلية الأخرى، وعلى الرغم من اتساع ورحابة مجالات الدراسة في العلم المعرفي على هذا النحو، فإن

التوصيف الدقيق لمجال هذا العلم يقتضى القول بأن موضوع الدراسة فيه لا يقتصر على الإنسان، ولكنه يتعداه ليشمل الجوانب المعرفية (أو السلوك الذي يمكن وصفه بالذكاء) لدى كل من الآلة (مثل أجهزة الكمبيوتر) والحيوان،فدراسة الوظائف المعرفية التي يقوم بها الكمبيوتر أو يتمتع بها الحيوان تسهم في فهم طبيعة المعرفة لدى الإنسان، فضلا عن أهميتها التطبيقية من حيث تحسين أداء الآلة وفهم سلوك الحيوان، ولقد كان للباحثين في مجال علم الكمبيوتر دور رئيسي في تأسيس علم المعرفة، وفي محاولات فهم العقل البشري.

كما أصبح البحث في معرفة الحيوان أحد مجالات الدراسة في علم المعرفة، التي تهدف إلى فهم الصور البدائية الأقل تطورا من عمليات التفكير، من أجل فهم هذه العمليات في صورتها المعقدة لدى الإنسان، كما يهدف هذا العلم كذلك إلى دراسة قدرات معالجة المعلومات لدى الحيوانات في بيئاتها المختلفة، لفهم تأثير ضغوط البيئة وعلاقات القوى بها على نمو الوظائف والعلميات المعرفية[10].

تعريف الحاسوب ودوره في العلم المعرفي:

الحاسوب آلة، والآلات تؤدي وظائف مادية محددة ومتكررة، على أساس وجود مدخلات بعينها، فعلى سبيل المثال، الآلة الكاتبة تعد آلة، عندما أعطيها مدخلات بعينها – مثل أن أضغط على مفتاح محدد – تستجيب إلى تحريك ذراع بعينه، ويتحرك الذراع نفسه كلما أضغط على المفتاح نفسه. وهكذا الآلات عموما، فالآلة الكاتبة تحول ضغطه – حركة أصبعي للأسفل – إلى قفزات أفقية على الورقة، ومحرك السيارة يحوى القوة الاحتراقية الناتجة عن الوقود المشتعل، وحركات اليد والقدم إلى حركة سريعة إلا أنها منضبطة، وهكذا، وقد تتنوع أنواع الطاقة المستخدمة، ميكانيكية أو كهربائة وكهرومغناطيسية أو ذرية، وإحدى أهم السمات المميزة لمعظم الآلات أن

وظائفها محدودة بصورة شديدة، فالتشكيل المادي لأجزائها يقيدها بأداء وظيفة واحدة محددة، فلا تستطيع مثلا أن تحول الآلة الكاتبة إلى شيء آخر دون أن تنزع أجزاءها وتعيد تركيبها مرة أخرى، ويمكن تسمية التشكيل المادي المحدد لأية آلة، بالهاردوير "Hardware"[11].

وهناك حجة بسيطة تعضد هذا الرأي، فتركيب الحاسوب يتحدد خلال منظومة برمجاتية "السوفت وير Software" – وهي مجموعة من التعليمات التي تملي عليه ما يفعله في ظل كل الظروف المحتملة – كما حددها مبرمجوه، وأيضا خلال تركيبة المادي "هاردوير" – وهي الأجهزة الإلكترونية التي تتوافق مع التعليمات – كما حددها مصممو، وبغض النظر عما إذا كان الحاسوب مبرمجا على القيام بمهام بسيطة مثل تشغيل الكلمات، أم أنه كان مبرمجا على أن يكون ذكيا ومبدعا وعاطفياً مثل البشر تماما، فإنه يتصرف بطريقة تتحدد خلال التفاعل بين المؤثرات الخارجية مع مكوناته المادية والبرمجية، وفقا لقوانين المنطق.

ولسوء حظ أولئك الذين يقولون إن الحاسوب لا يستطيع أن يمارس الإرادة الحرة بطريقة البشر نفسها، فهناك حجة بسيطة أخرى تساند الرأي القائل بأن البشر لا يمكن أن يمارسوا الإرادة الحرة، فتركيب المخ يتحدد عن طريق جيناتنا، وعن طريق الظروف الخارجية – وعلى سبيل المثال، فإن كان هناك مورد غير كاف للأكسجين أو زيادة في المواد السامة في إمداد الدم المتجه للمخ، فإن ذلك سيوقف نموه –، ونحن نتصرف بطريقة يحددها التفاعل بينالمؤثرات الخارجية وهذا التركيب، وفقا لقوانين الطبيعة، وتختم الحجة بالحكم القائل بأنه لما كان قرارنا يتحدد كلية عن طريق جيناتنا والعوامل الخارجية وقوانين الطبيعة، فإننا ندرك أنفسنا على أننا نمارس الإرادة الحرة، لكننا في الواقع لا نمارسها.

السؤال يطرح نفسه طبيعيا: هل في الحقيقة أمتلك حرية الإرادة، أم هل هي وهم ؟ لقد ترك لنا ديكارت السؤال بصيغة دقيقة تماما، فإذا كانت حرية إرادتي صفة من صفات عقلي، فكيف

يكون بإمكانها أن تؤثر في العالم المادي، إذا كان العالم المادي محددا ؟ إن هذه المشكلة امتداد لمشكلة العلاقة بين العقل والجسد، ولكن تختلف عنها، لأنه حتى لو أنجزنا حلا لمشكلة العقل والجسد، وحتى لو بينا كيف أن أفكاري ومشاعري تحرك جسدي، يوجد بالإضافة إلى ذلك السؤال التالي: كيف يتسق هذا الرأي مع تصور الفيزياء في عصر ديكارت الذي يقول إن العالم المادي نظام مادي محدد ومغلق تماما ؟ كل حادثة تحدث في العالم المادي تسببها حوادث مادية سابقة لها، وهكذا، حتى لو استطعنا أن نبرهن بطريقة ما على أننا نمتلك إرادة عقلية حرة، فإن هذه الحرية لن تؤثر في سلوك جسدي، لأن سلوك جسدي سببه حالات جسدية، وبقية الكون المادي السابقة لها، تبدو مشكلة حرية الإرادة صعبة لكل شخص لكنها تثير مشاكل استثنائية لمن يعتنق الثنائية[12].

والجدير بالذكر أن السؤال عما إذا كنا نمارس بالفعل إرادة حرة أم لا؟ أثير حوله كثير من الجدل من قبل الفلاسفة لمدة قرن تقريبا، ويساند "جيفري[*]"بشدة جانب أولئك الذين يدعون أنا لا نمارس إرادة حرة، ويعدون أن الإرادة الحرة ليست سوى مصطلح نستخدمه لوصف وجه محدد لخبرتنا عن الواقع، ومع ذلك، فبالنسبة للغرض من المناقشة الحالية، ما إذا كان يمكن أن تكون الحواسيب واعية كالبشر أم لا، لا يعد من الضروري حل النزاع حول الإرادة الحرة بطريقة أو بأخرى، والسبب أن هناك مشابهة مادية بين البشر والحواسيب، وعلى حد دراية علماء الفيزياء، فإن البشر والحواسيب يتكونون من الذرات الميكروسكوبية ذاتها، وتتفاعل هذه الذرات وفقا لقوانين الفيزياء نفسها، لذلك، فإن أي زعم في صالح، أو ضد الإرادة الحرة عند البشر سينطبق بالصورة نفسها على الحاسوب، وإذا سار الزعم القائل بأن الحواسيب لا يمكن أن تمارس الإرادة الحرة كالبشر، فلابد أنه يمكن التعرف على شيء ما خاص بالبشر يجعلنا مختلفين عن الحواسيب بصورة

جوهرية، وهذا إن دل على شيء، فإنما يدل على أن وجود خط فاصل بين الإنسان والآلة، بصدد اتخاذ القرارات وإصدار الأحكام، محكوم عليه بالعقم[13].

لا يمكن تجاهل دور الحاسوب كلية في الإدراك المعرفي، لأن مصدر معظم مشكلات الإدراك المعرفي هو سيطرة الذكاء الاصطناعي، الذي يعد جزءا من علوم الحاسوب، على المجال، ويهدف الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، وتعني قدرة برنامج الحاسب على حل مسألة ما، أو اتخاذ قرار في موقف ما – بناء على وصف لهذا الموقف – أن البرنامج نفسه يجد الطريقة التي يجب أن تتبع لحل المسألة، أو للتوصل إلى القرار بالرجوع إلى عديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي غذي بها البرنامج،ويعد هذا نقطة تحول مهمة تتعدى ما هو معروف باسم "تقنية المعلومات" التي تتم فيها العملية الاستدلالية عن طريق الإنسان، وتنحصر أهم أسباب استخدام الحاسب في سرعته الفائقة.

كان ميلاد البحث في الذكاء الاصطناعي في منتصف القرن المنصرم، وكان هناك في الوقت نفسه شعور متنام بين العديد من الفلاسفة قدوم عصر الحوسبة Computation فقد غير نهائيا طبيعة المناقشات الفلسفية، من خلالطرحرؤىنظريةجديدةللتباحث، أوعلىالأقلتفنيدالرؤىالسابقة،فنجدعلىالجانبالآخرأنالمؤيدينلاتصافالحاسبالآلي – ممثلاللآلة – بالذكاءينطلقونمنأنالحاسبالآلييماأنهيقومبنفسالعملياتالحسابيةالتييقومبهاالإنسان فإن ذلك يعني أنه يمتلك ذكاء كما هو الحال في الإنسان، والفرق الوحيد أن أساس هذا الذكاء يأتي من الإنسان، مع التأكيد على أن بإمكان الحاسب الآلي أن يطور هذا الذكاء ليتفوق فيما بعد على الإنسان نفسه من خلال عملية تعليم ذاتية يقوم بها الحاسب الآلي بصورة مستمرة.

ويبدو أن قسما كبيرا من النقاش والاختلاف حول هذه المسألة يعود إلى عدم الاتفاق مسبقا على تحديد ما هو الذكاء، فالكل يتكلم عن الذكاء وكأنه شيء مسلم به، ولكن عند سؤال أي من الفريقين عن تعريفه للذكاء فإن الشخص لا يجد تعريفا دقيقا متفقا عليه لمصطلح الذكاء الذي يختلف الفريقان على صحة نسبته إلى الآلة، بل يحدد مجموعة متنافرة من التعاريف، لذا فإن قول "فتجنشتين" في أن الكثير من المسائل الفلسفية يعود في أصله إلى سوء استخدام اللغة من خلال عدم تعريف ما يتم الاختلاف حوله ينطبق على مسألة الاختلاف حول ذكاء الآلة[14].

ورغم صعوبة تعريف الذكاء الإنساني بشكل عام، فيمكن إلقاء الضوء على عدد من المعايير التي يمكن الحكم عليه خلالها، ومن تلك المعايير، القدرة على التعميم والتجريد، التعرف على أوجه الشبه بين المواقف المختلفة، التكيف مع المواقف المستجدة، واكتشاف الأخطاء وتصحيحها لتحسين الأداء في المستقبل... الخ. وكثيرا ما تم مقارنة الذكاء الاصطناعي خطأ بالسيبرانيةCybernetics التي تختص بالخصائص الرياضية لأنظمة التغذية الراجعة أو المرتدة، وتنظر إلى الإنسان بوصفه جهازا آليا، بينما يهتم الذكاء الاصطناعي بالعمليات المعرفية التي يستخدمها الإنسان في تأدية الأعمال التي تعدها ذكية، وتختلف هذه الأعمال اختلافا بينا في طبيعتها، فقد تكون فهم نصا لغويا منطوقا أو مكتوبا، أو لعب الشطرنج أو البريدج، أو حل لغز، أو مسألة رياضية، أو كتابة قصيدة شعرية، أو القيام بتشخيص طبي، أو الاستدلال على طريق للانتقال من مكان إلى آخر، ويبدأ الباحث في علم الذكاء الاصطناعي عمله أولاً باختيار أحد الأنشطة المتفق على أنها ذكية، ثم يضع بعض الفروض عما يستخدمه الإنسان لدى قيامه بهذا النشاط من معلومات واستدلالات، ثم يدخل هذه في برنامج للحاسب الآلي، ثم يقوم بملاحظة سلوك هذا البرنامج، وقد تؤدي ملاحظة البرنامج إلى اكتشاف أوجه القصور فيه، مما يفضي إلى إدخال

تعديلات وتطوير في أسسه النظرية، وبالتالي في البرنامج نفسه، ويؤدي هذا بدوره إلى سلوك مختلف للبرنامج، وما يستتبعه من ملاحظة وتطوير[15].

يعد الحاسوب أجزاء مادية أو الهاردوير، ولكن بقدر هائل من المرونة، والفضل هنا يعود إلى الذاكرة، والذي يمكنه أن يخزن كلا من البرامجوالبيانات[16]، وبالنسبة لمعظم الآلات، فإن الأجزاء المادية هي التي تحدد وظيفتها، وبمعنى ما ينطبق كل هذا على الحواسيب، فأي حاسوب محدد يتلقي النبضات الكهربائية بوصفها مدخلات، ويحرك النبضات بداخله بطريقة تتحدد تماماً بتشكيلة المادي، وينتج في النهاية مخرجات كهربية محولة، فإذا غذت جهاز الحاسوب نفسه بالمدخلات نفسها، فسوف تحصل دائما على ذات المخرجات – بشرط ألا تعطب المكونات المادية – ومع هذا كله، فإننا نواجه اختلافاً كبيراً عندما ننظر إلى وظيفة الحاسوب، فليس باستطاعتنا تحديد وظيفة محددة له، كما نفعل مع الآلة الكاتبة، بل بالأحرى يمكننا القول بأنه يعمل بمعالجة الرموز، وهذا يعني أن الذكاء الاصطناعي يفرض نفسه بالقوة ويثير الجدل في آن معا، ليس بسبب إنجازاته العلمية، بل بسبب الرمز المجازي الذي يكمن خلف برامجه: أي الفكرة القائلة بأنه ينبغي النظر إلى الكائنات البشرية على أنها حاسوب الطبيعة الرقمي[17]، وإذا لم يكن الكلام هنا واضحا، فيمكن توضيحه بأنه من الناحية النظرية يمكن أن تجعل الحاسوب يقلد أية آلة أخرى يمكن تخيلها، دون أن يغير من مكوناته المادية، ويتم هذا عن طريق تقسيم المدخلات إلى مجموعتين، تسمى إحداهما البرنامج، وهو ما يحدد كيف يتم تناول المجموعة الثانية من المدخلات.

يقوم برنامج الحاسوب بهذا أساسا عن طريق إعلام الحاسوب بالمخرجات التي يجب أن يحددها لمدخلات بعينها أو مجموعة من المدخلات،وإذا ما عرفنا كل من مدخلات مفاتيح الآلة الكاتبة المختلفة، عرفناه أو ساويناه برقم واحد، لكنه اعتباري، وعرفنا أو ساوينا المخرجات الناتجة

لـلأذرع بأرقام أخرى، فإن جزءا من البرنـامج قد يمكن التعبير عنـه، هكذا: إذا كـان المدخل 27، اجعل المخرج 36، أو إذا كان المدخل 13، اجعل المخرج 11 ثم 3 ثم 15 ثم 19[18].

إلا أن الشـيء الـذي يجـب ملاحظتـه، أن الحاسـوب لا يعـرف مـا الـذي تشـير إليـه هـذه المدخلات والمخرجات في عالم الواقع، فليست لديه أية وسيلة لمعرفة مثلا في هذه الحالة بعينها، إن الـرقم 27 يقابـل الضـغط علـى المفتـاح "W"، أو أن المخـرج "36" ينشـط ذراع حـرف "W"، فبالنسبة للحاسوب تعد هذه الأشياء مجرد رموز يبعثرها وفقا لقواعد البرنـامج، وربما تكون هذه الرموز قيادة سيارة، أو حساب مصاريف أجور، أو بدء حرب عالمية ثالثة.

هكذا يمكن أن نفهم برنامج الحاسوب على أنه مجموعة من التعليمات موجهة لـه، ليتعامل مع الرموز بطريقة بعينها، عندما يتلقى مدخلات بعينها، إنـه آلـة عامـة الأغراض، يحولـه البرنـامج، في الفترة التي يحمل عليه فيها، إلى آلة محددة تقوم بوظيفة محددة.

ولا يهمنا هنا أن نعرف كيف تقوم المكونات المادية للحاسوب بتخزين البرامج والبيانات، ويمكن للمرء أن يتخيل المكونات المادية على أنها مجموعة من آلاف الخلايا الكهربائية، تتصل ببعضـها بطريقـة محـددة، ويمكـن تشـغيل أو إيقـاف كـل منهـا بتطبيـق التيـار الكهربـائي علـى عـدد صـغير نسبيا من الخلايا، والبرنامج يحدد تسلسل ومنطق مرور النبضات خلال المكونات المادية، وقـد تغيـرت الحواسـيب بصـورة كبيـرة، فبينمـا كانـت توجـد فـي الماضـي صـمامات،نجد آلاف الرقائق[19]، أو الشرائح الالكترونية Electronic Clips من بلورات السيليكون المستخلصة من الرمال[20].

بـالرغم مـن هـذا، فإنـه بالإمكـان تشـغيل بـرامج وضـعت منـذ مـا يقـرب مـن أربعـة عقـود والحصول على النتائج نفسها بالضبط، ومثلما تحاكى الحواسيب غيرها من الآلات، تحاكي أيضا بعضـها البعض، ولم تغير تطورات المكونات المادية نوع البرامج التي يمكن تشغيلها، بل إن هذه

التطورات كان المراد منها أن تجعل الحواسيب أرخص وأسرع، وأكثر قدرة على التعامل، برامج أكثر، وبيانات أكثر[21].

وهناك أسباب للاعتقاد بأن التفاعل بين الإنسان والحاسوب ميدانحقيقي لتطبيق نظريات الإدراك المعرفي، فهذا التفاعل هو هندسة وتصميم فرع ثانوي مهتم بكيفية بناء واجهات إنسانية، وكذلك مجموعة من موضوعات البحث في دعم العلوم، إن موضوع أو فكرة التفاعل بين الإنسان والحاسوب يمثل دورا مختلفا في الفروع الموجهة بالتصميم في مقابل تلك الموجهة بالعلم، وفي جزئية علم الحاسوب المهتم ببناء نظام، فإن الواجهة الإنسانية واحدة من المكونات الرئيسة للأنظمة التفاعلية بشكل نموذجي، تمثل أكثر من نصف خطوط شفرة النظام، وفي مجال التصميم الصناعي، تكون الواجهة الإنسانية أيضا واحدة من الأشياء المراد تصميمها، ولكن في الإدراك المعرفي، فإن التفاعل بين الإنسان والحاسوب هو مجال تطبيق للعلم، ومهام التفاعل بين الإنسانوالحاسوب تمنح بيئات لاستكشاف مسائل نظرية مهمة ومتعددة في الإدراك المعرفي مثل اكتساب المهارات وانتقالها[22].

من ناحية أخرى، فإن الإدراك المعرفي يسعى إلى النظريات العامة للفهم والمعالجة الإنسانية، فلا يوجد شخص هنا: إن صحة النظرية تم تحديدها خلال الدحض والمثال المعاكس – وكلاهما جدليوتجريبى – وليس خلال فعل وسلوك أي شخص بينه، مستخدم أو موضوع، وقد تم افتراض النموذج وتصوره بشكل مجرد، ولكن لم يتم استخدامه في الحقيقة، فالنماذج هي موضوع النظرية، وفي مجال التفاعل بين الإنسان والحاسوب، فإن النموذج هو الذي لا يحتاج فقط إلى أن يحتكم إلى الشخص الذي صنعه، ولكن يجب أيضا أن يكون له معنى "للمستخدم" – حتى الجزء النظري منه، ولمجموعة مصممي ومهندسي والجهة المستخدم المسئولين عن تصميم النظام وتنفيذه[23].

في حين تعتمد نماذج التمثيل الرمزي على الكمبيوتر كنموذج لتمثيل ومعالجة المعلومات، فإن التوصيلة تتخذ المخ – أو بالأحرى عمل نيوروتات المخ – نموذجا للنظام المعرفي المركزي، وقد كان العمل الرائد الذي فتح الطريق أمام هذا الاتجاه هو كتاب روميلارتوماكليلاند وزملائهما الذي صدر في جزئيتين عام 1989 بعنوان "المعالجة الموزعة المتوازية".

لقد كان ظهور هذا الاتجاه في أوآخر الثمانينيات وأوائل التسعينيات من القرن التاسع عشر نتيجة للتطورات في مجالين رئيسيين: الأول هو مجال الذكاء الاصطناعي وما صاحبه من تطورات في علم الكمبيوتر ومرونة في لغاتالبرمجة، أما التطور الأخير فكان في مجال علم البيولوجيا العصبية Neurobiology، وما صاحبه من تطورات في وسائل فحص المخ، بدءا من الأشعة المقطعية إلى التصوير بالرنين المغناطيسي MRI للمخ[24].

وقد أدى تكامل هذين الاتجاهين إلى فتح الباب نحو بناء نظري يقوم على أساس اتخاذ المخ نموذجا للنظام المعرفي المركزي، ويستخدم فنيات الذكاء الاصطناعي وسيلة لبناء النماذج واختبار الفروض المشتقة من هذا الإطار النظري، وهو الأمر الذي ربما يكمن وراء تسمية هذا الاتجاه أحيانا باتجاه النمذجة العصبية Neural Modelling، ويمثل هذا النموذج من وجهة نظر مؤيديه تقاربا اكبر مع العمل الحقيقي للمخ، الذي لا يصلح الكمبيوتر من وجهة نظرهم لتمثيله، فعلى حين تقاس سرعة عمل الكمبيوتر بوحدات النانو ثانية (أي واحد إلى مليون جزء من الثانية) يحتاج النيورون إلى 3 مللي ثانية (المللى ثانية يمثل واحداً إلى ألف من الثانية) للوصول إلى الاستثارة نتيجة تلقى شحنة من نيورونآخر، ومع وجود هذا الفارق الكبير فإن العمليات التي يقوم بها المخ كانت ستستغرق وقتا أطول بكثير مما هي عليه إذا ما كانت تتم بشكل متسلسلSerial، كما هو الحال في الكمبيوتر، وقيام المخ – رغم بطئه بالمقارنة بالكمبيوتر – بهذه العمليات على النحو المعروف من السرعة والكفاءة يشير إلى أن عمل النظام المعرفي المركزي لدى الإنسان

باستخدام المخ يختلف عن عمل الكمبيوتر، وبالتالي فإن الافتراض الأساسي في اتجاه التوصيلية هو أن النظام المعرفي مكون من عدد كبير من نقاط الاتصال Nodes الشبيهة بالنيورونات، التي تعمل بشكل متواز Paralell وليس متسلسلاً[25].

تشير عديد من الاختلافات والفروق بين استخدام "النموذج" بوصفه بناء نظريا، و"النموذج" بوصفه جزءا من التصميم العملي لواجهات المستخدم، إلى التمييز بين العلم والهندسة في شكل النظريات السيكولوجية وتطبيق النظام، والاختلاف يمكن رؤيته بكل وضوح في اللغة المنمقة المستخدمة عند الحديثعن أجهزة الحاسوب، فعلى سبيل المثال، وفي مقدمة كتاب "قراءات في التفاعل بين الإنسان والحاسوب"، يقول بيكر": "إن أنظمة الحاسوب موجودة في كل مكان في مجتمعنا، فأطفال المدارس، الدارسون، القائمون بأعمال السكرتارية، أمناء الصندوق في البنوك، المديرون، الموظفون الإداريون، الممرضات، عمال المصانع، صناع الرسوم المتحركة، عمال المطابع، المهندسون المعماريون، والمصممون، جميعهم يكتشفون أن لأجهزة الحاسوب أدوار وتوقعات مختلفة، تعزز بعض المهن وتقلل من الأخرى وبعض أنظمة الحاسوب تعمل بتدخل قليل أو بلا تدخل، ولكن معظمها تفاعلي، فلها مستخدمون بشريون، يكونون مشغولين بمهام تحتاج لمساعدة الحاسوب، وواجهة الإنسان والحاسوب، تسمى أيضا واجهة المستخدم، وهي في الغالب العامل الوحيد والأكثر أهمية في نجاح أي نظام أو تطبيق تفاعلي، أو فشله"[26].

مع ملاحظة أنه لا يوجد شيء نظري أو تجريدي حول أجهزة الحاسوب هنا، فهي اللاعب الرئيس الواضح خلال الحديث عن التفاعل بين الإنسان والحاسوب، ففي الإدراك المعرفي، يكون الحاسوب أكثر من مجرد لاعب يشبه الشبح، والذي ربما يسمع، ولكن لا يرى: هناك ميزة غير مجادل عليها للحاسوب، أنه يعطى حلا استعاريا للانقسام التقليدي بين المخ والعقل، فالحاسوب نظام فيزيائي منظم، ولكن من وجهة نظر منطقية فلا يهم ما إذا كانمكونا من محركات، صمامات،

ترانزستورات، أو رقاقات صغيرة، فإذا كانت مجموعة الدوائر الكهربائية الخاصة به ملائمة، فيمكنه بذلك أن يقلد سلوك أي حاسوب آخر ويحاكيه، والأمر الحاسم هنا ليس إدراكه الفيزيائي، ولكن منطق عملياته[27].

هناك من أنصار الذكاء الاصطناعي من يخلطون بين معالجة الكمبيوتر للمعلومات ومعالجة المخ للمعلومات، ويقولون إن المعالجة واحدة في الحالتين، يقول سيرل[*]: هناك لبس فيما يتعلق بفكرة معالجة المعلومات، يعتقد كثير من الناس في العلم الإدراكي أن المخ البشري، مع عقله، يؤدى شيئا يسمى "معالجة المعلومات"، وبصورة مماثلة يؤدى الكمبيوتر مع برنامجه معالجة المعلومات هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى، فإن النيران والعواصف الممطرة لاتؤدي معالجة المعلومات على الإطلاق، وعلى هذا النحو، برغم أن الكمبيوتر يمكن أن يحاكى الملامح الصورية لأية عملية أيا كانت، فإنه يقوم في علاقة خاصة مع العقل والمخ، لأنه عندما يبرمج الكمبيوتر بطريقة ملائمة، وبصورة مثالية بنفس برنامج المخ، فإن معالجة المعلومات تكون متطابقة في الحالتين، وهذه العملية لمعالجة المعلومات هي بالفعل جوهر ما هو عقلي، ولكن المشكلة مع هذه الحجة هي أنها تركز على غموض في فكرة "المعلومات"، إن الكمبيوتر المبرمج لا يؤدي معالجة المعلومات بالمعنى الذي يعالج الناس فيه المعلومات عندما يفكرون في مشكلات رياضية مثلا، أو عندما يقرأون الأسئلة المتعلقة بالقصص ويجيبون عنها، والصواب أن ما يفعله الكمبيوتر هو معالجة الرموز الصورية، وحقيقة أن المبرمج والمفسر لمخرج الكمبيوتر يستعمل الرموز لتمثل أشياء في العالم تتجاوز تماما مجال الكمبيوتر، وأنا لا أمل – الكلام على لسانسيرل – من تكرار القول إن الكمبيوتر له تركيب وليس له دلالة، وهكذا إذا كتبت على الكمبيوتر 2+2=فسوف يكون الناتج 4، ولكن الجهاز ليست لديه فكرة أن 4 تعني 4 أو أنها تعني أي شئ على الإطلاق، وعلى هذا

النحـو لـيس هنـاك مـا يثبـت وجـود تماثـل بـين الكمبيـوتر والمـخ فـي حـدود أي تماثـل لمعالجـة المعلومات[28].

أضـف إلـى ذلك أنـه قد تم تزويد النموذج الضروري للمعالجة الداخلية بواسطة الحاسوب الرقمي، وقد أوضح الحاسوب للعلماء المعرفيين أن من الممكن تفسير السلوك الذكي للنظام المعقد دون الافتراض المسبق لذكاء مكوناتـه خـلال استخدامه فكرة نظـام معالجـة المعلومـات، النمـوذج الحسـابي للتفسير، وقد أظهر هذا النموذج أيضـا إمكانيـة تحليل المعنـى بصـيغة الحـالات المفسرة وظيفياً للأنظمـة الفيزيائيـة، وهـي مـا أسماها كـلا من "نويل" و"سيمون" فكرة نظـام الرمز الفيزيـائي، أخيرا، كل ذلك اقترح نموذجا للعلاقة بين العقل والجسد، والتـي تكون ذات طبيعـة فيزيائيـة بشكل كبير، فهو لا يفترض ثنائية المادة، ولكنه يتجنب مخاطر السلوكية، ولا يتضمن تقليص العقلي إلـى الفيزيائي.

النظريةالسلوكية:

كـان مـن المعتقد لسـنوات عديـدة، خاصـة فـي ذروة أيـام السـلوكية أن هنـاك طـريقتين فقـط لتفسير السلوك الذكي: فيزيائيا أو عقليا، والتفسيرات العقليـة عملت بواسطة الإشـارة إلـى الأعمـال الداخلية للعقل" أو – كما أسماها "رايل"[*] – "الشبح فـي الألـة"، لقد استهزأ "رايل" بهذا العنصـر من تصور "ديكارت" ووصفهبمبدأ الشبح في الآلة، ووفقا لهذا المبدأ، كل منا شبح – عقلنا – يسكن في آلة – جسدنا –، بمعنى آخر، إن ما يقصده "رايل" بالشبح، العقل أو النفس، أما الآلة، فهي الجسم، يعني بذلك إنكار جوهرية النفس أو العقل[29].

إذن ظهرت نظريـة أخرى، كرد فعل للاتجـاه الثنـائي تسمى النظريـة السلوكية وتقدم هذه النظرية حلا جديدا لمشكلة العلاقة بين العقل والجسم، يرفض الحل الديكارتي للمشكلة رفضا تاما،

تقترح القول بأن العقل لا معنى له سوى أنه نموذج معين من السلوك أو استعداد له إذا توفرت ظروف مناسبة، كما أن لديهم فرضية عامة بأن أغلب المشكلات الفلسفية ناتجة عن تداخلات لغوية أو سوء فهم لبعض المفاهيم، ويمكن حلها عن طريق تحليل دقيق للغة التي نعبر بها عن المشكلة، ولهذا فأصحاب هذه النظرية لا يهتمون بمعرفة ماهية حالاتنا العقلية، ولكنهم يهتمون بكيفية تحليل أو فهم الكلمات التي نستخدمها للتعبير عن تلك الحالات الداخلية من مشاعر واعتقادات[30].

وهنا نذكر أن هذا الرأي – والذي ربما يكون "ديكارت" أفضل من تبناه – عادة ما يسمى الثنائية الديكارتية، وكثيرا ما تفسر هذه الثنائية بوصفها اعتقادا في أمور شبحية روحية تخترق أجسادنا بطريقة غامضة – لا مكانية – وتديرها لنا، ومن المحتمل أن تكون هذه هي الطريقة التي فكر فيها "ديكارت، ولكن يمكننا أن نفكر في الثنائية الديكارتية في ضوء أكثر تعقيداً[31]، وهي الفكرة التي ترى العقل الوعى بشكل يختلف جوهريا عن الدماغ الحى العامل، وتبنى هذه الفكرة على أن العقل أكثر من مجرد نشاط للدماغ[32]، ويقابل هذه الفكرة المادية، والتي تفترض أن الوعى يتطلب عقلا أثيريا روحيا يتفاعل مع المخ، ولكنه يظل مستقلا عنه[33].

ويعتبر "رايل" من أنصار المدرسة السلوكية ومن معارضي الثنائية. ويرى أن مجرد قبول آراء "ديكارت" بأن لدينا ملكة معرفة أنفسنا الخاصة قبل أي أمر آخر، وأن معارفنا الأخرى لا تأتي إلا بالدرجة الثانية، يطرح مشكلة أخرى وهي: كيف يمكننا أن نعرف أن لدى الآخرين نفوسا تعمل مثل أنفسنا أو أن لديهم نفساً بلا زيادة ؟

ففي عام 1959 نشر رايل" كتابا عنوانه "التصور المجرد للعقل" فأحدث تأثيراً مدويا وعالج فيه التعارض بين العقل والجسم واعتبره مشكلة كاذبة أو سوء فهم ناشئ عن الاستعمال المغلوط للغة، ويدعى "رايل" أن كلمة "العقل" وكذلك المصطلحات الأخرى الخاصة بالحالات العقلية هي

نوع مختلف عن تلك التي تنطبق على الأشياء المادية، وأن الخطأ ناجم عن استعمال هذه المقولات وكأنها منبثقة عن نفس الطراز من المنطق، فالجسم والعقل، حسب رايل، ليسا كيانين منفصلين لكنهما طريقتان لوصف نفس الشيء، أما الانفصال، الذي يقيمه "ديكارات" بين الاثنين والذي ينعته "رايل" سخريا باسم "شبح الآلة"، فإنه يأتي من خطأ في المقولة ومن استعمال غير ملائم للغة، فما نعرفه عن نفوس الآخرين هو دائما ناتج عن تصرفهم.

ويقول "رايل" إنه لا يمكنك استبدال كلمة "جسم" بكلمة "عقل" في قضية ما دون أن يكون كلامك عديم المعنى، بالإضافة إلى أنك تقع في خلط منطقي إن قلت إن القضية "أنا أكتب بحثا فلسفيا" مرادفة للقضية "جسمي يكتب بحثا فلسفيا" فالقضية الثانية عديمة المعنى[34]، كما يمكننا الحديث عن فوز فريق كرة القدم بالمباراة، ويمكننا أيضا الحديث عن أعضاء الفريق، ولكن من الخطأ التفكير بأن الفريق يوجد إلى جانب وجود أعضائه، فمثلا، إذا عرفنا أحد الأشخاص بأعضاء الفريق"، وبعد ذلك نقول الآن أحب أن أتقابل "بالفريق" فإننا نقول إن هذا الشخص قد أخطأ التعبير عن الفريق، فالحديث في الواقع عن أعضاء الفريق ولكن على مستوى معين من التجريد[35].

لكن هذه النظرية هي الأخرى وجهت إليها سهام النقد، حيث إن كل المصطلحات المعرفة للحالات العقلية لا يمكن إرجاعها إلى معايير من السلوك، فهناك حالات ذهنية لا تظهر علنا في سلوك، كما أن من عيوب هذا الاتجاه رفضه لقبول فكرة الاستيطان الداخلي لحالاتنا العقلية[36].

باختصار، يقترب عالم المعرفة من معالجة المعلومات عن طريق التمييز بين العمليات الأساسية للرموز والعلاقات التمثيلية بين الرموز وما يرمز لها، ولكن ذلك الحاسوب ليس في حاجة إلى أن يعرف معاني تلك الرموز، فهو يقوم بتعليب الرموز، بينما العقل الإنساني يملك أشياء أكثر من الرموز غير مترجمة، إنه يعطي معنى للرموز، والحاسوب يؤدي عملياته على الرموزخلال إجراءات تعتمد فقط على خصائصها الفيزيائية، والعمل البارع هذا بالطبع، هو الحصول على

الخصائص الفيزيائية والهادفة أو الدلالية للرموز، للقواعد للألة، مستخدما إياها لكي تتناغم وتتلاءم بالطريقة الصحيحة، وهذا جوهر نظام معالجة المعلومات، فالشئ الذي يجعل العقل مهما، مقدرته على معالجة المعلومات[37]، فإنه يحول المعلومات عن العالم إلى رموز، ويعمل على تلك المعلومات بطريقة يمكن تمييزها بأنها ذات معنى وهدف، ويتم بناؤها لمجموعة من الأجزاء المتفاعلة والمنظمة وظيفيا، والحاسوب الرقمي مثالا نموذجياً لتلك الأفكار، وقد أعطى دليلا مثيرا على أن الأداء الذكي يمكن أن يكون نتاجا لنظام الرمز الفيزيائي.

المادة الأخيرة عن الأفكار الممنوحة للعلم المعرفي بواسطة الحاسوب الرقمي، هي تفسير للعلاقة بين العقل والجسد، والتي ليست ثنائية بشكل مثير للاعتراض – كما في النظرية الديكارتية البسيطة للعقل – وليست اختزالية بشكل غير مرغوب فيه – كما في النظرية السلوكية البسيطة للعقل –. الفكرة هنا، والمعروفة بالمذهب الوظيفي، أن الحالات العقلية، مثل المعتقدات، والعمليات العقلية، مثل التفكير أو اتخاذ القرار، ليست سوى حالات فيزيائية تم وصفها وظيفيا، فالحالة الفيزيائية نفسها في أنظمة منظمة بشكل مختلف ربما تنتج حالات عقلية مختلفة، والحالة العقلية نفسها ربما تدرك بطريقة مختلفة جدا في أنظمة فيزيائية مختلفة[38].

هكذا إذن كان هذا حال أجهزة الحاسوب، فعندما يقوم حاسوب شخصي صغير، وآخر كبير بأداء العملية الحسابية نفسها، فيكون بينهما قليل من التشابهمن وجهة نظر فيزيائية، رغم أنهما من الناحية العملية ربما يكونان متطابقين، وبشكل مشابه، فإن حاسوب ما يؤدي عملية حسابية بعينها، باستخدام روتين فرعي محدد للغة الآلة، ربما في برنامج، يتم تقرير حركة شطرنج – إذا كان ذلك الروتين الفرعي في ذلك السياق تقييم وضع" – وربما في برنامج آخر يتم تقرير شراء لحم خنزير – إذا كان في ذلك السياق مقيم متوقع للكسب، إن الحالات الحسابية ذات

المستوى المنخفض – وربما الحالات الفيزيائية – تكون هي نفسها، ولكن التفسيرات الوظيفية ذات المستوى المرتفع والتي تستقبلها تكون مختلفة بشكل جوهري.

هذه الحقيقة عن أجهزة الحاسوب، تقترح على نحو أكيد سؤالا مخادعا: هل من المحتمل أن يكون مثل ذلك صحيحا مع العقول البشرية ؟ إن حالاتنا السيكولوجية ربما لا تكون قابلة للتقليص إلى حالاتنا الفيزيائية، نظرا لأن الحالات الفيزيائية المختلفة ربما تكون مرتبطة بالحالة السيكولوجية نفسها، والعكس بالعكس[39].

إن جميع ما يسمى حوادث عقلية هو حوادث مادية، يجب أن تكون حوادث مادية لكي تفرز قوانين مادية، وعندما نشير إليها كصفات عقلية فان كل ما نفعله هو اختبار مقولة من الحوادث المادية، لكي توفي شروط لغة عقلية معينة، إنها كائنات عقلية بلغة وصيغة معينتين، ولكن الحوادث نفسها أيضا مادية بلغة وصيغة أخريين، إذن، الناتج هو نوع من المادية، تلك المادية التي تقول إن موضوع العلوم النفسية لن يمكن وصفه أبدا بنوع من القوانين الكلية المقبولة في الفيزياء، لا لأنها نوع من الأشياء الروحية أو العقلية المبهمة، ولكن بالأحرى لأن الأوصاف التي نستعملها لتعريفها، أي الأوصاف العقلية، لاترتبط بطرق قانونية مع الظواهر المادية المختارة للأوصاف المادية، الحجة الوحيدة التي يعطيها ديفدسن في هذا الصدد هي أن الظواهر العقلانية، كالمعتقدات والرغبات، تخضع للقيود التي تفرضها العقلانية، ولكن لا يوجد "صدى لهذه العقلانية في الفيزياء "[40].

أما الإسهام الرئيسي للذكاء الاصطناعي في تأسيس وتطوير علم المعرفة فقد تمثل في وضع واختبار النظريات حول العمليات المعرفية الوسيطة لدى الإنسان في صورة برامج محاكاة Simulation، تحاكي هذه العمليات، كما هي مفترضة حسب تصور نظري معين، وفي هذه الحالة يصمم برنامج كمبيوتر وفق أساس نظري مسبق، بحيث يكون هذا البرنامج قادرا على أداء

بعض العمليات المعرفية، كحل المسائل الرياضية أو فهم النصوص المعقدة، وبالتالي يتنبأ هذا النموذج بمواضع قوة وضعف العقل البشري عند أداء هذه العمليات، وكلما كان سلوك البرنامج قريبا من سلوك الإنسان كان ذلك دليلا على صدق الأساس النظري الكامن وراءه، أما إذا كان الاختلاف بين أداء البرنامج وأداء المفحوصين البشريين كبيرا، كان ذلك دليلا على عدم صدق النموذج، وقد كان برنامج حل المشكلات الذي قدمه نيول وسيمون 1972 أوائل السبعينيات من أوائل هذه البرامج، وقد تلته مجموعة كبيرة من برامج المحاكاة، منها على سبيل المثال برنامج READER، الذي قدمه جست وكاربنتر، لمحاكاة السلوك الإنساني عند قراءة وتفسير أحد النصوص، أو برنامج Empath لمحاكاة سلوك التعرف على الوجه Face Recognition والاستجابات الانفعالية، وقد أمكن للباحثين عن طريق تنفيذ النظريات المختلفة من خلال برامج المحاكاة أن يحققوا هدفين: الهدف الأول هو اختبار الاتساق الداخلي بين الافتراضات الضمنية داخل كل نظرية، وإذا كان من الممكن للتناقضات داخل النظرية ألا تظهر في حالة الصياغة اللفظية لها، إلا أن ذلك الاختفاء يتعذر في حالة تحويل النظرية إلى برنامج كمبيوتر، إذ يؤدي التناقض الداخلي فيه إلى فشل البرنامج وتوقفه عن العمل، أما الهدف الأخير الذي يتحقق من خلال استخدام تقنية المحاكاة، فهو إمكان اختبار النماذج أو النظريات من خلال مقارنة أداء الكمبيوتر بالأداء البشري على المهام نفسها، وبطبيعة الحال كلما ارتفع مستوى التطابق بينهما دل ذلك على صدق النظرية[41].

إذن يمكن الافتراض هنا، كما يبدو، وجود سلسلتين متواصلتين من الأحداث، إحداهما فيزيائية والأخرى عقلية، وأحيانا، يكون ثمة تفاعل بينهما، بمعنى أن الأحداث تتخذ صفة قلية أو سيكولوجية، ولم يعد يتبع ذلك أن هذه الجهة تكون منفصلة أو متميزة بشكل وجودي عن الأحداث الفيزيائية الفعلية التي تحدث في الجسد، وبخاصة في المخ[42].

ولكن ذلك لا يستلزم ثنائية المادة، فكل حالة سيكولوجية محددة – أو رمزية – هي حالة فيزيائية محددة – وهو رأي معروف بنظرية التطابق الرمزي –، ولكن ليس كل نوع من الحالة السيكولوجية يكون نوعا من الحالة الفيزيائية، والعكس صحيح، وهذا يعني أنه لا توجد حاجة لأي غموض حول نوعية الشيء الذي تكون عليه أية عملية أو حالة سيكولوجية بعينها – فإنه عملية أو حالة فيزيائية محددة – ولكننا لسنا في حاجة إلى أن نلتزم بالرأي القائل بأنهمتى تحدث تلك العملية أو الحالة الفيزيائية في شخص ما، تحدث العملية نفسها، أو الحالة السيكولوجية في ذلك الشخص، أو العكس[43].

هذه هي الطرق التي بها قام الحاسوب الرقمي بتيسير التحول من السلوكية إلى الإدراك المعرفي.

الخاتمة:

فقد تم تعرف العلم المعرفي بشكل مبدئي على أنه مجموعة من الموضوعات التي تدرس العقل البشري.

وفي ضوء هذا التحديد لمجال علم المعرفة واتساع آفاقه يمكن القول بأنه علم يهدف إلى دراسة العقل وليس المخ، ومن الناحية الوظيفية فإن الباحثين في علم المعرفة يسعون إلى فهم وظائف الإدراك والتفكير والذاكرة والفهم واللغة والتعلم وغيرها من الظواهر العقلية الأخرى، وعلى الرغم من اتساع ورحابة مجالات الدراسة في علم المعرفي على هذا النحو، فإن التوصيف الدقيق

لمجال هذا العلم يقتضى القول بأن موضوع الدراسة فيه لا يقتصر على الإنسان، ولكنه يتعداه ليشمل الجوانب المعرفية (أو السلوك الذي يمكن وصفه بالذكاء) لدى كل من الآلة (مثل أجهزة الكمبيوتر والحيوان، فدراسة الوظائف المعرفية التي يقوم بها الكمبيوتر أو يتمتع بها الحيوان تسهم في فهم طبيعة المعرفة لدى الإنسان، فضلا عن أهميتها التطبيقية من حيث تحسين أداء الآلة وفهم سلوكالحيوان، ولقد كان للباحثين في مجال علم الكمبيوتر دور رئيسي في تأسيس علم المعرفة، وفي محاولات فهم العقل البشري.

الإدراك المعرفي يسعى إلى النظريات العامة للفهم والمعالجة الإنسانية، فلا يوجد شخص هنا: إن صحة النظرية تم تحديدها خلال الدحض والمثالالمعاكس – وكلاهما جدلي وتجريبي – وليس خلال فعل وسلوك أي شخص بينه، مستخدم أو موضوع، وقد تم افتراض النموذج وتصوره بشكل مجرد، ولكن لم يتم استخدامه في الحقيقة، فالنماذج هي موضوع النظرية، وفي مجال التفاعل بين الإنسان والحاسوب، فإن النموذج هو الذي لا يحتاج فقط إلى أن يحتكم إلى الشخص الذي صنعه، ولكن يجب أيضا أن يكون له معنى للمستخدم" – حتى الجزء النظري منه–، ولمجموعة مصممي ومهندسي واجهة المستخدم المسئولين عن تصميم النظام وتنفيذه.

إن الكمبيوتر المبرمج لا يؤدي معالجة المعلومات بالمعنى الذي يعالج الناس فيه المعلومات عندما يفكرون في مشكلات رياضية مثلا، أو عندما يقرأون الأسئلة المتعلقة بالقصص ويجيبون عنها، والصواب أن ما يفعله الكمبيوتر هو معالجة الرموز الصورية، وحقيقة أن المبرمج والمفسر لمخرج الكمبيوتر يستعمل الرموز لتمثل أشياء في العالم تتجاوز تماما مجال الكمبيوتر.

يقترب عالم المعرفة من معالجة المعلومات عن طريق التمييز بين العمليات الأساسية للرموز والعلاقات التمثيلية بين الرموز وما يرمز لها، ولكن ذلك الحاسوب ليس في حاجة إلى أن يعرف معاني تلك الرموز، فهو يقوم بتعليب الرموز، بينما العقل الإنساني يملك أشياء أكثر من

الرمـوز غيـر مترجمـة، إنـه يعطـي معنـى للرمـوز، والحاسـوب يـؤدي عملياتـه علـى الرمـوز خـلال إجراءات تعتمد فقط علـى خصائصـها الفيزيائيـة، والعمـل البـارع هذا بـالطبع، هـو الحصـول علـى الخصـائص الفيزيائيـة والهادفـة أو الدلاليـة للرمـوز، للقواعـد، للآلـة، مسـتخدما إياهـا لكـى تتنـاغم وتتلاءم بالطريقة الصحيحة، وهذا جوهر نظام معالجة المعلومات، فالشئ الذي يجعل العقل مهما، مقدرتـه علـى معالجـة المعلومـات، فإنـه يحـول المعلومـات عـن العـالم إلـى رمـوز، ويعمـل علىتلـك المعلومات بطريقة يمكن تمييزها بأنها ذات معنى هدف، ويتم بناؤها لمجموعة من الأجزاء المتفاعلة والمنظمة وظيفيا، والحاسوب الرقمي مثالاً نموذجية لتلك الأفكار، وقد أعطى دليلا مثيرا على أن الأداء الذكي يمكن أن يكون نتاجا لنظام الرمز الفيزيائي.

هوامش البحث:

(1) محمد طه: آفاق جديدة في دراسة العقل، عالم الفكر، المجلد 35، العدد 1، الكويت، 2009، ص 170.

(2) ديفيد بولتر: الذكاء الاصطناعي، ترجمة عبد الكريم ناصيف، الثقافة العالمية، العدد 29، سبتمبر، الكويت، 1980، ص 37.

(3)صلاح إسماعيل: فلسفة العقل، دار قباء الحديثة، القاهرة، 2009، ص 299.

(4)Stilling.Ncil., "Cognitive Psychology: The Architecture of the Mind" in Cognitive Science, p. 331.

(5) أحمد محمود صبحى: في فلسفة التاريخ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، 2002، ص1.

(6) محمد طه: آفاق جديدة في دراسة العقل، ص 170.

(7)Groome, D., & Others, An Introduction to Cognitive Psychology: Processes and Disorders, London; N. Y. Psychology Press, 1999, p.3.

(8)Stilling, V. A. & Others, Op. Cit., p. 331.

(9) محمد طه: آفاق جديدة في دراسة العقل، ص71.

(10)محمد طه ، المرجع السابق، ص72.

(11)Gellatly, A. (Edd.), TheSkilful Mind: An Introduction to Cognitive Psychology, Philadelphia: Open University Press, 1986, p. 108.

(12)Scriven, M., The Mechanical Concept of Mind, in Anderson, A. R. (Ed.) Minel and Machines, Prentice Hall, New Jersey, U.S.A., 1964, p. 25.

(*) جيفري لانـج من مواليد 1945 من مدينـة برديجبورت ونـال شـهادة الفلسفة من جامعـة بيروت عـام 1981، ولـه عـدة مؤلفـات منهـا الصـراع من أجـل الإيمـان، حتـى الملائكـة تسـأل، رحالـة الإسلام إلى أمريكا وغيرها من المكتب.

(13)Ibid, p. 25.

(14)Ibid, p. 26.

(15)آلان بونيـه: الـذكاء الاصـطناعي، واقعـه ومسـتقبله، ترجمـة علـى صـبري فرغلـى، عـالم مـن المعرفة، العدد172، الكويت، 1993، ص13–14.

(16)Dennett, D. C., Consciousness Explained, Boston: Little, Brown,1991p.211.

(17)ديفيـد بـولتر: الـذكاء الاصـطناعي، ترجمـة عبـد الكـريم ناصـيف، الثقافـة العالميـة، العـدد:2، سبتمبر، الكويت، 1980، ص37.

(18)Gellatly, A. (Ed.), Op. Cit., Ibid, p. 199.

(19)Ibid, p. 199.

(20)نبيـل علـى: قضـايا عصـرية ورؤيـة معلوماتيـة: نمـوذج للكتابـة عبـر التخصصـية، دار العين للنشر، القاهرة، 2006، ص 182.

(21)Gellatly, A. (Ed.), Op. Cit., p. 200.

(22)Oakhill, J. &Garlain, A. (Ed.), Mental Models in Cognitive Science: Essays in Honour of Phil Johanson-Laird, East Sussex: Psychology Press, 1996, p. 239.

(23)Ibid., p. 239

(24) محمد طه: آفاق جديدة في دراسة العقل، المرجع السابق، ص189.

(25)المرجعالسابق، ص 190.

(26)Oakhill, Ibid. p.239.

(27)Ibid, p. 239.

(*) سيرل : كان والدسيرل مهندساً كهربائياً وكانت والدته طبيبة، وبدأ تعليمه الجامعي في جامعة ماديسون وفي سنته الأولى أصبح باحثاً وحصل على جميع شهاداته الجامعية من جامعة اكسفورد.

(28)صلاح إسماعيل: فلسفة العقل، المرجع السابق، ص285.

(*) ولد رايل في برايتون واشتغل بتدريس الفلسفة الميتافيزيقية بكلية بجامعة اكسفورد من عام 1975 إلى عام 1968م ومن أهم مؤلفاته مفهوم العقل.

(29) الفرد جولس أير: المسائل الرئيسية في الفلسفة، ترجمة محمود فهمي زيدان، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، 1989، ص 189.

(30)Paul Churchland, P. M. Matter and Conciseness, A Contemporary Introduction to the Philosophy of Mind, Cambridge, Mass, MIT press, 1988, p. 23.

(31)Stilling, N. A. & Others, Op. Cit., Ip. 332.

(32)روبرت ماثيوز: الوعي، الفكرة الكبرى، ترجمة رؤوف وصفي، الثقافة العالمية، العدد 131، يوليو – أغسطس، الكويت، 2001، ص 39.

(33)Guentler, R. K., Flunan Cognition, New Jersey: Prentice Hall, 1998. p. 68.

(34) تشارلز فيرست: الدماغ والفكر"، ترجمة: محمود سيد رصاص، ط2، دار المعرفة، دمشق، 1993، ص19.

(35) محمود فهمي زيدان: في النفس والجسد، دار النهضة العربية، بيروت، 1980، ص175.

(36) Paul Churchoud, Op. Cit., Ibid, p. 24

(37)نبيل على: قضايا عصرية، المرجع السابق، ص 171.

(38)Stilling. N. A. & Others, Op. Cit.,Ibid, p. 338.

(39)Ibid, p. 338.

(40) جون سيرل: العقل، ترجمة ميشيل حنا، عالم المعرفة، العدد 343. القاهرة، 2001. ص 67.

(41) محمد طه: آفاق جديدة في دراسة العقل، ص172.

(42)Robinson, D. N. (Edd.). The Mind, Oxford University Press, Oxford: 1998, p. 13.

(43)Stilling N. A. & Others, Op. Cit., Ibid, p. 338.