إشكالية المعرفة الصورية بين النظر والتطبيق

"رؤية تحليلية نقدية في فلسفة العقل"

د/ منى محمد عبد المعطي محمد

مدرس فلسفة العلم – كلية الآداب

جامعة الإسكندرية

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المقدمة

المعرفة الصورية هي المعرفة التي تتخذ شكل القواعد أو القوانين، وهـذه القواعـد تنطبق على الحاسوب بوصفه الآلة التي تتعامل مع رموز صورية.

ووفق هذا فإن كل عناصر العالم الواقعي مهما زادت درجة تعقديها يمكن أن نعبـر عنها بوضوح في صورة قواعد صورية، وذلك باستخدام الرموز، هذا بالإضافة إلـي أن الموجودات الإنسانية – طبقًا لهذا الرأي- ما هي إلا أنساق معرفية تنتج سلوكًا ذكيًا عـن طريق معالجة الرموز وفق قواعد صورية.

والحقيقة أن فكرة تناول المعلومات بطريقة رمزية كانت سبيلاً اتخـذه كثيـر مـن الفلاسفة مأخذ الجد، قبل أن يتناولها علماء الذكاء الاصطناعي.

ولكن، كما يولد الموضوع نقيضه، انبثق تيار من العلماء والفلاسفة، يجـد صـعوبة في استكشاف هذه القواعد، وكتابتها، وتمثيلها في مجموعات من القوانين والبرامج، ممـا يعنى أننا نتعامل بذكاء في العالم دون أن يكون لدينا نظرية عن كل مجال مـن مجـالات الحياة اليومية.

وأدي التأرجح بين النظرية ونقيضها إلي تعذر الوصول إلي حـل، لتـصبح هنـاك إشكالية. وعلى هذا جاء اختيار العنوان الرئيس للدراسة وهو "إشكالية المعرفة الـصورية بين النظر والتطبيق رؤية تحليلية نقدية في فلسفة العلم" مواكبًا لمـا نقـصده مـن هـذه الدراسة.

وإشكالية هذا البحث تكمن في الآتي:

هل يمكن أن تكون هناك نظرية عن العالم اليومي مثل نظريات الفلاسفة العقليـين، على الرغم من أن خلفية الحس المـشترك هـي مجموعـة مترابطـة مـن المهـارات، والتدريبات، والممارسات...إلي غير ذلك، وليست حالات قصدية، ومن ثم فـإن أنـشطة المخ ليس لها أي محتوى تصورى يمكن توضيحه عن طريق العناصر والقواعد؟

أما التساؤلات الرئيسة التي تندرج تحت هذه الإشكالية فتتمثل في الآتي:

١- هل السياق أو العالم من الناحية الصورية يمكن جعله/ أو يمكن أن نُصيره نسقا من العلاقات؟

٢- هل يمكن صياغة المعرفة صوريًا، بحيث نصيغ نظرية لكل مجال من مجالات الحياة اليومية؟

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٣- هل توجد نظرية تمتلك سندًا فلسيفًا كافيًا أو تعالج موضوع المعرفة الصورية؟
٤- ما العوالم المصغرة ؟ وهل يمكن أن تصبح أكثر واقعية أو أن تقترب من فهم العالم الواقعي؟
٥- ما المشكلات التي تقف عقبة ضد كل تقدم في مجال الذكاء الاصطناعي؟

وللتحقق من التساؤلات الرئيسة وما تنطوى عليه جاءت الدراسة على النحو الآتي: في تمهيد وأربعة مباحث وخاتمة تحوى أهم النتائج.

تمهيد- تحدثت فيه عن الحواسيب بوصفها الآلة التي تقوم بالتعامل مع رموز صورية، وعرفت الذكاء الاصطناعي، ووقفت على ما افترضه علماء الذكاء الاصطناعي حول الآلية التي يقوم بها العقل الإنساني في حل المشكلات.

أما عن **المبحث الأول** – فأساسه مسلمة وهي إن معظم تاريخ الذكاء الاصطناعي ما هو إلا محاولات لبناء أنسقة حل المشكلات وفهمها، ومن ثم جاء عنوان المبحث الأول حل المشكلات"، وأوردت فيه محاورة " مينو" لتوضيح كيف طرح أفلاطون تلك المشكلة المحيرة، ثم عرضت للتفسير القائم الآن على فكرة الأنساق الرمزية الفيزيائية.

وجاء **المبحث الثاني**- تحت عنوان "التفكير الإنساني... معالجة الرموز"، وفي سياقه تناولت سعى العلماء لمحاكاه وظائف المخ الإنساني، ولاسيما عند أصحاب (الفريق الأول)" آلان نيويل وهربرت سيمون" وهما اللذان أكدا أن العقول والحواسيب الرقمية ما هي إلا أنساق رمزية فيزيائية. كما عرضت للتحليل بلغة الشروط الضرورية والكافية، وختمت هذا الجزء ببعض الملاحظات لنقف عند السؤال: ما الرافد الفلسفى خلف فكرة المعالجة الرمزية؟ وناقشت في هذا الجزء آراء بعض الفلاسفة، والتي يمكن أن نعدهم روادًا في هذا المجال مثل ديكارت، وهوبز، وليبنتز، وفتجنشتين.

ويأتي **المبحث الثالث**- ليناقش آراء الفريق الثاني فاتخذت عنوانًا له " الاتجاه نحو نموذج الشبكه العصبية"، وكان المضمون الذي دارت حوله آراء هذا الفريق أن الدماغ ليس حاسوبًا، بل شبكة عصبية تتوزع الأفكار فيها على الدماغ كله، ثم جاء الدور لمناقشة الافتراضات الفلسفية المناهضة لنموذج الشبكة العصبية، ليقع اختياري على كانط، وهوسرل، و فريجه، ورسل وأخيرًا مارفن مينسكى. كما حرصت في هذا الجزء أن أسجل بعض جهود العلماء الذين قدموا إلي الأوساط العلمية سلسلة برامج حاسوبية.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أما **المبحث الرابع** والأخير فقد جاء تحت عنوان " جهود العلماء في ميدان الذكاء الاصطناعي" وانقسمت الجهود إلي ثلاث مراحل:

(أ) **المرحلة الأولي**- المحاكاة المعرفية.

(ب) **المرحلة الثانية**-العوام المصغرة وتناولت فيه الافتراضات الفلسفية المناهضة لنتائج علماء الذكاء الاصطناعي ولاسيما عند " دريفوس وهيدجر"

(ج) **المرحلة الثالثة**- مشكلة المعرفة في الحس المشترك. تناولت بعرض سريع مشكلة اكتساب المعرفة، ثم أتبعتها بالحديث عن مشكلة الحس المشترك ومحاولة علماء الذكاء الاصطناعي معالجة المشكلة. وأخيرًا أبرزت مجمل النتائج التي توصلت إليها خلال الدراسة.

وعليه، فإن الهدف من الدراسة ليس التوصل إلي حل، فموضوعات فلسفة العقل هي مجال نقاشات مفتوحة أكثر منها معرفة يقينية مثبته، بل الهدف هو التأكيد على أصالة النظريات الفلسفية وعمقها، في الوقت نفسه الذي لا نستطيع أن ننكر فيه ما قدمه علماء الذكاء الاصطناعي وما افترضوه من دوافع وجيهة، وهذا الحوار المشترك، يحدث دائمًا لأنه ليس هناك تخوم فاصلة بين الذكاء الاصطناعي والفلسفة، فالأول يقدم إطارًا عمليًا لنتائج الفلسفة، والفلسفة تستحث البحوث التجريبية وتدفعها إلي الأمام.

وقد عولت على المنهج التحليلي النقدي عامة، بالإضافة إلي المنهج التاريخي.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تمهيد:

إن كشف النقاب عن إشكالية المعرفة الصورية تلزمنا أن نبدأ دراستنا بالحديث عن الحاسوب؛ فالحواسيب هي التي علمتنا كيف يمكن للرموز أن تعمل عن طريق الآلات، كما أنها تقوم بالتعامل مع رموز صورية.

في بداية الخمسينيات من القرن العشرين (١٩٥٠) بدأت تظهر في الأفق الآلات الحاسبة[*] calculating machines،[1]وكانت وقتئذ تنجز الحسابات العديدة المعقدة وتضبط الملفات الضخمة؛ لكن عملها كان يرتكز إلي مهام أولية وتكرارية تنجزها بواسطة " قوتها الخام": ذاكرة خارقة وسرعة صاعقة.[2] أي استخدامها بوصفها آلة حاسبة هائلة لـ"سحق الأرقام" "number crunchers".

فالصفة الأساسية للحاسوب من هذه الوجهة إنه آلة يستطيع المستخدم أن يصف الهدف من خلال دراسته للحالة الداخلية لها والظروف المؤثرة فيها. وهذه المقدرة لدى المستخدم قد تبدو تافهة ولكنها تتيح له أن يستخدم هذه الآلة عددًا كبيرًا من المرات.[3]

ولكن بعض المفكرين بدأوا يدركون أن الحواسيب الرقمية"Digital computers" يمكن أن تكون أكثر من مجرد ساحقين للأرقام. وهنا بدأ الفكر يتجاوز حدود التعامل الأولي مع البيانات من أجل إيجاد آلة ذكية، أو على الأقل آلات تؤدي مهامًا، هذه المهام بصورة طبيعية تتطلب نشاطًا إنسانيًا.[4]

إنه الانتقال من معالجة الأرقام إلي معالجة المعرفة knowledge ومن الحواسيب التي تجرى الحساب على البيانات وتخزنها إلي الحواسيب التي ترشد وتعلم. إن الحصول

(*) على الرغم من أن تكنولوجيا الحاسوب هي نتاج قرون من التقدم العلمي، فإن ظهور الآلات الحاسبة، كما اعتقد، تطلب نوعًا من القطيعة المعرفية بآلات العصور السابقة، فظهور الآلات الحاسبة، ليس استمرار تراكمي لمسار الآلات السابقة أو تعديلا له، بل هو قفزة من قفزات العقل البشري كلما استوعب مرحلة وتطلع إلي الأمام نحو المزيد من التحديات.

(1) Hubert L. Dreyfus and Stuarte E. Dreyfus: Making Amind versus modelling the brain: Artificial Intelligence back at a branch point, from, The philosophy of Artificial Intelligence, edited by, Margaret A. Boden, Oxford University press, ©.1992, P. 309.

(2) فرانسوا دورتييه: الدماغ والفكر ثورة علوم الاستعراف، ترجمة محمد الدنيا، الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة - دمشق، ٢٠٠٧، ص١١٢.

(3) Jordan M.Scher: Theories of the mind, Macmillan, New york, London, 1962, P.306.

(4) James h. moor and Terrell ward bynum: Cyberphilosophy the intersection of computing and philosophy, Blackwell publishing, 'U.S.A, ©, 2002, P.1.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

على المعرفة يعنى تزويد الآلة بملكة الذكاء ومن ثـم بالقـدرة علـى التحليـل وإجـراء الاستدلالات على غرار ما يقوم به العقل الإنساني.[5]

ومما سبق يتبين لنا أن ثورة الحاسوب قد تسببت في تصنيع الأفكـار؛ أي اختـراع وإبداع جديد لبدائل آلية تقوم بمهام يقوم بها الإنسان.

وفي أواخر الخمسينيات، أصبحت الإمكانية واقعًا وبدأ يظهر ما اصطلح بتـسميته" الذكاء الاصطناعي[*]" Artificial Intelligence" ومع الذكاء الاصطناعي، أصبح الأمر مختلفًا تمامًا، إذ يتطلب تقليد الذكاء البشري القدرة على الاستدلال العقلي، والإدراك وفهـم اللغة الإنسانية واستخدامها، والتعلم، والإكتشاف والإبداع.[6]

هذا، وعادة ما يعرف " الذكاء الاصطناعي" بأنه " دراسة كيف نقوم ببناء الحاسوب أو برامجه حتى يكون قادرًا على أن يقوم بأداء مهامًا تتطلب ذكاء يحاكي ذكاء الإنسان".[7]

وهو ما أكـده مـارفن مينـسكي[**] (Marvin Minsky)حـين قـال: "الـذكاء الاصطناعي هو علم غايته صناعة آلات تؤدي من العمليات ما يتطلب ذكاء يحاكي ذكـاء الإنسان".[8]

والحقيقة، إنني لا أود أن أثير تعاريف كثيرة للذكاء الاصطناعي، لأن هذا سـيؤدي بنا إلي الإطالة، بل يمكنني أن أقف عند مصطلح" اصطناعي".[***]

---

(5) أنطوان بطرس: الثورات العلمية العظمى في القرن العشرين، شركة المطبوعات، بيروت،١٩٩٤، ص٥٠٨ .

(*) جون ماكارثي هو الذي صاغ مصطلح الذكاء الاصطناعي، كما يعود الفضل إليه في تأسيس المركزين الرئيسين لبحوث الذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة وهما "ميت" و"ستانفورد". المرجع السابق، ص٥٧٠.

(6) نبيل على: العرب وعصر المعلومات، مجلة عالم المعرفة، العدد١٨٤، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب، الكويت، أبريل، ١٩٩٤، ص١٧٩ .

انظر:

(7)- Brian cooney: The place of Mind, wadsworth, U.S.A, ©, 2000, P 495.
- Margaret A. Boden: The philosophy of Artificial Intelligence, op. cit. P.1.

(**) مارفن مينسكي: عالم أمريكي متخصص في مجال الذكاء الاصطناعي، ولد في العام ١٩٢٧، وهو أحد مؤسسي مختبر الذكاء الاصطناعي في جامعة M.I.T للتقانه.

جيمس تريفل: هل نحن بلا نظير عالم يستكشف الذكاء الفريد للعقل البشري، ترجمة ليلي الموسوى، عالم المعرفة، العدد ٣٢٣، يناير،٢٠٠٦، ص١٥٢.

(٤) محمد محمد قاسم: علاقة نماذج الإدراك المعرفي بالتمثيلات الذهنية بحث في فلسفة العقل، دار المعرفة الجامعية،١٩٩٨، ص٧٣.

(***) يوجد فارق بين كلمة "صناعة" industry والتي تشير إلي حقل النشاطات التجارية والصناعية، وتطوير الخدمات والمنتجات، وكلمة" اصطناعي" Artificial التي تعنى صناعة المعرفة والأفكار أو ما يمكن بصورة صناعية أن ينتج ويفسر به المعرفة.

Jordan M. scher: Theories of the mind, op.cit, P.306

فرانسوا دورتييه: الدماغ والفكر ثورة علوم الاستعراف، ص١٦٢.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

فمصطلح "اصطناعي" يعطى مفهومًا تجريبيًا للطبيعة: فمصمم الآلة الـذي يجـسد فروضًا عن الواقع أو ينشأ نموذجًا منها ثم يختبر هذه الفروض أو النماذج، يؤمن بـالمنهج التجريبي المسيطر على العلوم الطبيعية.[9] أي أن علماء الذكاء الاصطناعي يعرفون العلم تطبيقًا وتجسيدًا ومنفعة اقتصادية ومن ثمَّ يكون واقعًا لا خيالاً. وهـذا هـو الجديـد فـي الأمر.[10]

وعلى كلٍ فليس لدى أية اعتراضات على التعريفات السابقة، فيما عدا القول: إنهـا تبسط مشروع الذكاء الاصطناعي عن طريق إنتاج المعرفة وتفسيرها. ولكن، هناك مـن الحجج ما يجعلنا نرى أن الذكاء الاصطناعي فلسفة عصرية تحاول أن تفسر لنـا- مـن منظور معين- حقيقة التفكير في الإنسان؛ كما تحاول أن تفسر لنا ما خفى علينا من فلسفات للحياة؛ إضافة إلي أنها تعيد التأمل في مشكلات فلسفية ظلت تفرض نفسها في كل عصر[*].

وهنا نسأل: ما العمل لتقليد الذكاء البشري؟

نجد الإجابة، عند علماء الذكاء الاصطناعي، تبدأ من الفرضية التالية: يعمل الفكـر البشري مثل" آلة منطقية" تحل المشكلات (أو المسائل) على غرار آلة ذاتيـة الحركـة[**] قابلة للبرمجة. فالتفكير ليس سوى انجاز متتالية استدلالات عقلية وحسابات متعاقبـة فـي ترتيب محدد بهدف التوصل إلي حل ما.[11]

ولنقف هنا لنرى ما افترضه علماء الذكاء الاصطناعي حول الآلية التي يقـوم بهـا العقل الإنساني في حل المشكلات.

---

(9) Jean Petitot & Francisco J.Varela and others: Naturalizing Phenomenology: Issues in contemporary phenomenology and cognitive science, Stanford university press, Stanford California, 1999, P. 542.

(10) أنطوان بطرس: مرجع سابق: ص٦٠٣.

(*) يُستمد من الذكاء الاصطناعي بصيرة توضح طبيعة أمور متعلقة بمشكلة العلاقة بين العقل والجسم وتساعدنا على فهم الكيفية التي تعتمد فيها سمات حياة الإنسان على درايته بذاته وتوضح طبيعة حرية الإرادة والخيار الأخلاقي والله والغاية من الحياة...إلي آخره. لمزيد من الإطلاع انظر : منى محمد عبد المعطي: في الفلسفة والحاسوب دراسة في نتائج علم السيبرنطيقا، دار كلمة للنشر والتوزيع،٢٠١٢. ص١٢٧-١٩٨.

(**) إن الميكانيكا التي استند إليها علم الذكاء الاصطناعي هي من قبيل ما اشتهر به العرب من قبل وهو " آلات الحيل" أي الآلات التي تتحرك بمفردها. وكان أبرزها الآلات الموسيقية الذاتية الحركة والساعات المائية والنوافير. وقد اشتهرفي هذه الميادين أبناء موسى بن شاكر في منتصف القرن التاسع، ورضوان بن الساعاتي، وابن الرزاز الجزرى في القرن الثالث عشر.
أنطوان بطرس: الثورات العلمية العظمى في القرن العشرين، ص٥١٢ .

(11) فرانسوا دورتييه: مرجع سابق، ص١١٢.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المبحث الأول- حل المشكلات Problems – solving

لما كانت القدرة على حل المشكلات،- عامة- تؤخذ على أنها إشارة أولية إلى أن النسق يتسم بالذكاء، فمن الطبيعي القول بإن معظم تاريخ الذكاء الاصطناعي ما هو إلا محاولات لبناء أنسقة حل المشكلات وفهمها.

ولئن قلت إنه لا يوجد ما هو أشكالي أو غامض حول النسق الرمزى في حل المشكلات، فسوف تكون وليد اليوم، الذي تشكلت آراؤه منذ منتصف القرن العشرين.

ولسنا نغالي إن قلنا: إن الفلاسفة ناقشوا حل المشكلات وأيضًا علماء النفس منذ مليونى سنة، في محاورات يكتنفها شئ من الغموض.

فأفلاطون (وهوفي تفسيره لسقراط) وجد صعوبة في فهم كيف أن المشكلات ممكن أن تكون مسلية، أكثر من امكانية ايجاد حل لها. ولدينا في محاورة[*] "مينو" Meno أدلة توضح كيف طرح أفلاطون المشكلة المحيرة .

مينو[**]: سقراط كيف يمكنك أن تبحث فيما لا تعرفه، ما الذي سوف تضعه كموضوع للبحث؟ وإذا وجدت ما تريده، فكيف تعرف أن ذلك ما لا تعرفه؟

ولتناول هذه المشكلة المحيرة ابتكر نظريته الشهيرة "التذكر" recollection. تقول هذه النظرية، عندما تكتشف أنك تتعلم شيئًا ما، فأنت بالفعل تتذكر ما عرفته بالفعل في وجود سابق.[١٢] فهناك أسرار دينية تقول إن نفس الإنسان لا تفنى، وإنما هي تنتقل من جسد إلي آخر، وخلال وجودها هذا كله عرفت كل شيء في هذا العالم وفي العالم الأرضى أي المحسوس.[١٣]

(*) ترتبط محاورة "مينو" بمحاورات الشباب الأفلاطونية، وهي تتناول موضوعًا أخلاقيا، وهو كيف تأتي الفضيلة إلي البشر، ولكنها تنتهي نهاية سلبية ، حيث إنها لا تحدد إجابة نهائية عن ذلك السؤال.
- انظر: أفلاطون: في الفضيلة (محاورة مينون)، ترجمة وتعليق عزت قرني، القاهرة، ١٩٨٢، ص٩.

(**) مينو هو اسم كان معروفًا في عصره وذا شهره، فهو نبيل ثري يأتي إلي اثينا مرارًا وتكرارًا وتحيط به دائره" من الخدم والأتباع، وهو إلي جانب هذا وذاك شاب تلقي أفضل تعليم. المصدر السابق، ص ص١٠: ١١.

انظر:

(12) A. newell and H.A. Simon: Computer science as Empirical Inquiry: Symbols and search, in The philosophy of Artificial intelligence, P.120.
Plato: From the meno, in The philosophy of mind, Edited by, brian Beakley, peter ludlow, the MIT press, Massachusetts. London, England, 1992, P.357.

(13) أفلاطون: في الفضيلة ، ص٥٢.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

واضح هنا أن التذكر -عنده- هو تذكر الإنسان لعالم كان يحيا فيه، وهو عالم المثل، وهو العالم الحقيقي في حين أن عالم المحسوسات هو عالم الظن.[١٤] وقد ظهر الطابع الأسطوري لنظرية التذكر من ربطها ليس فقط بنظرية دينية في الخلود، بل وكذلك بنظرية دينية في التناسخ.[١٥]

وعلى كل، فإذا وجدنا هذا التفسير المناف للعقل أو الطبيعة، ففي استطاعتنا أن نفترض أن هناك ما هو أبسط منه اليوم، وهذا التفسير يقوم على فهمنا للأنساق أو الأنظمة الرمزية، والتي سنفرد لها الجزء التالي من هذه الدراسة.

أ- النسق الرمزي الفيزيائي physical- symbol system

بداية، الصفة " فيزيائي"[*] توضح مظهرين مهمين:

١- إن مثل هذه الأنساق، تسير على منوال قوانين الفيزياء-التي يمكن إدراكها realizable عن طريق الأنساق الهندسية المعدة من مكونات هندسية.

٢- إن إستخدام مصطلح الرمز[**] غير مقصور على الأنساق الرمزية الإنسانية. فالنسق الرمزى الفيزيائي سيتكون من مجموعة من الكيانات Entities[***]، تسمى بـــ"الرموز"،وما هي إلا نماذج فيزيائية يمكن أن تحدث مكونات لنوع أو نمط آخر من الكيانات تسمى "تعبيرًا expression (أو تركيب/ بنية الرمز).

---

(14) مراد وهبه: ملاك الحقيقه، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مهرجان القراءة للجميع، الأعمال الفكرية، ١٩٩٩، ص١٥٨.

(15) أفلاطون، مصدر سابق، ص٥٥.

(*) كلمة "physical" الإنجليزية تسع المعاني الثلاثة: مادي / جسمي/ فيزيائي، جميعًا وتعنيها كلها معًا. ومن ناحية أخرى قد يستخدم مصطلح فيزيائي لما هو ابستمولوجي أي منتم لعالم الفيزياء، ومصطلح فيزيقي لما هو انطولوجي أي منتم للوجود المادي الجسمي.

وليم جيمس إيرل: مدخل إلي الفلسفة، ترجمة عادل مصطفي، مراجعة يمنى طريف الخولي، رؤية، القاهرة، ٢٠١١، ص١٧٤.

(**) الرمز symbol في اللغة هو العلامة والإشارة، يدل بها الرامز على المرموز. والرمز في الإصطلاح ما دل على غيره دلالة معان مجردة على أمور حسية، كدلالة الأعداد على الأشياء، ودلالة أمور حسية على معان متصوره، كدلالة الثعلب على الخداع، والكلب على الوفاء.

انظر: عبد المنعم الحفنى: المعجم الشامل لمصطلحات الفلسفة في العربية والإنجليزية، مكتبة مدبولي،٢٠٠٠، ص٣٨٤.

(***) الكيان Entity موضوع مشخص، كما نقول "جبلاً" ليست، له وحدة أو هوية مادية، أو هو الشىءندركه بشكل عام كموضوع من موضوعات الفكر غير المحددة الصفات . المرجع السابق، ص٦٧٥.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ومن ثم فإن تركيب الرمز أو بنيته يتكون من عدد من الأمثلة الواردة من هذا الرمز instances (أو علامات/ نسخ Tokens)(*) للرمز مرتبط بطريقة فيزيائية معينة (كأن يكون الرمز تالٍ لرمز آخر).

في أي لحظة من لحظات الزمان النسق سوف يشتمل على مجموعة من التركيبات الرمزية. بالإضافة إلي هذه التركيبات، فإن النسق يشتمل أيضًا على مجموعة من العمليات وهذه العمليات ينتج عنها تعبيرات أخرى: تسمى عمليات الإبداع، والتعديل، واعادة الأنتاج والتفكيك.

وفي هذا الإطار يعرف النسق الرمزى الفيزيائي بأنه "عبارة عن آلة تنتج من خلال الزمان، مجموعة متطورة من التركيبات الرمزية. مثل هذا النسق يوجد في عالم من الموضوعات أوسع من هذه التعبيرات الرمزية نفسها.(١٦)

تتضمن هذه النظرة الموجزة ما يلي:(١٧)

١- الرمز قد يستخدم ليصف أي تعبير مهما كان. الرمز المعطى، لا يصف مسبقًا prescribed ما التعبيرات. أي أن هذه التعبيرات يمكن أن نشير إليها بصورة اعتباطية arbitrariness لتنطبق على الرموز فقط: النسخةToken والعلاقات التبادلية لأي موضوع يمكن تحديدها عن طريق تعبير في ضوء المركبcomplex.

٢- يوجد تعبيرات تصف كل عملية تستطيع أن تقوم بها الآلة.

٣- توجد عمليات لإبداع أي تعبير وتعديل أي تعبير آخر بطريقة اعتباطية.

٤- التعبيرات ثابتة، وعندما تكون إبداعية، سوف يستمر وجودها حتى تُعدَّل بوضوح أو تُلْغَى.

٥- عدد التعبيرات التي يمكن للنسق أن يستوعبها بصورة أساسية بلا حد.

وبالتالي يوجد عدد لا نهائي من الرموز البسيطة التي يمكن أن تدخل في علاقات مختلفة بعضها مع بعض للحصول على أنساق رمزية أكثر تعقيدًا، وذلك اعتمادًا على عدد محدود من القواعد القادرة على توليد أو أنتاج الأنساق الرمزية المعقدة، عن طريق أنساق

(*) هناك تفرقة عامة في الفلسفة بين النمط (النوع) type والنسخة Token أي بين النوع العام أو المثالinstance من هذا النوع. من ذلك مثلاً أن مصنعًا للسيارات ينتج في العام ست سيارات (أي أنماطًا أو موديلات من السيارات) غير أنه ينتج ألوفا عديدة من السيارات (أي نسخاTokens) .وليم جيمس إيرل: مرجع سابق، ص٢٢٦.

(16)A. Newell and H. A. simon: computer science as empirical Inquiry. OP Cit, PP.109:110.

(17)Ibid.,P.110.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

رمزية بسيطة. ويتحدد معني هذه الأنساق المعقدة في ضوء معاني الرموز البسيطة المكونة لها.[١٨] فالرموز تحدد باعتبارها "عناصر تمثل ما يناسبها" ويصبح الذكاء الاصطناعي اسقاطها الحرفي.[١٩]

كانت هذه نظره موجزه عن النسق الرمزى وحل المشكلات والتي تتضمن أن صياغة مشكلة ما هو إلا:

١- اختبار لمجموعة من التركيبات الرمزية (حلول للمشكلة).

٢- توليد تركيبات رمزية (حل ممكن) لحل المشكلة معناه توليد تركيب باستخدام رقم (٢) وذلك يؤدي إلي نتائج مرضية لاختبار رقم (١).[٢٠]

يتضح من مناقشتنا سالفة الذكر أن : كل طريقة من الطرق السابقة يؤديها الحاسوب بطريقة حتمية، بمعنى أن كل شئ محدد ومحتوم كليًا من خلال البرنامج والبيانات الموجودة في الحاسوب، كما أنه لا يستطيع الخروج عن الإطار أو الهدف المرسوم له من قبل. وأنه إذا كان هناك أي خطأ في عمليات تزويده بطرق حل المشكلات فإن الحاسوب سوف لاينجح في الوصول إلي حل.

والآن نعود من جديد إلي مشروع الذكاء الاصطناعي ومحاولة اكساب الآلة دماغًا بشريًا.

الحقيقة إن العلماء في سعيهم لمحاكاة وظائف المخ الإنساني انقسموا إلي فريقين:

الأول- يرى الحاسوب بوصفه نظاماً أو نسقاً لمعالجة الرموز العقلية، والثاني- يسعى إلي اعتبار الحاسوب وسيلة أو أداة لنمذجة المخ modelling the Brain.

وهناك فارق بين الفريقين(*): الأول عَدَّ الحاسوب نموذجًا لتمثيل صوري فوري للعالم، في حين أن الثاني عَدَّه مجرد محاكاة للتفاعلات في الشبكات العصبية. وقد اتخذ الفريق الأول من برنامج" حل المشاكل" نموذجًا للذكاء، في حين اتخذه الفريق الثاني

انظر:

(18) محمد طه: الذكاء الإنساني اتجاهات معاصرة وقضايا نقدية، عالم المعرفة، العدد٣٣٠، الكويت، أغسطس، ٢٠٠٦، ص١٨٨.

(19) أرمان وميشال ماتلار: تاريخ نظريات الأتصال، ترجمة نصر الدين لعياضي، الصادق رابح، المنظمة العربية للترجمة، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت ط٣، ٢٠٠٥، ص١٧٨.

(20) A. Newell and H.A. Simon: Op. cit, P. 120.

(*) سنشير إلي هذا الفارق بعد ذلك بالتفصيل في مواضع أخرى من هذه الدراسة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

نموذجًا للتعلم. وقد استخدم الفريق الأول المنطق، والثاني الإحصاء. وأخيرًا، كان الفريق الأول وريث التراث الفلسفي لمذهب الاختزال العقلي Rationalist Reductionist، والثاني رأي نفسه بوصفه علمًا عصبيًا مثاليًا كلانيًا.[٢١] سنتوقف طويلاً حول ما افترضه الفريقان كلاهما بشئ من التفصيل.

(21) Hubert L. Dreyfus and Stuarte E. Dreyfus: Making Amind versus Modelling the brain, P. 309.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المبحث الثاني- التفكير الإنساني.... معالجة الرموز

لو تأملنا آراء الفريق الأول "لوجدنا أنها قائمة على فرضية تؤكد أن "العقول والحواسيب الرقمية ماهي إلا أنساق رمزية فيزيائية".

وهذا ما أكده " آلان نيويل"(Allen Newell) و"هربرت سيمون"(Herbert simon)[*] حين توصلا في حوالي عام ١٩٥٥ إلي أن مجموعة من الوحدات الصغيرة يطلق عليها مسمى "بتات"Bits[**] والتي يعالجها الحاسوب الرقمي يمكنها أن تحل محل، أرقام، بالطبع، عناصر أو صفات من العالم الواقعي. فضلاً عن ذلك، البرامج يمكن استخدامها بوصفها قواعد لتمثل علاقات من هذه الرموز, ولذلك فإن النسق يمكن أن يستنتج منه حقائق أخرى عن الموضوعات المتمثلة وعلاقاتها.

كما وصفها مؤخرًا" نيويل" في شرحه لتاريخ موضوعات الذكاء الاصطناعي بقوله: "في مجال الحاسوب الرقمي يعرف الحاسوب بوصفه آلات معالجة للأرقام. الشئ العظيم، أنه يمكن لكل شئ أن يوضع في كود رقمي، حتى التعليمات. في المقابل علماء الذكاء الاصطناعي رأوا أن الحواسيب بوصفها آلات تعالج الرموز. الشئ العظيم، كما يقولون،أن كل شئ يمكن التعبير عنه من خلال كود رمزى حتى الأرقام.[٢٢]

ومما لاشك فيه أن هذه الطريقة في النظر إلي الحواسيب أصبحت أساسًا لأسلوب النظر للعقول.[***]

(*)" آلان نيويل" و"هربرت سيمون" لعبا دورًا كبيرًا في تأسيس الذكاء الاصطناعي في جامعة كارينجي-مليون في الولايات المتحدة.

محمد طه: الذكاء الإنساني اتجاهات معاصرة، ص٢٦٨.

(**) bit أو byte: مجموعة أرقام ثنائية متجاورة تعتبرها الحاسبات الالكترونية وحدة، وهي عادة أقصر من كلمة.

بول ديفيز: العلم والبحث عن المعنى الجوهري، ترجمة أحمد رمو، مراجعة حيدر الجردي، عبد الحميد رمو، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق،٢٠٠٨، ص١٤٠.

(22)- A, Newell: Intellectual Issues in the History of Artificial Intelligence. In F. machlup and U. Mansfield (eds). The study Information: Interdisciplinaty Messoges, New York: Wiley. 1983, p196.

- Hubert L. Dreyfus……: op.cit, PP. 309:310.

(***) إن الحاسوب يقوم بالتعامل مع رموز صورية، فهو لديه تركيب صوري، ولكن ليس لديه معنى. والفكرة هنا ليست أنه ينقصه بعض المعلومات حول تفسير الرموز التي تأتي له على المستوى الأول ولكن تكمن الفكرة في أن هذه الرموز لا تفسير لها على الأطلاق فيما يخص الحاسوب، فكل مالدي الحاسوب هو المزيد والمزيد من الرموز.

John R. Searle: Minds, Brains and programs, from The philosophy of Artificial Intelligence, Edited by Margaret A. boden, oxford University press, 1990,P.85.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وهذا ما أكده " نيويل وسيمون: حين أفترضا: إن المخ الإنساني والحاسوب الرقمي، على الرغم من أنها مختلفان تمامًا من حيث التركيب والميكانيزم، إلا أنهما عند مستوى معين من التجريد لهما وصف وظيفي مشترك. في هذا المستوى كل من المخ الإنساني والحاسوب الرقمي المبرمج بطريقة ملائمة يمكن النظر إليهما بوصفهما لحظتان أو ملمحان instantiate مختلفان لجهاز واحد. هذا الجهاز ينتج سلوكًا ذكيًا عن طريق معالجة الرموز بواسطة قواعد صورية(*). (٢٣)

ووضعا كل من "نيويل وسيمون" (Newell & simon) رأيهما في صورة الفرض التالي:

"النسق الرمزي الفيزيائي تتوفر له وسائل ضرورية وكافية من أجل الفعل الذكي- بصفة عامة – كلمة"ضروري" necessary نقصد بها أي نسق يكشف عن ذكاء عام هذا الذكاء العام سوف يبرهن من خلال التحليل أنه نسق رمزى فيزيائي. "والكافي" sufficient نقصد من خلاله أي نسق رمزى فيزيائي لمقدار كافٍ يمكن تنظيمه بطريقة أفضل لكي يكشف عن ذكاء عام. عن طريق" الفعل الذكي العام"نريد أن نشير إلي مجال الذكاء نفسه كما ندركه في الفعل الإنساني: فإنه في أي موقف واقعي فإن السلوك يتلائم مع أهداف النسق ويتم تعديله حسب المتطلبات التي تحدث في البيئة، وذلك في إطار بعض الحدود الخاصة بالسرعة والتعقيد"(٢٤)

بداية، يهمنا هنا أن نسجل عدم اتفاقنا مع " نيويل وسيمون" في وجهة النظر التي يدعوان إليها لأن:

فرضية نيويل وسيمون عن " النسق الرمزي الفيزيائي" والتي تنتهي إلي أن الحواسيب هي أنساق لمعالجة الرموز ومن ثم فهي ذكية، تتضمن جانب آخر غير معلن في هذه الفرضية وهو: لما كانت الموجودات الإنسانية أذكياء، إذن فهم أنساق لمعالجة الرموز. هذا بالإضافة إلي أن معالجة الرموز لا تكفي لضمان حدوث التفكير والذكاء...وغيرها من العمليات العقلية. وبما أن الحواسيب بوصفها حواسيبا، هي أدوات لمعالجة الرموز، فإن مجرد تشغيل برنامج حاسوبي ليس شرطًا كافيًا لضمان حدوث الذكاء.

(*) اعتقد إنه حتى نصل لهذا الرأي لابد أن يقبل أنصار الذكاء الاصطناعي بأن العقل يجب أن يكون منفصلاً عن المخ من الناحية المفهومية والتجريبية وهذه هي الثنائية بشكل واضح: لأنه إذا كانت العمليات العقلية تتكون من عمليات حسابية تعالج رموز صورية، فإن بالتالي ليست لديها أي ارتباط بالمخ، والأرتباط الوحيد سيكون أن المخ هو بالصدفة واحد من عدد لانهائي من الآلات التي يمكنها أن تشغل البرامج. (لمزيد من الإطلاع انظر).
Ibid:P.86.

(23) Hubert L. Dreyfus and sturte E. Dreyfus: Op. Cit. P.310.

(24) A. Newell and H. A. simon: computer science as empirical Inquiry: P. 111.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

كما أننا لا نستطيع أن نحكم على حاسوب، أنه مفكر، على أساس ما يخرجه من معلومات، لأن ما يخرجه لنا من معلومات وصل إليه بصورة غير مفكرة، فنحن عندما نصف الحاسوب، بأن لديه "ذكاء" فإن ذلك لا يعتمد فقط على ما يستطيع أن يقوم به أو يخرجه هذا الحاسوب، بل على الأقل يعتمد بصورة جزئية على كيفية قيامه بها. (٢٥)

ولهذه الأسباب وغيرها أمكن توجيه النقد إلي فرضية نيويل وسيمون.

على كلٍ، إذا ما تركنا جانبًا النقد، فإننا لابد وأن نقوم بإيضاح آلية التحليل بلغة الشروط الضرورية والكافية، حتى نستطيع، على أساسها، أن نمضي قدمًا في دراستنا.

أ- الشروط الضرورية والكافية

ننطلق بداية من تعريف الشرط الضروري Necessary Condition

الشرط الضروري لأي شئ هو الشرط الذي يتعين أن يستوفي لكي يكون لديك ذلك الشئ.(٢٦) كما يُعرف بأنه الشرط الذي يحول غيابه بين واقعة ما وأن تتحقق، أو يحول غيابه بين عبارة ما وأن تكون صادقة. فإذا قلنا أن الأكسجين شرط ضروري لأشعال عود الثقاب فإن ذلك يعني أنه لايمكن أن يشتعل حيث لا يوجد أكسجين. (٢٧)

ونلاحظ أن هناك شروطًا ضرورية أخرى بالإضافة إلي شرط وجود الأكسجين مثل، غيبة الرطوبة، والتركيب الكيميائي السليم، عدم وجود ريح قوية، لم يسبق حك عود الثقاب....إلخ.

وفي حدود موضوعنا الحالي عندما نقول إن النسق الرمزي شرط ضروري للذكاء فإن ذلك يعني أنه لايمكن أن يكون هناك ذكاء. حيث لا يوجد نسق رمزى فيزيائي.

على أية حال، إذا لم تكن الأسباب سوى شروط ضرورية، فإن تحديد سبب ما لن يكون بطبيعة الحال أساسًا جيدًا لتوقع النتيجة. فنحن نحتاج كذلك للتأكد من توافر الشروط

انظر

(25)John R. Searle: Op. Cit.PP.85:86.
Keith Gunderson: Cybernetics, Ed in Encyclopedia of philosophy, Ed by Edward, Vol one, PP.280:281

(26) وليم جيمس إيرل: مرجع سابق، ص٢٦.

(27) أليكس روزنبرج: فلسفة العلم: مقدمة معاصرة، ترجمة وتقديم أحمد عبد الله السماحي، فتح الله الشيخ، راجعة وشارك في الترجمة نصار عبد الله، المركز القومي للترجمة، العدد ٩٣، ٢,١١، ص١٠١.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الأخرى العديدة، الموجبة والسالبة، المطلوبة جنبًا إلي جنب مع السبب لإحداث النتيجة،[٢٨] وهو من غير شك ما ينطبق على مظاهر الذكاء الإنساني والتي تتحدد بعوامل شتى ثقافية وبيئية كما تتحدد أيضًا بعوامل وراثية. وكل هذه مدخلات ذات أبعاد متعددة.[٢٩]

أما تعريف الشرط الكافي"Sufficient condition" فهو الشرط الذي وجوده يكفل تحقق حدث ما أو حقيقة أو مقولة، وعلى سبيل المثال، فإن وجود ابن هوشرط كافٍ لوجود أب لذلك الأبن.

ومع ذلك، إذا ما ذكرت القوانين شروطًا كافية لإحداث النتائج، وإذا ما سلمت بالتسلسل السببي فإن المقدمات فيما يرى معظم فلاسفة العلم، ينبغي أن تتضمن كافة الشروط اللازمة جنبًا إلي جنب مع السبب لإحداث النتيجة. وعلى سبيل المثال فإن قانونًا يتعلق بحك الثقاب وما يتبعه من أشتعال العود لابد أن يحتوى على عبارات تذكر كل الشروط المطلوبة جنبا إلي جنب مع حك العود، وهي الشروط الكافية بمجموعها والضرورية بمفردها لأشعال العود. فإذا هناك كان عدد- مثل هذه الشروط- كبير على نحو غير محدد، فإن القانون لا يستطيع ذلك، أو على الأقل فهو لا يستطيع إذا كان له أن يعبر عنه بجملة محددة الطول. وهذا يعنى أنه لا يوجد قانون لحك عود الثقاب وأشعاله.[٣٠] وإذا اتفقنا في الرأي مع هذه النتيجة، فمن الطبيعي القول إن الذكاء يبدو من التعقيد بمكان، بحيث يستعصى حتى على التعريف. فهناك العديد من التعريفات لمفهوم الذكاء، وهي تختلف فيما بينها في تحديد الخصائص الرئيسة لهذا المفهوم. كما أن العلماء أنفسهم يحارون في تفسير كثير من الظواهر التي لها صلة بالذكاء، فهي على الأغلب مجهولة.فكيف يمكن إذن صياغة قانون للذكاء[٣١]؟!

يبقي بعد ذلك التأكيد على أن " نيويل وسيمون" يرجعون جذور هذه الافتراضات (التي تؤكد بأن العقول والحواسيب الرقمية ما هي إلا أنساق رمزية فيزيائية) إلي فريجه(Frege)، ورسل(Russell)، ووايتهد.(Whitehead)[*] [٣٢]

---

(28) المرجع السابق. ص٣٦٣.

(29) توم ستونير: ما بعد المعلومات: التاريخ الطبيعي للذكاء، ترجمة مصطفي أبراهيم فهمي، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ٢٠٠٠، ص٢٥.

(30) أليكس روزنبرج: مرجع سابق، ص١٠٢-٣٦٧.

(31) انظر في هذا:

صلاح الفضلي: ذكاء الآلة، عالم الفكر، العدد١ المجلد ٣٥، يوليو - سبتمبر،٢٠٠٦، ص ٢٣٥ .

(*) لنا وقفة فيما بعد نتحدث فيها عنهم بشئ من التفصيل.

(32) A.Newell, and H.A. Simon: Op.Cit. P.112.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ولكننا نميل إلي تأييد الرأي القائل، بأننا أمام إرث جذوره تمتد إلي مـــا هـــو أبعـــد زمنيًا من هؤلاء الفلاسفة العظام. وهو ما يجعلنا نقف عند السؤال: ما الرافد الفلسفي خلف فكرة المعالجة الرمزية؟ هذا ما تحاول دراستنا الإجابة عنه في الصفات التالية.

ب- الرافد الفلسفي خلف فكرة المعالجة الرمزية (المدرسة العقلانية الكلاسيكية):

آثرت أن أنتقي فلاسفة ينتمون إلي المدرسة العقلانية الكلاسيكية، لأن معظم العقلانيين من الفلاسفة كانوا رياضيين، كما أن أصحاب المذهب العقلي ينظرون إلي الرياضيات بوصفها نموذجًا للمعرفة ومثالها المحتذي[٣٣]، هذا بالإضافة إلي أن فريجه وشركائه كانوا ورثة لتقليد عقلاني ذري طويل سيتزود بمذاق تجريبي فيما بعد.[٣٤]

ولسنا هنا بصدد استقصاء جهودهم أو الأطالة في عرض آرائهم، حسبنا أن نستخلص من آرائهم ما له أهمية بالنسبة إلي موضوعنا. لنبتدئ بآراء رينيه ديكارت.

١ - رينيه ديكارت R. Descartes (١٥٩٦ - ١٦٥٠):

يعد ديكارت ذا أهمية خاصة لموضوعنا، ليس لأنه مؤسس المذهب العقلي بل لكونه طرح مسألة وضوح الرياضيات ويقينها، واعتمد منهجه على الاستنباط الرياضي وليس التجريب في محاولة لتأسيس المبادئ العامة للمعرفة بأسرها.[٣٥] وهي المحاولات التي يطمح إلي وضعها علماء الحاسوب الآن.

وكان "ديكارت" قد افترض أن كل موضوع للفهم understanding يتكون من صورة forming وتمثلات[*] ملائمة معالجة وأن هذه التمثلات يمكن أن تحلل إلي عناصر أولية، فكل الظواهر من الممكن فهمها بوصفها تجميعات أو مجموعات combinations معقدة من هذه العناصر البسيطة.[٣٦]

---

(33) وليم جيمس إيرل: مرجع سابق، ص٨٤.

(34)Hubert L. Dreyfus and stuarte. E. Dreyfus: OP.Cit, P.310.

(35) يمنى طريف الخولي: فلسفة العلم في القرن العشرين الأصول- الحصاد – الآفاق المستقبلية، عالم المعرفة، العدد٢٦٤، ديسمبر،٢٠٠٠، ص ص٦٠: ٦١.

(*) ويرى الديكارتيون أن الذهن لا يعرف الأمور المحسوسة مباشرة، وإنما يعرفها عن طريق الأفكار التي تمثلها، فهي تقوم مقامها ويجعلها ماثلة أمام الذهن.

رولان أومنيس: فلسفة الكوانتم فهم العلم المعاصر وتأويله، ترجمة أحمد فؤاد باشا، يمنى طريف الخولي، عالم المعرفة، العدد٣٥٠، أبريل، ٢٠٠٨، ص٢٧٩.

(36) Hubert L. Dreyfus……; OP.Cit, P.310.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

فثمة في افتراض "ديكارت" أمران على جانب كبير من الأهمية:

نبدأها، بالمقصود بالفهم هنا قوة faculte وظيفتها الحكم أي الربط بين الظواهر وذلك برد ظاهرة مشروطة إلي ظاهرة مشروطة وهكذا إلي غير نهاية.(٣٧)

ثانيًا- استخدام "ديكارت" لمنهج التحليل، فالمفاهيم الفكرية الأعقد يمكن أن تفتت إلي مكوناتها من الأفكار الأبسط، رد المركب إلي البسيط، شأنها في ذلك شأن المركبات الكيميائية التي تفكك جسمًا كيميائيًا إلي جزيئات وذرات مرتبطة ببعض القوانين الفيزيائية.(٣٨)

وقد عرض "ديكارت" رأية في التحليل بإيجاز شديد في القاعدة الثانية من المقال في المنهج، فيقول إنه " تقسيم كل الصعوبات التي سأبحثها إلي أكبر عدد ممكن من الأقسام، على النحو الذي يمكننى من إجادة حلها، والذي تقتضيه إجادة هذا الحل" والمقصود هنا هو التحليل البرهاني. كما أخذ "ديكارت" على عاتقه أن يعالج الرياضة وعلم الطبيعة معاً، ناظراً إلي علم الطبيعة على أنه حالة خاصة من حالات " الحساب العالمي" Mathesis Universalis لا سيما وأن الحساب والهندسة هما وحدهما، من بين سائر العلوم المعروفة، اللذان يتخلصان من كل بطلان وشك"(٣٩)

وبالتالي، بدا أن فكرة التحليل ستعطي منهجية مهمة لعلماء الذكاء الاصطناعي فيما بعد؛ فالأفكار المعقدة قابلة لأن تتحلل إلي أفكار بسيطة.(٤٠) إنه الطريق الوحيد لأحلال الحساب محل التفكير العقلي. بحيث تتتابع، وتتراكب، وتتعدل وفقًا لنظام هرمى كي تشكل كل الظواهر الممكنه. وفي هذه الحالة سيكون التفكير والحساب هما الشئ نفسه.(٤١)

وأخيرًا علينا أن نتذكر، عندما سأل "ديكارت" نفسه ما العقل؟ كان يعيش في قرن (القرن السابع عشر) شهد اكتشافات عظيمة نتيجة استخدام تحليل صفات الأشياء بناءً على مكوناتها.(٤٢)

---

(37) مراد وهبه: المعجم الفلسفي، معجم المصطلحات الفلسفية، دار قباء للطباعة والنشر، ١٩٩٨،ص٥١٤.

(38) وليم جيمس إيرل: مرجع سابق، ص٢٥.

(39) يول موى: المنطق وفلسفة العلوم، ترجمة فؤاد حسن زكريا، دار نهضة مصر، ص ٣٩١-٣٩٧.

(40) جون ر.سيرل: العقل مدخل موجز، ترجمة ميشيل حنا ميتاس، عالم المعرفة، العدد ٣٤٣، سبتمبر، ٢٠٠٧، ص٦٣.

(41) جاك دريدا: في علم الكتابة، ترجمة وتقديم أنور مغيث، منى طلبه، المركز القومي للترجمة، القاهرة، العدد٢/٩٥، ط١، ٢٠٠٨، ص١٧٩.

(42) Jordan M. Scher: theories of the Mind, p.312.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

فضلاً عن هذا، وفي الوقت نفسه تقريبًا، أي في القرن السابع عشر، ظهر الفيلسوف الإنجليزي توماس هوبز. نقف هنا لحظة لنشير إلي رؤيته في إطار موضوعنا.

٢ - توماس هوبز Thomas Hobbes(١٥٨٨ - ١٦٧٩)

بحث، شأن الفلاسفة العقليين قبله، عن مبدأ أساسي لكي يشرح العناصر المكونة للعالم المتغير، فسعى لإيجاد أساس كامل وثابت باستخدام منهج "تفكيكي تركيبي" يبدأ بقسمة ظاهرة، ثم بإعادة تركيبها. وأكد أن الكل لا يفهم إلا بأجزائه وخواصها، وأيضًا بوحدتها الوظيفية.(٤٣)

فافترض افتراضًا مفهومًا ضمنا "أن العناصر-المكونة للعالم-عبارة عن مكونات components صورية تترابط فيما بينها عن طريق عمليات تركيبية خالصة purely syntactic، حتى إن الاستدلال العقلي reasoning يمكن أن يختزل إلي مجرد عملية حسابية". ووفقًا لهوبز، عندما يقوم الإنسان بعملية الاستدلال فهو لا يقوم، في الحقيقة، إلا بإدراك مجموعة من الأجزاء. وكتب "هوبز" قائلاً: "ليس الاستدلال العقلي إلا حساباً Reckoning.(٤٤)

فإذا ألقينا نظرة على اقتراح" هوبز"، بأن الاستدلال العقلي نوعًا من الحساب، وأننا نجرى في جزء ما نوعًا من الحساب، فإننا لابد من الأعتراف بأن هذه النظرة لما يزل يدافع عنها بعض الباحثين ونجد لها انصاراً حتى الآن في مجال الذكاء الاصطناعي.(٤٥) على سبيل المثال نجد هـــ .أ. سيمون تتلخص رؤيته الإجمالية للذكاء والفكر البشري في فكرة بسيطة: أن تفكر، يعنى أن تحسب.(٤٦)

خلاصة القول إن كل الفكر، حتى أكثره بساطة، يمكن أن يترجم على شكل نوع من الحساب، أي بناءً على قواعد محددة.

وفي المجال ذاته نجد محاولات جادة أيضًا عند الفيلسوف الرياضي ليبنتز. ويهمنا هنا أن نسجل تلك المحاولة.

---

(43) غنار سكيربك ونلزغيلجي: تاريخ الفكر الغربي من اليونان القديمة إلي القرن العشرين، ترجمة حيدر حاج اسماعيل، مراجعة نجوى نصر، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، أبريل، ٢٠١٢، ص٣٩١ -٣٩٤.

انظر:

(44) - Hubert L. Dreyfus and stuarte E.Dreyfus: Making Amind versus Modelling the brain , P.310.

- T, Hobbes: Leviathan, Library of Liberal Arts, New Yourk, 1958, P.45.

(45) James h .moor and Terrell ward bynam: Cyberphilosophy the intersection …, P.1.

(46) فرانسوا دورتييه: الدماغ والفكر ثورة علوم الاستعراف، ص١١٣.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٣- ليبنتز Leibniz(١٦٤٦-١٧١٦)

كانت كتابات "ليبنتز" المختلفة تمثل محاولات فيما كان يحلم به من تأسيس لغة رمزية عالمية يتحد الناس جميعًا في استعمالها بصرف النظر عن لغاتهم الطبيعية تمامًا كالرياضيات، وتشكل حروفها أبجدية الفكر البشرى، فيناظر كل حرف مفهومًا أوليًا بسيطًا، وعن طريق قواعد التركيب تتشكل من هذه المفاهيم البسيطة مفاهيم مركبة، وأشار "ليبنتز" صراحة إلي أن فن التركيب هذا حساب عقلي كالجبر تمامًا[٤٧]. أي نظامًا رمزيًا وقواعد تطبق على جميع الأرقام والحروف والأشياء والعبارات بحيث يمكن التعامل معها كما لو أنها أرقامًا بحته.[*]

وبحث ليبنتز عن دعم لكي يؤسس نسقًا رمزيًا عالميًا مؤكدًا: " أننا يمكننا أن ننسب إلي كل موضوع الرقم المميز المحدد له "characteristic"، مستخدمًا الفكرة الكلاسيكية للحساب "أضفاء الطابع الصوري formalization على كل شئ".

وتوصل ليبنتز إلي "أننا في عملية الفهم نقوم بتحليل التصورات إلي عناصرها الأكثر بساطة، ولكى نتجنب الارتداد إلي عناصر أبسط وأبسط، بما يمثل المفاهيم المعقدة التي يمكن أن تفهم، لابد أن يكون هناك بسائط مطلقة عن طريقها يمكن فهم كل التصورات المركبة، والأكثر من ذلك، إذا كانت التصورات منطبقة على العالم فإنه يجب أن يكون هناك سمات أو خصائص بسيطة تمثل هذه العناصر."وهو ما جعله يتصور نوعًا من الأبجدية Alphabet للتفكير الإنساني خصائصه المميزة (أي مشروع الأبجدية) توضح اتصالاً من نوع ما، لتكوين المجموعات ونجدها أيضًا في الموضوعات.[٤٨] ومن الواضح أننا إذا توصلنا إلي تلك الأبجدية فإننا سنصل إلي نفس الدقة والوضوح التي تمتاز بها الرياضيات.

هذا من ناحية تحليل الأفكار إلي بسائطها، والتعبير عن تلك البسائط بالرموز. أما ما يسميه ليبنتز "بفن التركيب" فهو منهج جديد يكمل المنهج التحليلي الأول، وعن طريقه نستطيع أن نتوصل إلي الاختراعات والاكتشافات. هذا المنهج تقوم فكرته الأساسية على

---

(47) محمد ثابت الفندى: فلسفة الرياضة، دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٠،ص١٢٧.
وأيضاً: يمنى طريف الخولي: فلسفة العلم في القرن العشرين ،ص ص٢٥٨ : ٢٥٩.

(*) لقد حقق جبريو المنطق في علمهم هذا حلم ليبنتز في رياضة عامة أو أبجدية عامة فيها تتحول الاستنباطات إلي حساب وقدموا بذلك الأداة الفنية لتحليل النسق العلمي تحليلاً منطقيًا.محمد ثابت الفندي: مرجع سابق، ص١٣١.

(48) Hubert L. Dreyfus and stuarte E. Dreyfus: OP.cit, P.311.
Runes, D.D: the dictionary of philosophy, Geore Routhedge and sons LTD, London, 1944,P.166.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ذكر التأليفات أو التركيبات الممكنه لأى فكرة بسيطة، بحيث يتكون عن ذلك قائمة من الأفكار البسيطة نتوصل إليها عن طريق التأليف وتكون متضمنه لكل ما يمكن أن يوجد في العالم من أشياء. فلو عبرنا عن البسائط بالحروف الأبجدية مثلاً ثم ربطناها معاً كل أثنين معاً، كل ثلاثة معاً، كل أربعة معاً، وهكذا فإننا نحصل على عدد من التأليفات أو التركيبات.فإذا أطلقنا بعد ذلك تسميات على تلك التأليفات كل حسب ما يحتويه من بسائط لكان من السهل علينا معرفة كل محمولات الشئ من مجرد معرفة اسم هذا الشئ.(٤٩)

ولكن على الرغم من أن "ليبنتز" لم يستطع تحقيق حلمه، إلا أنه استطاع اختراع النظام العددى المستخدم لتمثيل الأرقام في الحواسيب، أي الإعداد الثنائية التي تتألف من رقمين فقط (صفر– واحد)(*). كما أنه مخترع مشارك للآلات الحاسبة(٥٠). ويحمد له تصوره لفكرة تأسيس لغة رمزية عالمية.

فإذا ما انتقلنا، في تتبع جذور هذه الافتراضات، وجدنا تطورًا هامًا في صيغتها عند فتجنشتين". نواصل بيان هذه الافتراضات، وذلك بالوقوف قليلاً عند اقترحاته.

٤ - فتجنشتين Ludwig witgenstein (١٨٨٩ - ١٩٥١)

أكد في مؤلفه "الرسالة المنطقية- الفلسفية" Tractatus logico- philosophicus ضرورة الصورة الخالصة لوجهة النظر التمثلية التركيبية وضرورة تصور علاقة بين العقل والواقع. وعرف العالم بوصفه مجموعة الوقائع الذرية المستقلة منطقيًا:(٥١)

- العالم هو مجموعة من الوقائع Facts، وليس مجموعة من الأشياء things.
- الوقائع بدورها، كما يرى فتجنشتين، يمكن تحليلها إلي موضوعات أولية.
- الواقعة الذرية هي مجموعة من الموضوعات....
- إذا كانت كل الموضوعات معطاه إذن فسوف تكون الوقائع الذرية معطاة أيضًا. هذه الوقائع، مكوناتها، وعلاقاتها المنطقية، يتمثلها العقل.

---

(49) على عبد المعطي محمد ، محمد محمد قاسم: المنطق الرياضي الأسس والتطور و النظريات، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٨٥، ص ص ١٤٢-١٤٣.

.

(*) كملاحظة تاريجية، استخدام ليبنتز الوحيد للأرقام الثنائية كان لاستخلاص براهين ميتا فيزيقية باستخدام رقمي واحد وصفر.

جيمس تريفل: هل نحن بلا نظير عالم يستكشف الذكاء الفريد للعقل البشري، ص١١٩.

(50) المرجع السابق، ص١١٩.

(51)Hubert L. Dreyfus and stuarte E. Dreyfus:Op.Cit. P.311.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- نحن نصنع بأنفسنا صور الوقائع.
- عناصر الصورة تترابط بعضها ببعض بطريقة معينة. وهذا الترابط يبين لنا أن الأشياء(*) تترابط أيضًا ببعضها الآخر.

وبكلمات أخرى، حاول "فتجنشتين"، أثناء صياغته للنظرية الذرية المنطقية"(**)، أقامة تحليل لما يوجد في العالم من كائنات مركبة إلي أبسط ما يمكن تصوره من كائنات، وتحليل القضايا المركبة التي تعبر عن هذه الكائنات إلي أبسط صور القضايا. وإذا سُئل: مم يتألف العالم؟ أجاب أن العالم يتألف من وقائع لا من أشياء.لأن الوقائع بناءات أو تركيبات منطقية مكونة من الأشياء. فالشيء ثابت، أما الواقعة الذرية فمتغيرة.ومن ثم فإن الواقعة هي أثبات صفه لشئ أو أثبات علاقة ما بين شيئين. إن الأشياء وصفاتها وعلاقاتها هي عناصر الوقائع. إذن يتخذ فتجنشتين من تحليل العالم منهجًا وغاية ويؤكد على أن كل الوقائع التي ندركها هي وقائع مركبة ويجب أن يكون لكل قضية معنى، بل ويجب أن يكون لكل عنصر من عناصرها معنى. ومن ثم نصل إلي تحليل الواقعة المركبة إلي أبسط عناصرها، وتحليل القضية المركبة إلي أبسط أنواع القضايا، وتسمى أبسط الوقائع "واقعة أولية Elementary عنده. ويعبر عن الواقعة الذرية بقضية ذرية. والواقعة الذرية هي ما نعبر عنها بتقرير خبرة مباشرة أو ما ندركه إدراكا مباشرًا. وهذه هي القضية الذرية.(٥٢)

ولكن جاء رفض النظرية من أصحابها (رسل وفتجنشتين) قبل أن يأتي من خصومها. أهم أسباب ذلك (أ) العالم مؤلف من عدد هائل من الوقائع المركبة بحيث يستحيل ردها إلي وقائع بالغة البساطة بالطريقة التي صاغتها النظرية، بل لا نستطيع تقديم معيار للبساطة المطلقة، ولا التمييز بين البسيط مطلقاً والمركب.(٥٣)

(*) يؤكد محمود فهمي زيدان، في مؤلفه " في فلسفة اللغة"، ص٣٦، أن كلمة أشياء توقع القارئ في غموض، خاصة حين يعرف هذا الشيءالبسيط بأنه ما له صورة فقط دون أن تكون له خواص مادية، أو أن الشيء البسيط هو الشيء المجرد السابق على محمولاته ولايمكن فهمه إلا في سياق واقعة أي حين تحمل عليه صفه ما، والأسم يُسمى هذا الشيءالبسيط.

(**) مرت حياة " فتجنشتين" الفلسفية بطورين متميزين، طوره الأول أوجز نظريته الذرية المنطقية ومحاولته إقامة لغة مثالية، لكنه تراجع عن هذه النظريات ورفضها. ولقد تحول فتجنشتين منذ الثلاثينات من القرن العشرين إلي اتجاه فلسفي جديد ونظره جديدة إلي اللغة هي ما سميت " فلسفة اللغة العادية". محمود فهمي زيدان: في فلسفة اللغة، دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٨٥، ص ص٥١ :٥٢.

(52) المرجع السابق، الصفحات، ٣٣، ٣٤، ٥٣.

- وأيضاً: لودفيج فتجنشتين: بحوث فلسفية، مراجعة وتقديم عبد الغفار مكاوي، مطبوعات جامعة الكويت، ١٩٩٠، ص ص ١٩: ٢٠.

(53) محمود فهمي زيدان : في فلسفة اللغة، ص٥٣.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وفضلاً عما ينطوى عليه هذا النقد، فإن رؤية فتجنشتين حققت انتقالاً من مجرد التأمل النظري، إلي بَرْنَامج بحث تجريبي قائم على هذه الرؤية. ولا سيما أن الذكاء الاصطناعي يمكن التفكير فيه بوصفه محاولة للعثور على عناصر أولية وعلاقات منطقية للموضوع (سواء أكان إنساناً أم كان حاسوبًا). هذه المحاولة تعكس الموضوعات الأولية وعلاقاتها التي يتكون منها العالم.(54)

على كل، الأمر الذي لا شك فيه أن الفلاسفة، من أصحاب المذهب العقلي، أضافوا فهمًا أكثر وضوحًا وعمقًا لكثير من برامج الأبحاث المختلفة والتي تندرج تحت مسمى الذكاء الاصطناعي.

وسوف نذكر فيما بعد شواهد وأدلة كثيرة، تبين مدى أهمية تلك الرؤي الفلسفية. وبهذا نكون قد أوجزنا ما جاء به الفريق الأول، وبينا طبيعة فرضهم القائم على أن العقول والحواسيب ما هي إلا أنساق رمزية فيزيائية؛ وأوضحنا الرافد الفلسفي الذي كان خلف فكرة المعالجة الرمزية. ومنه ننتقل لنقطة أخرى مهمة، أي إلي الحدس المقابل والذي تطلع إلي موضوع الذكاء الاصطناعي بطريقة مختلفة (وهذا أمر طبيعي في تطور العلم) ألهامها ليس من الفلسفة، وإنما مما أطلق عليه علم الأعصاب" neuroscience" فاتخذته عنوانًا لبحث آراء الفريق الثاني.

(54) - Hubert L. Dreyfus and stuarte E. Dreyfus:op.cit, P.311.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بداية، التفكير في هذا النموذج تم استلهامه مباشرة من مؤلف "دونالدهب D.O.Hebb[*] عام ١٩٤٩، الذي اقترح فيه أن مجموعة من الخلايا العصبية يمكن أن تتعلم عندما يتم استثارة العصبA والعصب B، في الوقت نفسه، وهذه الاستثاره تزيد من قوة الترابط بينهما.

وقد تابع هذه الفكرة "فرانك روزنبلت" Frank Rosenblatt[**]، في نهاية الخمسينيات، وبرهن على أن السلوك الذكي يقوم على تمثلنا للعالم لذا فمن الصعب أن نعطى وصفًا صوريًا للسلوك الذكي- معارضًا ما أكده الفريق الأول- وبدلاً من ذلك، حاول جعل العمليات أوتوماتيكية من خلال شبكة من الخلايا العصبية تتعلم بنماذج وتستجيب لها بصورة مباشرة.[٥٥]

وكتب "روزنبلت" في معرض حديثه، عن فكرته الحدسية[***]، يقول: " المعلومات لا يتم تخزينها في مكان محدد بصفة خاصة، بالأحرى المعلومات يتم تخزينها في كل مكان. من الأفضل التفكير في المعلومات عن طريق الاستثارة أكثر من ايجاد المعلومات".[٥٦]

وبهذه العبارة التي ذكرها موضحًا الهدف من فكرته نخطو خطوة أخرى، في مجال الذكاء الاصطناعي، فالدماغ ليس حاسوبًا، بل شبكة عصبية تتوزع الأفكار فيها على الدماغ بأكمله.[٥٧]

فإذا ما اتفقنا مع "روزنبلت" ففي استطاعتنا أن نفترض أن الحدس المقابل الذي يجب أن نضعه حول الذكاء الاصطناعي الخلاق يكون عن طريق وضع نموذج للمخ أكثر من التمثيل الرمزى للعقل في العالم.

(*) دونالدهب (١٩٠٤- ١٩٨٥): عالم نفس متخصص في الفسيولوجيا العصبية، أهم أنجازاته محاولة فهم وظيفة الخلايا العصبية ودورها في العمليات الفسيولوجية العصبية.

(**) فرانك روزنبلت (١٩٢٨-١٩٧١) عالم نفس أمريكي، جاءت أعماله لتحقق الكثير من تطلعات علم السيبرنطقيا. أنطوان بطرس: الثورات العلمية العظمى في القرن العشرين ، ص٥٢١.

(55)Hubert L. Dreyfus and stuarte E. Dreyfus: op.cit, PP.311:312.

(***) الحدس يمكن أن يوصف في هذه الحالة بأنه اتصال مباشر، فورى، عينى، بموضوعه. وفي هذا الاتصال المباشر يحقق في الوقت نفسة أوثق فهم لهذا الموضوع، وبهذا يكون الحدس مضاداً لكل تنظيم صورى ، أو تطبيق دقيق لمنهج ما، أو خطوات للبرهان.

انظر: بول موى: المنطق وفلسفة العلوم، ص ١٣٥.

(56)Hubert L. Dreyfus and stuarte E. Dreyfus: op.cit, P. 309.

(57) ميشيو كاكو: فيزياء المستحيل، ترجمة سعد الدين خرقان، عالم المعرفة، العدد ٣٩٩، أبريل،٢٠١٣، ص١٠٩.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ومنذ ذلك الوقت وحتى الآن، انطلق تفكير عدد من العلماء إلي صنع أنظمة حاسوبية تحاكي الشبكة العصبية الدماغية، ويمكنها بالتالي أن تحاكي الذكاء الإنساني عندما تواجه بمستجدات وظروف جديدة. أما كيف يتم ذلك؟ عن طريق التعلم وليس البرمجة كما زعم الفريق الأول.

ونتساءل الآن: ما المقصود بالشبكات العصبية الاصطناعية؟

بإختصار، الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks (ANN) هي نماذج "Models" حاسوبية مستوحاه من بنية الخلايا العصبية الحقيقية وسلوكها(*). ويتم تصميم الشبكة العصبية كنظام ربط بين العناصر المعالجة بعدد محدد من المدخلات والمخرجات. وتستطيع هذه العناصر التعلم أو التدريب باستقبال مدخلات تعطى مخرجات متوقعة بشكل تكراري.(٥٨) وهي لا تعمل على تركيب الكل من أجزاء، ولكنها- بالعكس- تحاول التعرف على البسائط أو الكشف عنها من التركيبات والتعقيدات الموجودة على المستوى الحسى.(٥٩)

وفي ضوء هذا يمكن النظر إلي معالجة المعلومات على أنها نشاط متوازparallel يقوم به المخ وهو الاتجاه الذي ظهر في منتصف الثمانينيات- تحديدًا في عام١٩٨٦(**)- على يد الأمريكيين "جيمس ماكليلاند mcclelland، وديفيد روملهارتRomelhart في جامعة كاليفورنيا، الذي يعرف بالمعالجة الموزعة المتوازية داخل الشبكات العصبية. ويقوم هذا الاتجاه على نمذجة modelling العمليات العقلية كشبكات دينامية ذات وحدات معالجة بسيطة

(*) على الرغم من أن الفكرة أساسًا مستوحاه من آلية عمل الخلايا العصبية فإنه يجب ألا نخلط كثيرًا أو نشابه بين الدماغ والشبكات العصبية. فالشبكات العصبية الاصطناعية أصغر وأبسط من الخلايا العصبية البيولوجية وقد تكون مجرد وحدات افتراضية تنشأها برامج الحاسوب، كما أن آلية عمل الشبكات العصبية الاصطناعية تقتبس بعض ميزات الشبكات العصبية البيولوجية ولا تشابهه تمامًا، بالمقابل أضيف العديد من الميزات وتقنيات المعالجة إلي الشبكات العصبية الاصطناعية بناءً على أفكار رياضية أو هندسية، وهذه الأضافات أو أساليب العمل الجديدة (بعضها مقتبس من الأحصاء أو من نظرية المعلومات) لا ترتبط بالشبكة العصبية البيولوجية أبدًا.

انظر: منى محمد عبد المعطى: مرجع سابق، ص ٦٠-٧٤.

(58) فرانسوا دورتييه : الدماغ والفكر ثورة علوم الاستعراف ، ص٢٤.

(59) بهاء درويش: الهوية التصورية- كأساس لنظرية المعنى- بين القبول والرفض، مجلة الفلسفة والعصر، العدد الثاني، المجلس الأعلي للثقافة، يناير، ٢٠٠٢، ص٣٣٣.

(**) إن الاهتمام بالشبكات العصبية يعود إلي فترة الأربعينيات من القرن العشرين، عندما أجرى" نوربرت فينر" مبتكر علم السيبرنطيقا دراسات خرج منها بنتيجة مفاداها، إن هناك تشابها كبيرًا بين أنظمة التحكم الآلي والاتصال والجهاز العصبي في الإنسان، وبالتالي من الممكن استخدام علم التحكم والاتصال "السيبرنطيقا "في محاكاه" الدماغ البشري.

انظر: منى محمد عبد المعطي: في الفلسفة والحاسوب ، ص ص ٩-١٠.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وشبيهه بالنيرون العصبي ثم فحص الخصائص الحاسوبية لهذه النماذج واختبار مدى قربها من خصائص التفكير الإنساني.[٦٠]

وقد أكد مككولوش mcculoch أن الآليات المادية للتمثل عن طريق النموذج العصبي كانت شروط كافية ولكنها لم تكن الشروط الضرورية لأعطاء تفسير لقدرات العقل. وهذا لا يعنى أنها لم تكن على المستوى الصوري موضوع بحث عن الشروط الضرورية والكافية.[٦١]

والنتيجة المهمة التي تستخلص من هذا النموذج وجود ظواهر لا تخضع للتحديد المنطقي بل تتطلب الاستعانه بالمناهج الإحصائية، التي تستند إلي قواعد حساب الاحتمالات وهو منهج يتفق مع طبيعتها المتشابكة المتغايرة المتداخلة المتطورة أبدًا.

والتناول الإحصائي لهذه الظواهر لايتأتي بالمعرفة الجزئية الفردية بل بالمعرفة العامة الشاملة لمجموع هذه التفاعلات في الشبكات العصبية. وبهذه الطريقة يمكن معرفة متوسط هذه التفاعلات بحيث لا ينتج لنا التنبؤ إلا في حدود هذه المتوسطات.

إذن لا سبيل هنا للمنطق، وإنما تكون السيادة لمناهج الإحصاء.[٦٢]

إذا نجحت فكرة الشبكات المتعددة الطبقات في تحقيق أحلام أصحابها، فإن الباحثين سيضطرون إلي التخلي عن أفكار ديكارت وهوسرل وفتجنشتين (في مرحلة مبكرة من كتاباته) والتي تؤكد أن الطريقة الوحيدة لأحداث سلوك ذكي هو أن نعكس العالم من خلال نظرية صورية عن الأداء العقلي. وربما يقودنا ذلك أن نكف عن الأعتقاد بأن هناك نظرية لكل جانب من جوانب الواقع.[٦٣]

ولو تأملنا الفرق بين برنامجي البحث في موضوع الذكاء الاصطناعي لوجدنا أنهما قائمان على أفكار أساسية، فالأول يبحث عن بنيه structure صورية تعطي للحاسوب القدرة على حل مجموعة خاصة من المشكلات، أو يميز بين أنواع محددة من النماذج. في المقابل، أراد روزنبلت، أن يبني جهازًا ماديًا، يمكنه أن يولد قدراته بنفسه.[٦٤]

---

(60) محمد طه: الذكاء الإنساني اتجاهات معاصرة وقضايا نقدية، ص١٧٥.

(61) Jean petitot, Francisco J. Varela…: Naturalizing Phenomenology is Issues in contemporary phenomenology and cognitive science, Stanford university, 1999, P.543.

(62) محمود أمين العالم: فلسفة المصادفة، مهرجان القراءة للجميع، مكتبة الأسرة الأعمال الفكرية،٢٠٠٣، ص٢٦٤-٢٦٧.

(63) Hubert L. Dreyfus and stuarte E.Dreyfus: Making Amind versus Modelling, P.328.

(64) Ibid, P.312.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وفي الواقع إن ما أقترحه أصحاب هذه النماذج من استنتاجات، تظل مجرد افتراضات، يمكن المجادلة فيها وتقديم حجج مضادة لها.

وجاء التحدى، ضد أفكار الفريق الثاني عن طريق الافتراضات الفلسفية والتي تعطى أهمية أكبر لنتائج معاجة الرموز. فما هذا التحدى الذي جاء به الفلاسفة؟

(أ) الافتراضات الفلسفية المناهضة لنموذج الشبكة العصبية:

بادئ ذي بدء، ليس فقط ديكارت وكل من جاءوا بعده، كما رأينا قبل قليل، كانوا خلف فكرة معالجة المعلومات الرمزية، ولكن معظم الفلسفة الغربية كانت تناقش تلك الفكرة.

ولو تأملنا آراء "**هوسرل**" (١٨٥٩-١٩٣٨) لوجدنا أنها قائمة على فكرة أن فعل الوعي أو (الذات) noesis ليس في حد ذاته موضوعًا، بالأحرى يكون الفعل قصديًا (موجهًا) فقط عن طريق "الصورة المجردة" abstract form أو المعنى، في الموضوع (noema) المصاحب للفعل.(*)

وبتوضيح أكثر لهذه العبارة يمكن القول إن الوعي بقصديته يتوجه أو يحال إلي الموضوع ويضفي عليه (أو يتكون للموضوع فيه) معنى ولكن هذا المعنى يظل صوريًا خاويًا ما لم يمتلئ بخبرة حية بحقيقة الموضوع أو ماهيته. ومن ثم يكون اعطاء معنى لتعبير ماهو فعل قصدي من جانب من يستخدم التعبير والتقاط معنى التعبير هو فعل قصدى من جانب من يفهمه. أي أن قصد المعنى هو الذي يعطى معنى للتعبير.(٦٥)

وفي هذا الإطار المعنى أو التصور الذهني، كما أدركه هوسرل، بنيه مركبة. وفي مؤلفه "الأفكار في الفينومينولوجيا الخالصة "حاول هوسرل أن يوضح كيف أن الموضوع noema قد تحقق. فالدلالة reference يتم الحصول عليها عن طريق "معاني المحمولات" predicate- senses(**)(٦٦)

(*) يستخدم هسرل للإشارة إلي أفعال الذات اللفظ اليوناني noesis، مشيرًا بذلك إلي فعل الوعي"، بينما نراه يشير إلي الموضوعات كالشجرة" أو "الأزهار" مثلاً باللفظ اليوناني noema الذي يعنى حرفيًا " ماهومدرك"
زكريا أبراهيم: دراسات في الفلسفة المعاصرة، دار مصر للطباعة، ١٩٦٨، ص٣٥٤.

(65) مجدى عرفه: الفنومينولوجيا والبحث في الإنسان، مجلة الإنسان والتطور تصدرها جمعية الطب النفسى التطوري، رئيسى التحرير يحيى الرخاوي، العدد الثاني، السنة الأولي، أبريل ، ١٩٨٠، ص٣٦.

(**) المحمول predicate هو الصفة التي تضاف إلي الموضوع في القضية الحملية أو تسند إليه وعند أرسطو المقولات محمولات، إذ أنها تحمل على الجوهر وهو لا يحمل على شئ. والخاصة الأساسية للمحمول هي أنه لا يمكنك استخدامه بمفرده وإنما يحتاج إلي اسم علم ليعطيه معنا.
انظر: محمد فتحى عبد الله: معجم مصطلحات المنطق وفلسفة العلوم للألفاظ العربية والانجليزية والفرنسية والاتينية، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر الإسكندرية، ٢٠٠٢، ص ص ٢٤٨، ٢٤٩.

(66) Hubert L. Dreyfus and stuarte E.Dreyfus: Making Amind versus Modelling, P.321.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ومعنى ذلك أن القصدية فارغة وتنتظر أن تملأ عن طريق الأفعال المعرفية للوعي. كما أن في الخبرة الحملية يظهر الموضوع بالمعنى المنطقي باعتباره قوامًا حاملاً للمحمولات.(٦٧)

وتقترب هذه الفكرة **من آراء فريجه Frege** (١٨٤٨-١٩٢٥) حول طبيعة "المعنى"، والتي تعد أمتداداً لنظرية الموضوع -المحمول.

ويرى فريجه أن الأفكار Ideas تحتاج إلي حامل bearer أما الأشياء الموجودة في العالم الخارجي فهى مستقله تمام الاستقلال عن هذا الحامل لأنها قائمة بذاتها، ومن ثم فإنه إذا ما كانت لدى فكرة ما عن شئ معين فإن هذه الفكرة في حد ذاتها تختلف عن فكرة أي شخص أخر عن نفس الشيء. (٦٨)

كما أن المعنى المراد التعبير عنه يكمن أساسًا في الخصائص المميزه له أو في رموزه المختلفة، مما يؤكد حقيقة أن تلك الموضوعات التي يمكن نسبة المعنى إليها تعد بالضرورة مجموعة من الخصائص المحددة. ومن ثم ينبغي أن يزودنا معنى اسم ما بمعيار لتحديد دلالته، مثل شرط ينبغي أن يحققه بند ما ليتأهل كدلالة للاسم. وبالمثل إذا كان دلالة المحمول هو مجموعة من الخصائص التي يطبقها المحمول، فإن معنى المحمول سوف يفرض شرطًا معيناً مؤهلاً للتضمن في تلك المجموعة. وسوف يكون الشرط هو إمتلاك أو حيازة السمة أو الخاصية المرتبطه به.(٦٩) والوظيفة الأساسية للمحمول عندئذ هي أن تدل على تصور. والتصور هو المعنى العام الذي تتدرج تحته أشياء فردية متعدده. (٧٠)

من ثم يكون للمعنى الخاصية المميزة في فرز أو اختيار"picking out" الخصائص الذرية(*) في الموضوعات.أى يمكن إزالة بعضها باستبدال إحدى صور التعبير بأخرى،

---

(67) أشرف حسن منصور: نظرية المعرفة بين كانط وهوسرل دراسة في الأصول الكانطية للفينومينولوجيا، مؤسسة حورس الدولية، ٢٠٠٩، ص٢٠٧-٣١٣.

(68) على عبد المعطي محمد ، مرجع سابق ص ص ١٧٣: ١٧٤.

(69) أوليفرليمان: مستقبل الفلسفة في القرن الواحد والعشرين آفاق جديدة للفكر، عالم المعرفة، العدد٣٠١، مارس،٢٠٠٤، ص٢٣٦.

(70)محمد فتحى عبد الله: معجم مصطلحات المنطق وفلسفة العلوم...، ص ٢٤٨.

(*) تمثل فكرة الخصائص الذرية أن الواقع يتألف من حقائق بسيطة ومحددة، وأن اللغة مؤلفة من تعابير بسيطة ومحددة، وأن للواقع واللغة علاقة خارجية ببعضهما.

انظر غنار سكيربك ونلزغيلجي: تاريخ الفكر الغربي من اليونان إلي القرن العشرين، مرجع سابق، ص٨٨٠

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وهذا يمكن أن يسمى" تحليلاً لصور تعبيرنا، وذلك عن طريق عملية تشبه أحياناً عملية الفرز أو الاختيار.(٧١)

وقد قصد "فريجه" من ذلك التأكيد على رأيه في مسألة الذاتية فالفكرة التي لدى فرد ما تنتمى بالضرورة إلي محتوى التصور الخاص بهذا الفرد وحده ولا يمكن أن تكون بنفس الدرجة لدى أى فرد آخر. ومن ثم نجده يؤكد أن الكلمة لا يكون لها معنى إلا بوصفها جزءاً من الجملة. (٧٢)

وكانت النتيجة المترتبة على جهود "فريجه" هي المنطق والبرامج التي تجعل الاستنتاجات واضحة لدرجة يمكن معها تطبيقها بصورة آلية.

وإذا ما اتجهنا صوب "**رسل**"**Russell** (١٨٧٣-١٩٧٢) نجد لديه هو الآخر في نظريته عن الأوصاف(*) خير مثال للتحليل الرمزى، لاسيما أن هذه النظرية تهدف إلي إيجاد فكر دقيق يمكن تحليله ليأخذ مكان الأفكار الملتبسه إلي حد ما، تلك التي تكون في أدمغة الناس في معظم الناس في معظم الأوقات. كما نجد إشاره إلي أن هذه المحمولات ترتبط بأوصاف معقدة لموضوعات ذات بنيه مركبة فالمعرفة- بمصطلح رسل-هي تركيب منطقي للأشياء الأخرى.(٧٣)

وما يقصده رسل "بالبنيه" ما يمكن التعبير عنه بالمنطق الرمزى الذي يشمل الرياضيات. والبنينه بهذا المعنى هي الخصائص المنطقية (أو الرياضية)، أي الخواص التي يمكن التعبير عنها بالحدود الرياضية. (٧٤)

---

(71) المرجع سابق نفسه.
وأيضاً: لودفيج فنتجنشتين: بحوث فلسفية ، ص١٠١.
لمزيد من الإطلاع انظر:
(72) على عبد المعطى: مرجع سابق ص ص ١٧٣: ١٧٤.
لودفيج فنتجنشتين: بحوث فلسفية ، ص٧٧.
(*) يقوم المنطق عند رسل على نظريتين أساسيتين هما نظرية الأنماط المنطقية theory of Types ونظرية الأوصاف theory of Description. يعالج رسل في هذه النظرية (الأوصاف) مجموعة من المسائل أهمها: مفهوم الجملة والأشارة أو العبارة الوصفية وأنواعها من حيث الدلالة والصدق.
جمال حمود: دور المنطق في الفلسفة العلمية عند برتراندرسل نظرية الأوصاف نموذجًا. مدخل إلي فلسفة العلوم دراسات ونصوص، إشراف الزواوي باغورة، ص٧٨.
(73) Hubert L. Dreyfus and stuarte E.Dreyfus: OP.Cit, P321.
وأيضًا :
Paul Edwards: the Encyclopedia of philosophy, volume one, the Macmillan company, The free press, new york, P.194.
(74) محمد مهران: فلسفة برتراند رسل ، دار المعارف، الطبعة الثانية، ١٩٧٩: ص٩٥.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويؤكد "**رسل**" على أن هناك في عالم الوقائع تدرج هرمى يناظرتدرجاً هرمياً في عالم السياق المنطقي، فهناك الوقائع الذرية تلك التي تكون مناظرة للقضايا الذرية، وهناك الوقائع الجزيئية (أو ربما تكون هناك) وهي تناظر القضايا الجزيئية (المركبة)، وفي عالم الوقائع تكون الوقائع الذرية إما جزيئات لها خصائص أو علاقات بين جزيئين أو أكثر، والجزيئات بمعنى ما كائنات لها أسبقية من الناحية الميتافيزيقيه، إذ أن لها كيان ذاتي من دون اعتماد منطقي على أى جزئي آخر.(٧٥)

وكان "رسل" يعتقد أن لسائر الكلمات معان، فهي جميعًا رموز تدل على أشياء خارجها، وأن ليس للكلمة من معنى سوى الموضوع الذي تشير هذه الكلمة إليه. فهناك هوية بين معنى الاسم ودلالته.(٧٦)

وإذا سُئل كيف تكتسب الأوصاف دلالاتها؟ وما قيمتها الدلالية؟يجيب بلغة الدالة والمتغير"Fanction variable" إذ مادامت العبارات الوصفية هي دوال قضايا، فإنها لا تحمل معنى في ذاتها ولكنها تكتسب ذلك المعنى في سياقات لغوية معينة.(٧٧)

بالفعل، كان رسل يأمل أن يحقق "اللغة العالمية" التي كان يتمناها ليبنتز لاسيما وأنه كان يسلم مع ليبنتز بإن كل ما هو مركب إنما يتكون من بسائط، وأن هدف التحليل هو التوصل إلي هذه البسائط. وعليه فإن هناك حاجة إلي وضع لغة مثالية تعبر عن هذه البسائط التي بدت في تلك المرحلة بسائط مطلقة. ولكنه انتهي إلي رفض القول بإمكان معرفة أن هناك بسائط. (٧٨)

وطبقاً لـــ " رسل" فإن قوانين المنطق والرياضة تصلح لكل العوالم الممكنة، ومن ثم يمكن تطبيقها في الحاسوب.

ويقترب فيلسوف بارز آخر وهو "**كانط**" **Kant**(١٧٢٤-١٨٠٤) من موضوعنا حين يتحدث عن الصور التي يسميها أيضًا "مقولات" Categories وهي أشبه بإطارات فارغة على حد تعبيره تحيل الأمدادات الحسية التي تصب فيها إلي أحكام كلية وضرورية نتيجة لكون الصور قبلية، ومادامت الأحكام كلية وضرورية فهي موضوعية ومن ثم فإن الموضوعية تأتي من كون تلك الصور قبلية في كل عقل إنساني.(٧٩)

---

(75) المرجع السابق، ص٣١٣.
(76) بهاء درويش: الهوية التصورية كأساس لنظرية المعنى، مرجع سابق، ص٣٢٥.
(77) جمال حمود: مرجع سابق، ص٨٣.
(78) محمد مهران: مرجع سابق ص ٣٧٣.
(79) محمد ثابت الفندي: فلسفة الرياضة، ص٧٩.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

فالعالم– طبقًا لكانط- كماندركه ليس صورة دقيقة عن الواقع بل إعادة بناء عقلية. يتشكل الواقع من خلال "أطرنا العقلية"(*) فالدماغ يعمل، باعتباره مقر الفكر، كجهاز لـــ" معالجة المعلومات".

ويعنى ذلك أن الشخص المفكر لا يكتفي بتمثل معطيات وسطة الخام. أن نفكر ، فذاك يعنى دائمًا القيام بعمليات فرز وتركيز انتباه على معلومات محددة، ثم اضفاء شكل عليها وجمعها (تركيبها) وفق طرق مختلفة (ربط، استنتاج، تماثل).

ولكن، ما المقصود بعبارة "إطار عقلي"؟ للتكيف مع العالم، يجب معرفته، وهذا ما يتطلب إرجاع المعلومات إلي "أطر عقلية" أسمع زقزقة في الحديقة وأعرف أنه صادر عن طير من دون أن يكون ضروريًا أن أراه. يتطلب التفكير "تشكيلاً" للعالم انطلاقًا من دلائل جزئية. ويتم هذا التشكيل وفق " مقولات" ثابتة. (٨٠)

بالإضافة إلي ذلك، يصف كانط المبادئ التركيبية للفهم بأنها قواعد تعطي لنا وفقها الموضوعات: "كل شئ يمكن أن يمثل لنا باعتباره موضوعًا يجب أن ينتظم وفق قواعد. من دون هذه القواعد لا يمكن للظاهرات أن تؤدي إلي أي معرفة بالموضوع".(٨١)

أهمية فحوى هذه الملاحظة بالنسبة لعلماء الذكاء الاصطناعي ينبغي لها أن تكون واضحة. إذ نجد قواعد، نجد أيضًا امكانية الحساب، فمجموعة صورية من مثل هذه القواعد والتي تظهر في البحث مهمة بالنسبة لعلماء الذكاء الاصطناعي.(٨٢)

وفي ضوء هذا يمكن أن نلمس في مناقشات "هوسرل" السابقة اقتراب من آراء "كانط" فالموضوع noema يشتمل على تسلسل هرمى hierarchy من قواعد صارمة (يعلوها الأعم، ويندرج تحتها الأخص), ولأن "هوسرل" اعتقد أن الذكاء نشاط له هدف أو غاية موجهة- gool directed أو سياق محدد context-dermined، فإن التمثل أو التصور العقلي لأي نمط typeمن الموضوعات ينبغي أن يمدنا بسياق، أو أفق horizon من التوقعات expectation السابقة على الوصف predelineation لبناء المعطيات (٨٣)

(*) في عشرينيات القرن العشرين،كان علماء النفس الجشطالت قد أثبتوا تجريبيًا هذه الفكره. ندرك المعلومات المستقبله من العالم الخارجي في إطار أشكال مرسومة مقدمًا، ومن خلالها ندرك الواقع. لا يظهر لنا الواقع كما هو، بل مثلما يتيح لنا حسنا، "عقلنا"، أن نراه.
فرانسوا دورتييه: الدماغ والفكر ثورة علوم الاستعراف ، ص ص١٠: ١١.

(80) المرجع السابق: ص ص١٠: ١٢.

(81) أشرف حسن منصور: نظرية المعرفة بين كانط وهوسرل ، ص٩٦.

(82) James h. morr and Terrell Ward bynum: cyberphilosophy…., op.cit, p. 70.

(83)Hubert L. Dreyfus and stuarte E.Dreyfus: Making Amind versus Modelling, OP.Cit, P.321.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

"... الموضوع يجب أن يشتمل على قاعدة تصف كل الخصائص أو السمات المميزه له والتي يمكن توقعها بشكل يقيني في الكشف عن حقيقة نمط معين من الموضوعات". الخصائص التي تبقي ثابتة inviolably- في وجه الكثره- مادامت الموضوعية تبقي هدفًا نسعى إليه. القاعدة يجب أيضًا أن تصف التوقعات الممكنة للخصائص وليس من الضروري أن تصف خصائص هذا النوع من الموضوعات فبدلاً من المعنى المحدد تمامًا، هناك دائمًا من ثم، إطار من المعنى "الفارغ".(٨٤)

وقبل أن ينتهي الجزء الخاص بالافتراضات الفلسفية المناهضة لنموذج الشبكة العصبية، نطرح آراء "مارفن مينسكي" والتي ترتبط ارتباطا وثيقًا بآراء "هوسرل".

في عام ١٩٧٢ "مارفن مينسكي" اقترح بنيه جديدة للمعطيات ويلاحظ أنها شبيهه بما جاء عند "هوسرل"، وذلك في تصور المعرفة اليومية.

الإطار a frame هو بنية المعطيات data structure لتصور موقفاً يكرر من غير تغيير stereo types كأن توجد في حجرة معيشة بعينها، أو الذهاب إلي حفل ميلاد طفل من الأطفال... يمكننا التفكير في الإطار بوصفه شبكة من العقد nodes والعلاقات، أعلى مستوى للإطار يكون ثابتًا. ويمثل الأشياء التي تكون دائمًا صادقة في الموقف المفترض. المستويات الأدني ذات نهايات ضيقة terminals-slots، يجب ملؤها بأمثلة جزئية أو معطيات.(٨٥)

إذا ما نظرنا إلي الطرح الذي ساقه " مينسكى" نجد أنه قدم تصورًا للعقل البشري مفاده أن العقل يفسر كل حالة جديدة، تصادفه في ضوء بنى من المعلومات العقلية أطلق عليه اسم أطر (Frames). "والإطار" الذي تحدث عنه مينسكى هو عبارة عن حزمة صغيرة من المعلومات المخزنة في العقل، أو في برنامج حاسوبي على السواء، من شأنها أن تمنح الشئ أو المفهوم صفته وبالتالي تهيئه لمرحلة الفهم. والإنسان كما يقول " مينسكى" "يصف خبراته على شكل مفاهيم عامة عريضة يستقي منها، عند الحاجة، ما يحتاج إليه من معلومات ليكمل بها جملة ويزيل غموضًا يصادفة. وعلى غرار الشبكات العصبية، فالأطر ليست سوى طريقة لترميز المعرفة بقصد تمثيلها حاسوبيًا".(٨٦)

---

(84)Ibid: P.321.

(85)Ibid: P.321.

(86) أنطوان بطرس: مرجع سابق، ص٥٨٠.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

نذكر مثالاً بسيطًا يوضح ماسبق: لنفرض أننا نتحدث عن حيوان ما ونرغب في أن نعدد أوصافه بواسطة رسم تخطيطي. نرسم أولاً على اللوح مستطيلاً وندون عليه كلمة " حيوان" ثم نضيف على أحد جوانب المستطيل الصفات التالية: "لديه جلد"،"يستطيع التحرك"،"يتنفس"،.. ثم نرسم تحت هذاالمستطيل مستطيلين أصغر منه وندون على إحداهما كلمة "أسماك" وعلى الثاني "طيور" وعلى المنوال نفسه ندون على مستطيل الأسماك صفاتها. فتكتب العبارات التالية: "تسبح"، "باردة الدم"،" لديها زعانف" كما ندون على المستطيل الآخر وبالشكل نفسه: " لديها أجنحة" و"تطير"، "وذات رئه" ثم نصل المستطيل الرئيس بالمستطيلين الفرعيين بواسطة خط أفقي لكل منهما بحيث نحصل على شكل هرمي..... إذا ما تأملنا هذا الهرم نلاحظ أنه مقسم إلي عقد "nodes" هي المستطيلات وروابط (links) هي الخطوط العمودية. ومهمة العقد أن تعبر عن الأشياء والمفاهيم والأحداث. وأما الروابط، فلتصل العقد بعضها ببعض إذ يصبح لكل رابط معنى خاص به، وأيضًا لكي تشير هذه الروابط في الوقت نفسه، إلي العلاقات بين مختلف العقد. إن تحويل المعرفة التي تنطوى عليها الشبكة إلي هرم يسمح للعقد الصغيرة أن ترث صفات العقد التي تعلوها...والملاحظ أن العلاقة الهرمية التي تسود الشبكة هي التي تمنحها قوتها وديناميتها.(٨٧)

وهذا يعني أن الحاسوب يتولي مسح الجمل بحثًا عن رموز تطابق تلك الموجودة في الأطر منشطًا مجموعة أطر متشابكة في عملية بحث تفاعلية تسمح للحاسوب بأن يستدعي المعرفة التي لا تبدو ظاهرة أو متوافرة في البداية. وكي يقوم الحاسوب بذلك فإنه يحتاج إلي الهوريسيته(Heuristic)(*) ليتمكن من اختيارالمواصفات القياسية في إطار مصدري وتحويلها إلي إطار هدفي، مما يؤمن له بالنهاية فهم الجملة أو حتى التعلم بواسطة القياس والمقارنة.(٨٨)

وبالتالي نجد في نموذج الإطار عند "مينسكي" المستوى الأعلي top level هو نسخه version معدلة متطوره – حسب اصطلاح "هوسرل"، ويبقي كما هو في التمثل. وتوقعات هوسرل السابقة على الوصف قد أصبحت أحكام محددة- default assignments لسمات إضافية يمكن توقعها بصورة طبيعية. والنتيجة هي خطوة للأمام في المعالجة التقنية للذكاء الاصطناعي، من النموذج السلبي لمعالجة المعلومات إلي نموذج يحاول شرح التفاعل بين من يقوم بالمعرفة والعالم.(٨٩)

---

(87) المرجع السابق، ص٥٨١.

(*) يتم شرح كلمة الهوريستيه في الصفحات القادمة من الدراسة.

(88) أنطوان بطرس: مرجع سابق، ص٥٨١.

(89) Hubert L. Dreyfus and stuarte E.Dreyfus: OP.Cit, P.321.

لمزيد من الأطلاع انظر:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

هذه الأطروحات وضعت مينسكى على طرفي نقيض مع زميله في الذكاء الاصطناعي العالم جون ماكارثي(J. McCarthy). ففي حين أن ماكارثي كان يرى أن الحس المشترك في البشر محكوم بمنطق رياضي صارم، فإن مينسكي، كان يرى أن المنطق مثله مثل الرياضيات، مجرد اختراع بشري يقتصر دوره على نواحٍ بسيطة لاتتعدى الأفكار اليومية.(٩٠)

وبهذا العرض نكون قد عرضنا لآراء " كانط، وهوسرل، وفريجه، ورسل " والتي كانت خلف فكرة معالجة المعلومات الرمزية من جهة، وباعتبارها حججًا مضادة لنموذج الشبكة العصبية من جهة أخرى.

وغنى عن البيان أن كلاً من النموذجين (أي نموذج معالجة الرموز ونموذج الشبكة العصبية) لقيا نجاحًا مبهرًا في وقته، بل كانت هذه النماذج بمثابة محاولات أصيلة تمثل خطوة مهمة في مجال الذكاء الاصطناعي. وعلى هذا فقد حرصت في الجزء التالي من دراستى أن أسجل بعض جهود العلماء الذين قدموا إلي الأوساط العلمية سلسلة برامج حاسوبية، كما سأبين في كل خطوة الثغرات التي وقعوا فيها، وذلك عن طريق عدة مراحل زمنية، المرحلة الأولي-المحاكاة المعرفية (١٩٥٥ : ١٩٦٥)، المرحلة الثانية-العوالم المصغرة (١٩٦٥ : ١٩٧٥)، والمرحلة الثالثة- مشكلة المعرفة في الحس المشترك. والآن سنعرض لتلك المراحل واتخذت لها عنوان: جهود العلماء في ميدان الذكاء الاصطناعي.

---

(90) انظر: - أنطوان بطرس: مرجع سابق، ص٥٨١.

-Daniel C. Dennett: Cognitive wheels: The Frame problem of AI from The philosophy of Artificial Intelligence, PP.161-162.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

(أ) المرحلة الأولي- المحاكاة المعرفية Cognitive simulation(١٩٥٥ - ١٩٦٥).

قدم رائداها "آلان نيويل وهربرت سيمون " بحثًا سيطر على مجال الذكاء الاصطناعي آنذاك، وأطلقا عليه "المحاكاه المعرفية" أوضحا فيه، كيف يمكن للحاسوب أن يحل مجموعة من المشاكل من خلال مبادئ عامة في البحث معروفة بأنها- تحليل نهائي – للوسط المحيط به، وذلك باستخدام أي عملية متاحة تقلل المسافة بين وصف الموقف الجاري ووصف الهدف أو الغاية المطلوب الوصول إليها.

نيويل وسيمون قاما بتلخيص هذه التقنية والتي تمثلت في برنامج حل المشكلة العامة (GPS)General problem solver [٩١]

وهو برنامج حاسوبي يستخدم تمثيلات رمزية لحل الألغاز البسيطة وإثبات المبرهنات(*) أو القضايا الحسابية. وما على المبرمج إلا أن يحدد له بوضوح الأهداف والبيانات التي سيتم تناولها، ثم يوفر القواعد المحددة بوضوح لهذا التناول ليبدأ البرنامج بتجزئة الموضوع المعقد إلي مجموعة قواعد منطقية إجرائية تسير بالمشكلة الكبرى في ترتيب منطقي نحو الحل.

ويمكن القول إن برنامج " حل المشكلة العامة" ليس سوى محاولة ناجحة، إلي حد ما، لعزل مجموعة قوانين شاملة للفكر أو استراتيجيات يمكن أن تعتبر جوهر الذكاء.[٩٢]

وانطلاقًا من هذه النتائج المبهرة بدا أن فرض النسق الرمزي الفيزيائي كان على وشك التأكيد. ولكي يؤكد هذا أعلن سيمون: " ليس هدفى أن أفاجأكم...ولكن أبسط شئ يمكن أن أقوله باختصار إن هناك في العالم الآن آلات تفكر، وتتعلم، وتبدع. بالإضافة لذلك، قدرة هذه الآلات سوف تزيد بسرعة حتى – في رؤية مستقبلية- إن معدل المشكلات التي يمكن أن تتعامل معها هذه الآلات في القريب، ستكون قادرة على منافسة البشر في مختلف المهمات وأكثرها تجريدًا، وأعقدها[٩٣].

---

(91) - Hubert L. Dreyfus and stuarte E.Dreyfus: OP.Cit, P.324
- Allen Newell and Herbert A. Simon: Computer Science as Emprical Inquiry : symbols and search, from the philosophy of .Artifical Intelligence.pp.120-122

(*) لا تستطيع أن تقول إن الحواسيب هي التي أثبتت المبرهات، بل إن البرنامج استطاع بالأرقام المتوافرة لديه، أن يحلل ويستنتج ويكتشف علاقات معينة بين الأرقام ويحول هذه الأرقام إلي قوانين محددة ثابتة .
انظر: أنطوان بطرس: مرجع سابق، ص٥٩٤.

(92) توم ستونير: ما بعد المعلومات التاريخ الطبيعي للذكاء ، ص١٤٤.
وأيضًا: أنطوان بطرس: مرجع سابق، ص٥٥٣- ٥٥٥

(93) Hubert L. Dreyfus and stuarte E. Dreyfus: Op.Cit.P.312.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

"واستشهد على ذلك بالقول:" نحن لدينا الآن عناصر نظرية هوريستيه Heuristic[*] (والتي تتقابل مع اللوغاريتمات) في حل المشكلات: يمكن أن نستخدم هذه النظرية في كل من، فهم العمليات الهوريستية لدى الموجودات الإنسانية، وأيضًا لمحاكاة مثل هذه العمليات على الحواسيب الرقمية. ولهذا فإن الحدس، البصيرة، التعلم.... لم يصبحوا خصائص مميزة للبشر. فالحواسيب ذات السرعة العالية يمكنها أن تبرمج لتعرض هذه المهام".[٩٤]

ووفقًا لـ " سيمون" لكي يتم تحويل الفرضيات المنطقية إلي رموز تكتب بلغة ثنائية رقمية يفهمها الحاسوب، فإن ذلك يتطلب عناية في اختيار القواعد والمسلمات التي تشكل سلسلة منطقية متماسكة للمسألة المطلوب حلها. وتزويد البرنامج بوسائل تتيح له إجراء عملية مماثلة أو مطابقة بين الرموز المخزونة في النسق وما يصادفه النسق في الواقع. وهذا بدوره، يتطلب منح البرنامج قدرة "هوريستية" تتيح له تقويم مردود كل خطوة يقوم بها لتحديد مدى اسهامها في الحل ويقوم البرنامج بهذا النوع من التقدم المطرد نحو الحل عن طريق الحدس والخبرة وهما العاملان اللذان يميزان "الهوريستية" واللذان يوفران للنظام عاملاً بالغ الأهمية وهو تجنب الآلة تكرار الخطوات التي لا تشكل تقدمًا نحو الحل. كما يضبط البرنامج حتى لا ينجرف إلي احتمالات لا نهاية لها في توقع الخطوات.

(*) كلمة (heuristic) هوريسيتة مشتقة من اليونانية، والتي تعنى حكم التجربة، وقد أدخلها إلي العصر الحديث العالم الرياضي جورج بوليا (George polya) ثم نقلها "سيمون" إلي ميدان الحاسوب حيث تستعمل على نطاق واسع لتعنى نوع من البحث الذي يستند إلي حكم حدسى أكثر منه علمي مع شئ من الخبرة قبل اتخاذ أية خطوة تالية تمهيدًا للوصول إلي حل للمسألة. وهو بذلك يتبع الخيار الأكثر وعدًا مع الأخذ في الاعتبار الخيارات التي ثبَت فشلها.

أما القوانين الهوريستيةHeuristic rules فهي القوانين التي تستخدم عن طريق الإنسان ويقال أنها تقوم على الخبرة أو على الأحكام. مثل هذه القواعد أو القوانين غالبًا ماتؤدي إلي حلول واضحة للمشكلات أو أنها تزيد من القدرة على حل المشكلات. بينما اللوغاريتمات تتضمن حلاً صحيحًا (إذا كان هناك) هذا الحل في زمان موجود. والقوانين الهوريستيه تزيد فقط من إمكانية العثور على حل واضح. في حين إن اللوغاريتمات، إذا ما تابعنا الخطوات بدقة فسوف يؤدي ذلك دائمًا وأبدًا إلي إجابة محددة أو حل دقيق لا ثاني له دون تعويل على ملكة الخبرة أو الأحكام لدى الإنسان.

انظر في هذا :

Ibid: P.313.

وأيضًا: أنطوان بطرس : ص٥٤٩.

وليم جيمس إيرل : مدخل إلي الفلسفة : ص٣٥.

(94) Hubert L. Dreyfus……:PP.Cit, PP 321-313.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وعلى هذا المنوال فإذا كان المطلوب من البرنامج مثلاً أن ينظم لنا رحلة فقد يقترح السفر الجوى مع ما يتطلبه ذلك من تفاصيل تتعلق بطريقة الوصول إلي المطـــار مختـــارًا نوع ووسيلة النقل. وعلى هذا فإن البرنامج يتجنب اقتراح الطائرة مثلاً كوسيلة انتقال مـــن المنزل إلي المطار وكذلك، وبطبيعة الحال، السير على القدمين. ولكن الحاسوب لا يعرف ذلك، بطبيعة الحال، ما لم يزود بالقواعد التي تجعله يصل إلي هذا الاستنتاج.[٩٥]

ولسوء الحظ فإن مشاكل البشر اليومية التي يمكن تحديدها بمثل هذه الأحكام قليلـــة العدد. وعلى أية حال فقد ساعد هذا البرنامج على إعداد المسرح للخطوة التالية.

وعلى الطرف المقابل الآخر، فقد أدى اهتمام "روزنبلـــت"(Rosenblatt) بدراســـة آلية عمل الدماغ البشري إلي البحث عن وسائل يستثير بها الدماغ إلكترونيًا واستطاع فـــي أواخـــر الخمـــسينيات أن ينجـــز نموذجًـــا لجهـــاز أولـــي أطلـــق عليـــه اســـم "برسبترونperceptron" وهـــو عبـــارة دمـــج فيهـــا كلمـــة perception أي الإدراك بالإلكترون electron ليعبر عن تطلعه لآلة الكترونية مدركة وقادرة على تقليد العمليـــات الفكرية لدى الإنسان.[٩٦]

وكانت آلة البرسبترون من أوائل الشبكات العصبية، والتي شغلت حتـــى منتـــصف الستينيات الدوائر العلمية بأسرها.

واستطاع "روزنبلت" أن يدرب[*] آلة " البرسبترون" على تقـــسيم أنـــواع معينـــة مـــن النماذج المتشابهة، وأن تفرق بين هذه النماذج عن غيرهـــا مـــن النمـــاذج المختلفـــة. وكـــان "روزنبلت" فرحًا جدًا[٩٧] عندما قامت الآلة بمسح شكلين مربعين مختلفين وتمكنـــت بطريقـــة، قال روزنبلت أنه لا يستطيع أن يشرحها إلا بتعبيرات تقنية بالغة التعقيد من فـــرز الإشـــارات الوافدة والتمييز بين الشكلين.[٩٨]

وبإختصار، الشبكة العصبية تستجيب بصورة شاملة لكامل الصورة وتستقر عنـــدما يكون الشكل المخزن في ذاكرتها الموزعة أقرب ما يكون إلي المشهد الذي تلتقطه. ويتوقف

---

(95)أنطوان بطرس: الثورات العلمية العظمى في القرن العشرين، الصفحات،ص٥٥٤: ٥٥٥، ٥٥٧.

(96) المرجع السابق: ص٥٢١.

(*) عملية التجربة والخطأ هذه هي ما يدعى بالتدريب
جيمس تريفل : مرجع سابق ،ص١٢٨

(97) Hubert L. Dreyfus ……: OP.Cit, P.313.

(98)أنطوان بطرس:مرجع سابق ، ص٥٢٢.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أداء الشبكة على معرفتها للنماذج والأشكال الصحيحة. لذلك فإن إعدادها للعمل لا يقوم على برمجتها بآلية الخطوة خطوة، وإنما بتعليمها عن طريق الأمثلة، وإكسابها بالتالي، المعرفة.(٩٩)

ومن ثم فإن تطوير الشبكات العصبية الاصطناعية يوضح شيئًا مهمًا للغاية عن الحواسيب إنه من الممكن لآلة أن تقوم بأشياء هي غير مبرمجة بالذات للقيام بها فلا أحد يعطي الشبكة العصبية الاصطناعية تعليمات دقيقة حول قراءة الرمز البريدي. فضلاً عن ذلك، تبرمج الشبكة بحيث تمر من خلال عمليات التدريب حتى تصل إلي المراد اعتمادًا على نفسها إلي حد ما.(١٠٠)

وكان من المأمول أن يتمكن هذا النموذج من التعامل مع صنف متنوع من المهام وأن يتمكن بصورة خاصة من التعرف على الأشكال والأنماط المعقدة الأمر الذي لا يدخل ضمن إمكانات الحواسيب التقليدية.(١٠١) إلا أنه اتضح صعوبة هذا الأمر مما جعل مارفن مينسكى هو وزميله سيمور بابرت يعكفان في عام ١٩٦٩ على وضع كتاب "البرسبترونات" perceptrones ليثبتا فيه رياضيًا استحالة قدرة هذه الآلات على القيام بما يدعيه روزنبلت، ورأيا أن أقصى ما تستطيعه هذه الآلات هو أن تكون آلات كاتبة تعمل بالصوت البشرى أو روبوتات تقرأ وتسمع وتفهم ما تقرأه أو تسمعه ولكنها في مطلق الأحوال لن تقوم بالتجريد الفكري فإن ذيلاً متدليًا لقط مختفٍ وراء مقعد شئ لا تستطيع أن تميزه هذه الآلات على حد تعبيرهما.(١٠٢)

وأكدا " أنه على الرغم من أن خطط روزنبلت ترسخت بسرعة بل وأصبح هناك أكثر من مائة مجموعة بحثية، يختبرون هذا النموذج. إلا أن نتائج المئات من التجارب كانت مخيبة الرجاء، والتفسيرات غير حاسمة. فالآلات عادة ما تعمل مع المشكلات البسيطة ولكن تتدهور بشكل كبير مع ازدياد المهام الموكلة لها".(١٠٣)

ومع ذلك فقد قاومت نظرية السيبرنيتيات المحاولات للقضاء عليها وظلت نظرية شبه مهجورة عمليًا. حتى انتعشت من جديد لتكرر مشهدًا طالما شهده التاريخ وهو التأرجح بين النظرية ونقيضها. ومينسكى نفسه أعرب عن ندمه علنا لهجومه الذي شنه

---

(99) المرجع السابق،ص٥٦٣.
(100) جيمس تريفل: هل نحن بلا نظير...، ص١٢٨.
(101) أنطوان بطرس:مرجع سابق، ص٥٦٢.
(102) المرجع السابق، ص٥٢٢.
(103) Hubert L. Dreyfus and Stuarte E.Dreyfus: Making Amind versus Modelling: P314.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

في كتاب "البرسبترونات" واعترف بأنه أخذ يتجه في نهاية المطاف نحو صنع آلات لا تختلف كثيرًا عن آلات النظام الذي حاول أن يقوضه بنفسه.[١٠٤]

وعلى أيه حال فقد كان النموذجان متساويين في بداية الستينيات فيما وعدا، وكلاهما كانا عرضة للأنتقاد لأنهما كانا يقومان بادعاءات مبالغ فيها. إلا أن نتائج الجدال الدائر بين برنامجى البحث أو النموذجين كانت بشكل مفاجئ غير متكافئة.

ففي السبعينيات اتضح أن البحث في مجال المخ ليس حقيقيًا "وهما"، ولا يمكن تقديم حلول لبعض المشكلات في إطار نموذج البيرسبترون. مما أدي إلي أقتصاره على بعض المجهودات الفردية غير المدعومة ماليًا، في الوقت نفسه كان هؤلاء الذين استخدموا الحواسيب الرقمية بوصفها معالجة للرمز ولديهم تحكم في الموارد المالية، وبرامج الخريجين، والنشر في المجلات البحثية، والتي تمثل بنيه أساسية لأي برنامج بحث ناشئ. لذا، يبدو من هذا النقاش كما لو أن نموذج معالجة المعلومات الرمزية انتصر لأنه على المسار الصحيح، في الوقت الذي خسر فيه نموذج الشبكة العصبية لأنه بكل بساطة لا يعمل.

ولكن هذا التفسير لتاريخ مجال الذكاء الاصطناعي هو مجرد وهم، لأن كلا البرنامجين لديهما أفكار جديرة بأن تدرس، ولديهما مشاكل يجب أن تحل. كلا البرنامجين أوضحا أنهما يستطيعان حل بعض المشكلات البسيطة ولكن لم يكن لديهما طرق للتعامل مع التعقيدات الموجودة في العالم الواقعي أو الحقيقي. ولنا وقفة فيما بعد نتحدث فيها عن تلك المشكلات بشئ من التفصيل.

وإذا ما تركنا جانبًا المرحلة الأولي "المحاكاة المعرفية"، وانتقلنا إلي المرحلة الثانية والتي نستهلها بمناقشة التساؤل: ما العوالم المصغرة، وهل يمكن أن تصبح أكثر واقعية وأن تقترب من فهم العالم الحقيقي؟ والإجابة عن مثل هذا السؤال يكشف عن غايتنا من هذه الدراسة.

(ب) المرحلة الثانية- العوالم المصغرة micro-worlds (١٩٦٥ :١٩٧٥)

تَّزعم هذه المرحلة مارفن مينسكيMarvin minsky وسيموربابرت seymour papert[*] وسوف نجد لديهما اهتمام بالحقائق والقواعد التي يتم تمثيلها مثلما هو الحال عند

---

(104) أنطوان بطرس:مرجع سابق، ص ص٥٢٢: ٥٢٣.

(*) سيموربابرت: أستاذ في معهد ميت، وكان يعمل في مؤسسةMIT للتقانه ومتخصص في مجال المعالجة بالرموز.
أنطوان بطرس: الثورات العلمية العظمى في القرن العشرين، ص٥٢٢.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

علماء الذكاء الاصطناعي. وكانت الفكرة الرئيسة في هذه المرحلة هي تطوير مناهج المعالجة النسقية للمعرفة في المجالات المنفصلة والتي تسمى بالعوالم المصغرة.[١٠٥]

والعوالم المصغرة عبارة عن برامج معروفة كتبت حوالي عام ١٩٧٠ في معهد ميت للتقانة(MIT). والهدف منها في ميدان الذكاء الاصطناعي هو بناء مجال مغلق من الموضوعات الافتراضية Virtual objects،[*] والخصائص، والعلاقات الصغيرة إلي حد أنها بصورة كافية يمكن أن يوضع تصور لها عن طريق الحاسوب.[١٠٦]

وحقيقة أن هذا المجال مغلق يساعد الحاسوب على أن يحدد معنى الأوامر التي يمكن أن تكون غامضة. لذلك فهو يمكن أن يستجيب استجابة ملائمة في المجال المغلق.

فضلاً عن ذلك، لأن محيط العالم، الحاسوبي، محدود ويشتمل فقط على عدد صغير من الموضوعات، والخصائص، والعلاقات يتم الحصول عليها في هذه البيئة؛ فإن مهمة المبرمجين هي أيضًا يتم تبسيطها إلي حد بعيد، فهم لا يحتاجون إلي أن ينشغلوا بكل ما يحدث عرضًا contingency[**] في العالم الواقعي، ولكنها- أي الخصائص والعلاقات – تكون موجودة في العالم المصغر.[١٠٧]

ومن البرامج الشهيرة التي كتبت في تلك الفترة (١٩٧٠) برنامج "شردلو" SHRDLU[***] لـ "تيري وينوجراد"Terry winograd"[****] وهو برنامج حاسوبي يفهم

---

(105) Hubert L. Dreyfus and Stuarte E. Dreyfus: Making Amind versus Modelling, P.324.

(*) الموضوعات الأفتراضية أو الواقع الأفتراضي هو واقع يحاكى الواقع الحقيقي ولكن من خلال عمليات الكترونية رقمية ترتبط بعالم الحاسوب والشاشات والأدوات التكنولوجية المتقدمة.
شاكر عبد الحميد: الخيال من الكهف إلي الواقع الافتراضي، عالم المعرفة، العدد ٣٦٠، فبراير،٢٠٠٩،ص٢٨.

(106)James h. Moor and Terrellward Bynum: Cyberphilosophy, The intersection of computing and philosophy, p.67.

(**) عرض contingency: صفة كون الشيءغير ضروري، بذلك يقال لأي شئ غير ضروري إنه (حادث، عارضي)
وليم جيمس إيرل: مدخل إلي الفلسفة ، ص٣٤٩.

(107) James h. Moor..;op. cit, p.67.

(***) شردلو" SHRDLU مستمد من نظام الأحرف العشوائية التي كانت تؤلف الصف الأول من أحرف لوحة مفاتيح جهاز الطباعة التقليدي، السابق على الالكتروني.
أنطوان بطرس: مرجع سابق،ص ص٥٧٤: ٥٧٥.

(****) تيري وينوجراد(١٩٤٦-) أستاذ علوم الحاسوب بجامعة ستانفورد بأمريكا، ومتخصص في مجال فلسفة العقل والذكاء الاصطناعي. المرجع السابق: ص ٥٧٤ .
انظر

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

اللغة-على حد تعبيره- بشكل محدود عن طريق ادخال نموذج لسياق خطاب معين. بالإضافة إلي أنه-أي البرنامج – يستكشف الأفكار الجديدة التي تبين هذه المعرفة في شكل إجراءات محددة. تكون النتيجة حوارًا يبدو طبيعيًا.(١٠٨)

وقد جهز "وينوجراد" البرنامج بمخزون من المعرفة محصور بموضوع صغير ومحدد. هذا الموضوع هو صندوق فارغ وطاولة وبضعة قوالب على شكل مكعبات وأهرامات (أشكال هندسية) ملونة وذراع روبوتيه لوضع الألعاب في الصندوق. ونجح في جعل الوظائف الثلاثة المختلفة واللازمة لفهم اللغة- أي بناء الجملة ودلالة اللفظة والقدرة على المحاكاة العقلية- مدمجة داخل البرنامج بحيث تشترك جميعها وبصورة متزامنة، في معالجة اللغة بعد أن كانت تعمل بالتسلسل الواحد تلو الآخر في البرامج التي كانت سائدة حتى ذلك الحين.(١٠٩)

وأظهر برنامج " شردلو" قدرة ملفتة في تمكنه من الموضوع وسيطرته على عالمه المصغر المحدد فكان يعطي أوامر لذراع الروبوت بتحريكها بحركات محددة لألتقاط قالب معين ووضعه في الصندوق.

بالإضافة لذلك كان البرنامج يتيح للشخص أن يقيم حوارًا مع الروبوت عندما كانت توجه إليه أسئلة طالبة منه توضيح قيامه بإجراء معين فكان يجيب مثلاً بأنه حرك قالبًا ما ليفسح المجال لأدخال قالب ثان أو أنه قام بالشئ تلبية لأوامر صدرت إليه. وهو بذلك برنامج متكامل، بمعنى أنه يستخدم التراكيب اللغوية والمعاني ودلالالتها وحقائق عن هذه المكعبات.(١١٠)

وعلى الرغم من هذا الأداء الباهر فقد كان البرنامج عاجزًا تمامًا خارج إطار عالمه المحدود وغير مؤهل للتعامل مع الواقع الحقيقي. إزاء هذا برزت صعوبات غير متوقعة، وتبين أن الموضوع هو أعقد مما كان متصورًا.

---

(108) - Hubert L. Dreyfus: what computers still can't Do: Acritique if Artificial reason, sixth printing,1999, PP. 5:6.
- Adrian cussins: The connectionist construction of conceots, form. The philosophy of Artificial Intelligence, P.385.

(109) أنطوان بطرس: الثورات العلمية العظمى في القرن العشرين ، ص٥٧٥.
وأيضاً
- Adrian cussins: OP.Cit, PP. 385-386.

(110) Hubert L. Dreyfus: what computers still can't do:, P.5.
وأيضًا: أنطوان بطرس: مرجع سابق، ص٥٧٥.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وفي الواقع، ليس من شأن تلك المآزق والصعوبات إلا تأكيد حدس عدد من الفلاسفة، وهو ما سيتضح لنا من خلال الجزء التالي.

- **الافتراضات الفلسفية المناهضة لنتائج علماء الذكاء الاصطناعي:**

شن" هوبرت دريفوس"Hubert Dreyfus"[*] حملة في السبعينيات والثمانينيات من القرن العشرين على تباهيات الذكاء الاصطناعى وفي كتابه what computers can't do? Acritique of Artificial Reason"الذي نشر منذ عام١٩٧٢[**]، هاجم مزاعم علماء الذكاء الاصطناعي، مؤكدًا فكرة أن الذكاء البشري لا يعمل وفق القواعد الصورية وحدها، وأنه أكثر مرونه وأشد تنوعًا في الوقت نفسه.[١١١]

كما أن هذا الموقف قام بتحليله ونقده- دريفوس- منذ عام١٩٧٩ في مقالته "من العوالم المصغرة إلي التمثيل المعرفي: الذكاء الاصطناعي طريق مسدود".

دريفوس اعترض على موضوع أن الحاسوب، أو برامجه، هي محصورة في عوالم مصغرة وأن الموجودات الإنسانية ليست محصورة في هذا العالم المصغر، ومن ثم فإن البحث في الذكاء الاصطناعي لا يمكن أن يقترب من الذكاء الإنساني، الذي لا حدود له وقادر على التعامل مع ما يحدث عرضا.[١١٢]

وأكد أن ما يملكه الناس وتفتقر إليه الآلة هو ما يطلق عليه" هيدجر" الوجود في العدم أي "وجود الآنية" بالمصطلح الفلسفي، فالآلة التي تفتقر إلي جسم وطفولة وثقافة لا تستطيع أن تملك مخزونًا واسعًا من المعرفة الفطرية(الحس المشترك) والمسؤولة عن تزويد الإنسان بالحدس والحكمة.[١١٣]

(*) هوبرت دريفوس: فيلسوف أمريكي من جامعة كاليفورنيا (بركلي). تأثر بكل من الفيلسوف الألماني مارتن هيدجر والفيلسوف الإنجليزي فتجنشتين. أنطوان بطرس مرجع سابق،ص٦٣٣.

(**) عندما ظهر كتاب دريفوس " ما الذي يمكن للحاسوب أن يفعله؟...."هاجمه بعض المتحمسين لمجال الذكاء الاصطناعي، واكدوا أنه يعد من غير الأمانة أن يُعنون دريفوس كتابًا وكأنه نقد للذكاء الاصطناعي، بل ويكون موضوعه مراحل الفشل في برامج الترجمة اللغوية، من دون تحليل البرامج الأكثر حداثة في هذا الموضوع. ولكن دريفوس رد مؤكدًا، أن هذه البرامج على الرغم من أنها قادرة على حل مشكلات تقنية صعبة وأنتاج برامج قابلة للتنافس مع خبراء بشريين، إلا أنها قد حققت نجاحًا لأنها تستطيع التعامل بالتحديد مع مجموعة وقائع في مجالات ضيقة ولا يقدم في مجال إنتاج تقنيه عامة للوصول إلي سلوك ذكي قابل للتكيف والتعامل مع المتغيرات.
Hubert L. Dreyfus: what computers still can't Do, PP.4:5.

(111) فرانسوا دورتييه : مرجع سابق، ص ص ١١٨ :١١٩.

(112)James h. Moor and Terrellward Bynum: cyberphilosophy,The intersection of computing and philosophy, op.cit, p.67.

(113) أنطوان بطرس: الثورات العلمية العظمى في القرن العشرين، مرجع سابق، ص٦٣٣.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

كما عبر "دريفوس" عن حجج هيدجرية في مقابل الذكاء الاصطناعي زاعمًا أن محاولات الذكاء الاصطناعي بأن نجعل المعرفة صورية Formalize وتضع إطاراً تصورياً لها لا أمل فيها، لأن ذكاءنا بصفة أساسية ليس تمثليا. وانتهي إلي القول بأننا لا نستطيع أبدًا أن نتمثل كم المعلومات الموجودة في الخلفية- أي خلفية العالم- والتي ما هي إلا أساس لأي فعل إنساني.(١١٤)

وكان يرى أن البديل الوحيد لمفهوم الدماغ- الحاسوب، حتى الآن ليس مفهومًا ماديًا بل طرحًا مستمدًا من نظرية فلسفية روحية هي "النظرية الشاملة" أو فلسفة المذهب الكلي holism حيث الكل أكبر من مجموع الأجزاء وهذا الطرح يقول الدماغ مادة عقلية أثيرية غير قابلة للإختزال أو الانتقاص وتختلف طريقة عمله اختلافًا جذريًا عن أية منهجية خوارزمية ممكنة كما أن خصائص الكل هي التي تحدد وظيفة الجزء(١١٥).

أما الجزء التالي من الافتراضات الفلسفية المغايرة لنتائج معالجة الرموز فسوف تتشكل من خلال التساؤل: كيف يعمل الناس على دق المسمار بالمطرقة؟ والإجابة عنه تختلف فيما بين وجهة النظر التمثليه(*) ووجهة نظر الفلاسفة – خاصة عند هيدجر- إذا نظرنا إلي الإجابة عن هذا السؤال من منظور (CRUM)(**) فهم حاسوبي تمثلي/ تصوري للعقل سنبدأ بالنظر بعين الاعتبار لما لدينا من أنواع التمثلات عن المطرقة وعن المسمار. لأن التمثل بالنسبة لكل منهما ربما يكون صورة image نستخدمها لكى نتمثل المطارق والمسامير، وفعل الطرق نفسه يتم لأننا يمكننا أن نقوم بعمليات حاسوبية على هذه التمثلات والتي بطريقة ما تترجم إلي الفعل الفيزيائي/ المادي لعملية طرق المسمار.

---

(114) Paul Thagard: Mind: introduction to cognitive science, The MIT press, Cambridge, © 2005,p.193.

(115) أنطوان بطرس : مرجع سابق، ص٦٣٢: ٦٣٣.

(*) التمثيل هو " ما يد ركه الشخص عندما يقوم بعملية التذكر " وعادة ما يحتوى التمثيل صورة، وتلك الصورة هي التي تتكون لدى الشخص عندما تقع تحت مرمى بصرة إذن القاعدة الأساسية التي تقوم عليها النظرية التمثيلية هي القول: إ ن التذكر تصاحبه صورة عقلية.

- Sydney Shomaker: memory, Ed, In Encyckioedia of philosophy. ed by paul Edwarde, vol. 5 and, 1975,,P.266

وايضاً

منى محمد عبد المعطي: في الفلسفة والحاسوب : ص ٩٥-٩٧.

(**) (CRUM) اختصار لـ Computational Representation under standing of mind

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

واتحول بحديثي الآن إلي الفيلسوف الألماني مارتن هيدجر Heidegger(١٨٨٩-١٩٧٦) والذي يحاول الإجابة عن تساؤلنا ولكن برؤية مختلفة تمامًا عما سبق أن قدمته النظرة التمثلية لعملية الطرق، نجده يؤكد بأننا نقوم بأفعالنا في العالم لأننا ببساطة جزء من هذا العالم. واستخدم مصطلح "الوجود – في – الـ عالم" ليؤكد أن الناس بوسعهم انجاز مهام مثل عملية الطرق بفضل مهارتهم الفيزيائية من دون أن يكون لديهم أي نوع من التمثلات.(١١٦)

ووجد أن العالم اليومي لا يمكن تمثله من خلال مجموعة من العناصر المستقلة. فنحن نحقق مهارة ما (لانحتاج إلي تمثلها في العقل) في سياق منظم من الغايات، والأدوار الإنسانية (لانحتاج إلي وصفها في مجموعة من الحقائق)، هذا السياق أو هذا العالم، وأساليبنا اليومية في تصويرها بمهارة، التي يطلق عليها هيدجر "التبصر" circumspection. ليس شيئا نفكر فيه وإنما جزء من وجودنا الاجتماعي (الوجود مع الآخر) الذي يشكل أسلوب وجودنا. وانتهي هيدجر إلي أن:

"السياق أو العالم... من الناحية الصورية يمكن اعتباره نسقا من العلاقات،... ولكن.... المحتوى الفينومينولوجي لهذه العلاقات... تقاوم أي نوع من التوظيف الرياضي، أو التفكير المجرد،....، إنها بالأحرى علاقات تقع في مجال الإهتمام".(١١٧)

فنحن لن نتمكن من خلال التأمل النظري الخالص للمطرقة- مثلاً من معرفة ما إذا كانت مناسبة للعمل أم لا، وإنما ندرك هذا من خلال استخدامها، فكل أداة تصلح لشئ ما(*)، مع ملاحظة أن المطرقة نفسها يمكن أن نراها بطريقتين: المطرقة كموجود – في متناول اليد، وتحقق هدفًا يحدده نوع من التبصر، ثم المطرقة كموجود حاضر أو كشئ أو موضوع، فإذا ما أدت المطرقة وظيفتها أصبحت جزءاً من المشروع الذي تضعه الآنيه في سياق من الغايات المتنوعة التي يشتمل عليها المشروع. وإذا ما تحطمت المطرقة فنحن "نراها" بصورة مختلفة بوصفها شيئًا أو موضوعًا.(١١٨)

---

(116) Paul Thagard: op.cit, P.193.

(117) - Heidegger: Being and time, Harper & How, New York, 1962. P. 121-1

نقلاً عن

- Hubert L. Dreyfus and Stuarte. E. Dreyfus: Making Amind versus Modelling : P.322.

(*) يمكن القول إن ذلك يتعلق بالغابة أو الصورة – بالمعنى الأرسطى- للشئ، ولا يتعلق بوجوده المادي

أنظر : لو دفيج فتجنشتين: بحوث فلسفية، الصفحات ٥٣، ٦٨، ١٤٢.

(118) صفاء عبد السلام على جعفر: الوجود الحقيقي عند مارتن هيدجر، منشأة المعارف، الإسكندرية،٢٠٠٠،ص١٢٦.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

على سبيل المثال، إذا كان مشروعنا هو أن نكتب، فإن "الورقة" سوف تحمل معنى" ما يكتب فوق الورقة". إذا أردنا أن نشعل حريقا، فإن معنى ذلك، " مواد قابلة للاشـــتعال". في كل حال، ما يحدد المعنى هو الصفة الأداتية instrumental للموضوع، أنها وظيفتهـــا كوسيلة لتحقيق مشروعاتنا. (١١٩)

في الواقع، كما يؤكد هيدجر، فقط من خلال هذه المشروعات يتكشف لنـــا العـــالم ككل ويتضح من خلاله الموضوعات ويتم الكشف عن خصائصها.

ويرى " هيدجر" أن الباحثين اختلط عليهم مجالان، وهما الكون"Univers" والعـــالم "World" ويمكننا التمييز بينهما: مجموعة من الوقائع المترابطة يمكن أن تؤســـس كونـــا، مثل الكون الفيزيقي، ولكنها لا تؤسس "عالمًا، مثل عـــالم الأعمـــال business، وعـــالم المسرح، أو عالم العالِم بالطبيعيات physicist. فالعالم عبارة عـــن جـــسم منـــتظم مـــن الموضوعات، والأهداف، والمهارات، والممارسات على أساسها يصبح للأنشطة الإنسانية معنى. لكي ندرك الفرق يمكن أن نقابل بين الكون الفيزيقي الذي لا معنى لـــه بالعـــالم ذو المعنى. فعالم الفيزياء، وعالم الأعمال، وعالم المسرح له معنى فقط كخلفيـــة للاهتمامـــات المشتركة للإنسانية.(١٢٠)

والاهتمامات عبارة عن توضيحات أو تفسيرات لعالم الحس المشترك الذى نـــشترك فيه جميعًا. والعوالم الثانوية/ العرضية sub worlds لا تنتمى إلى أنساق فيزيائية منفصله عن الأنظمة الأوسع مدى الذى تترتب منها. ولكنها- أى العوالم الثانويـــة- عبـــارة عـــن تفسيرات محدودة local للكل الذى نفترضه مسبقًا(١٢١).

وهنا يبدو أن العقل Reason يقوم على الواقعة الواضحة، بأن الخبرة الإنسانية ذات نهايات مفتوحة open endes ومن ثم لاترد إلى عالم مصغر أنها منفـــصلة (أو متعاليـــة) عن العالم وليست كامنة مما يجعل الحالة الإنسانية فريدة(١٢٢).

والنتيجة المهمة التى نستخلصها مما سبق هى أن العوالم المصغرة ليست عوالم ولكنهـــا عبارة عن مجالات لا معنى لها منفصله عن الواقع، والأمل منعقد فى أن تصبح بالتدريج أكثر واقعية وأن ترتبط لكى تقترب من فهم العالم الواقعى Real-word.

---

(119) James Menschi Artificial Intelligence and phenomenology of flesh, phaen Ex 1, no1(spring / summer 2006) ©,2006, p.82.
(120) Hubert L. Dreyfus and stuarte E. Dreyfus:op.cit, P.324.
(121) Ibid: P. 325.
(122) James h.moor and Terrelward bynum: cyberphilosophy….., ,P.69.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وبعد هذه العبارة يجئ سؤال مهم بالنسبة إلى موضوعنا، وهو: ما المشكلات التى تقف عقبة ضد كل تقدم فى مجال الذكاء الاصطناعى؟

ولئن كنا قد ذكرنا من قبل بعض الأمثلة على العقبات هذه، فى إطار حديثنا عن المرحلتين المبكرتين أى المحاكاة المعرفية والعوالم المصغرة، فإننا سنركز الآن على عرض لمشكلة المعرفة فى الحس المشترك والتى تمثل المرحلة الثالثة من مراحل جهود العلماء فى مجال الذكاء الاصطناعى.

(ج) المرحلة الثالثة - مشكلة المعرفة فى الحس المشترك (١٩٧٥ - إلى الآن)

قبل أن نخوض فى تلك المشكلة، كان لزامًا علينا طرح مشكلة مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بموضوعنا ألا وهى مشكلة اكتساب المعرفة.

مشكلة اكتساب المعرفة:

أدى التفسير الفلسفى العقلى التقليدى للمهارات Skills بدءًا من سقراط إلي أفلاطون(*) حتى ليبنتز وكانط وحتى بلغ الذكاء الاصطناعى وهندسة المعرفة(**) Knowledge engineering إلى القول بأنه من المسلم به لفهم أى مجال من مجالات الحياة يجب أن تكون لدينا نظرية حول هذا المجال، نظرية تصوغ أو تستنبط formulates علاقات بين عناصر مستقلة لا علاقة لها بالمحتوى (صفات مميزة attributes، عناصر النقاط المعطاه أو مجموعة القضايا المسلم بها، التلميحات Cues ....) بحيث تصاغ بلغة القواعد والمبادئ المجردة (قوانين مفسرة covering Laws، قواعد، برامج ...) حتى الممارسات اليومية مفترض أن تقوم على نظرية لا واعية(***)(١٢٣).

(*) كان أفلاطون يؤمن بأن المجالات النظرية مثل الرياضيات وربما أيضًا الأخلاق، يمكن أن تطبق، مجموعة من القواعد ومجموعة من النظريات المستقله عن العالم أو السياق وهى مبادئ تعلموها فى عالمهم بعيدًا عن الحياة اليوميه. وعند تعلم هذه القواعد فإن النظريات تفعل فى هذا العالم عن طريق سيطرتها فى عقل المفكر سواء كان هى أو هو على وعى بهذه القواعد أم لا.
Hubert L. Dreyfus Stuarte E. Dreyfus:op.cit, P.318.

(**) هندسة المعرفة تخدم غرضًا يحتاجه الإنسان، بدءًا من المسائل الطبية ووصولاً إلى تصميم منتج، ومرورًا باتخاذ القرارت الإدارية. ويطلق على المبرمج فى ميدان الذكاء الاصطناعى اسم مهندس معرفة.
أدوارد فايجنبوم وباميلاماك كوردك: الجيل الخامس الذكاء الاصطناعى والتحدى اليابانى للعالم عرض وتحليل مرفت غيث، مجلة عالم الفكر - المجلد الثامن عشر، العدد الثالث، اكتوبر - نوفمبر - ديسمبر ١٩٨٧، ص٢٧١.

(***) من الاعتقادات الشائعة، لدى بعض الفلاسفة وعلماء النفس، وجود قوى تحرك سلوك الموجودات الإنسانية دون أن تكون - بالضرورة - خاضعة للفكر الواعى. وقد كانت نظرة طبيب النفس السويسرى يونج Jung للنفس بأنها لا تشتمل فقط على الوعى، ولكن أيضًا على مجال لا يمكن تحديده من العمليات اللاواعية أيضًا.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وهنا نتساءل: هل يمكن أن تكون هناك نظرية عن العالم اليومى مثل نظريات الفلاسفة العقلانيين، على الرغم من أن خلفية الحس المشترك هى مجموعة مترابطة من المهارات، والتدريبات، والممارسات... إلى غير ذلك، وليست حالات قصدية ومن ثم فإن أنشطة المخ "أفورتيوى ofortiori ليس لها أى محتوى تصورى يمكن توضحيه عن طريق العناصر والقواعد؟

والإجابة عن هذا التساؤل تستوقفنا لنعود بفكرنا إلى الوراء لأحدى المحاورات المبكرة لأفلاطون (٤٢٧ق.م- ٣٤٧ق.م). لأنه فيما نعتقد يمكن أن نرى تمهيدًا لهذه المشكلة بين ثناياها.

محاورة أوطيفرون(*) "Euthyphro":

يتحدث أفلاطون عن مواجهة بين سقراط (٤٧٠ ق.م- ٣٩٩ق.م) وأوطيفرون معلم التقوى، ومن ثم فهو خبير فى السلوك التقى.

يسأل سقراط "أوطيفرون": "كيف يمكننا أن نتعرف إلى التقوى piety، أرغب أن أعرف ما الخاصية المميزة للتقوى.... حتى استخدمها كمعيار(**) يمكننى به أن أحكم على أفعالى وعلى أفعال الأشخاص الآخرين". ولكن بدلاً من أن يظهر له تقواه- المبادئ المعرفية للتقوى-، أوطيفرون فعل ما يفعله كل خبير عندما يوضع فى مأزق/ وضع حرج cornered أعطى له أمثلة من مجال خبرته، وفى هذه الحالة الأمثلة عبارة عن مواقف من الماضى والتى قام بها رجاله وأهله بعمل أشياء تدل على التقوى.

هذا اللاوعى يشتمل على محتويات تقع فيما وراء منطقة الوعى كما يحتوى أيضًا على محتويات لا يمكن قبولها تم كبتها. هذه المحتويات يفترض أنها محتويات الخبرة، لا يمكن ظهورها على السطح ولا يمكن التفكير فيها، ولكنها ترتبط بوجود الإنسان.

David Hodgson: The mind matters, Clarend press, Oxford,1991, P.457.

رالف رزق الله:لاوعى، الموسوعة الفلسفية العربية-جزء أول (الاصطلاحات والمفاهيم)، معهد الأنماء العربى، ط١، ١٩٨٦، ص٧٠٢.

(1)Darek partriadge and yarick wilks: The Foundation of Artificial Intelligence, Asource book eambridge University press, © 1993, P.396.

(*) يقدم لنا أفلاطون رجلاً من أهل أثينا (أوطيفرون) علا شأنه فى شئون العلم والدين، وقد ألتقى بسقراط فى دهليز كبير القضاه، مدعيًا قضية قتل أقامها على أبيه. وقد قصد أفلاطون بهذا الحوار أن يقارن معنى التقوى والفجور كما يفهمها عامة الناس بمعناها على حقيقته وكما يجب أن تفهم.

انظر: أفلاطون(محاورات أفلاطون)، ترجمة زكى نجيب محمود، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠٠١، ص١٥- ٢٠.

(**) أى كعلامة تتسم بها القضايا الصحيحة وتتميز بها من القضايا الباطلة.

انظر : بول موى: المنطق وفلسفة العلوم، ص ٢٦.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

سقراط أصر خلال محاورته مع أوطيفرون أن يقول له قواعد، ولكن على الرغم من أن أوطيفرون يدعى أنه يعرف كيف يميز الأفعال التقية عن غيرها، فإنه لم يستطع أن يصوغ State هذه القواعد والتى عنها تنتج أحكامنا[١٢٤].

يقول أوطيفرون: لم أعد أدرى ياسقراط كيف أعبر عن أفكارى، أننى أعرف كل هذه الأمور معرفة جيدة، ولكنى لا أدرى لِمَ لا أستطيع التعبير عما أعرف تعبيرًا دقيقًا[١٢٥].

ولكن سقراط لا يقبل تلك الإجابة لأنها لاتفى عن رأيه بشروط العلم، ومن ثَّم فانها ليست "معرفة"، أكد سقراط أن "العلم" لا يكون إلا إذا أدركنا ما هو ثابت غير متغير، وأن إدراك الثابت غير المتغير لا يكون إلا عبر "تعريف" دقيق نحدد من خلاله ماهية الشئ موضوع المعرفة. وهذا التعريف المحدد لماهية الشئ الكلية هو ما يمكن أن نتخذه معيارًا للتعرف على هذا الشئ باستمرار أيًا كانت الحالة الجزئية التى نلاحظها فيه[١٢٦].

ومن ثم يمكننا وضع هذه القاعدة المنهجية المهمة: مادمت لا أعرف ماهية الشئ فلا نستطيع تحديد خصائصه أو صفاته. ويقصد من ذلك بعبارة اصطلاحية العجز عن إدراك الكلى والبقاء فى أسر الجزئيات.[١٢٧] إذن الحقيقة ليس لها معيار.

وهكذا نضع أيدينا من خلال هذه المحاورة على مشكلة أساسية بالنسبة للعمل فى ميدان الذكاء الاصطناعى ألا وهى مشكلة اكتساب المعرفة.

ويقول مهندسو المعرفة ومنهم أدوارد فايجنبوم[*] "Edward feigenbaum" أن القواعد التى يستخدمها الخبير وضعت فى جزء من حاسوبهم العقلى وفى المكان الذى يشتغلون فيه أوتوماتيكيًا Outomatically[١٢٨].

---

(124) Darek Partriadge and yorick wilks: op.cit, P. 396.

(125) أفلاطون: محاكمة سقراط (محاورات "أوطيفرون"، "الدفاع"، "أقريطون")، ترجمة عزت قرنى، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٧٣، ص٢٢.

(126) مصطفى النشار: تاريخ الفلسفة اليونانية من منظور شرقى (السوفسطائيون- سقراط- أفلاطون)، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع،جـــ٢، ٢٠٠٠، ص ١٣٦.

(127) أفلاطون: فى الفضيلة (محاورة "مينون")، ترجمة وتعليق عزت قرنى، القاهرة، ١٩٨٢، ص٢٠-٢٣.

(*) أدوارد فايجنبوم: مؤسس قسم علوم الحاسوب فى استانفورد بالولايات المتحدة، عام ١٩٦٥. كان شريكًا فاعلاً منذ الخمسينيات من القرن العشرين فى تطور البحوث فى مجال الذكاء الاصطناعى.
أدوارد فايجنبوم وباميلاماك كوردك: الجيل الخامس الذكاء الصناعى والتحدى اليابانى للعالم، مرجع سابق، ص ٢٦٧.

(128) Darek partiadge and yorick wilks: The foundation of Artificial Intelligence, P. 397.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

والنقطة المهمة هى كيفية اكتساب الخبرة(*) أوتوماتيكيا أو بطريقة شبه أوتوماتيكية، بحيث يتم نقل الخبرة من الإنسان إلى هياكل البيانات التى تمثل المعرفة بالحاسوب(١٢٩).

يقول فايجنبوم "بينما تعلمنا كيف نربط حذاءنا، علينا أن نفكر بعمق عن الخطوات التى يتضمنها هذا التفكير... والآن حيث إننا قمنا بربط العديد من الأحذية، فإن هذه المعرفة تم "تجميعها" / توصيفها compiled لاستخدام المصطلح الحاسوبى لها. لا نحتاج الكثير لانتباهنا الواعى. إننا لدينا اسمًا جديدًا لما يفعله سقراط وأفلاطون، "بحث اكتساب المعرفة" (١٣٠).

ومشكلة اكتساب المعرفة تمثل عنق الزجاجة الحرج بالنسبة لعلماء الذكاء الاصطناعى. فعلى الرغم من أن الفلاسفة وحتى الرجل العادى مقتنعين أن الخبرة تتكون من ممارسة غير برهانية sophisticated(**) تساعد على كشف كمية من الحقائق، إلا أن هناك القليل من القواعد المتاحه. وكما يشرح فايجنبوم: "معرفة الخبير عادة ما تكون غير كاملة لأن الخبير نفسه لا يعرف دائمًا ما الذى يعرفه بالضبط عن هذا المجال". فالشخص الخبير يبدو وكأنه يستخدم إجابة مثل إجابة أوطيفرون(١٣١)، بل يعجز عن أن يتابع أقامة البرهان على صحة ما يقول.

ويدلنا التأمل فى الكثير من أمثلة عمليات التفكير التقليدية، فضلاً عن عمليات الذكاء على أن الإنسان فى مثل هذه الحالات لا يكون منتبهًا للمنهجية التى اتبعها وصولاً إلى النتيجة(١٣٢).

ويوجد عدة محاولات لتفسير الكيفية التى يمكن بها اكتساب مهارة ما(أى الخبرة) نذكر منها:

(*) خبرة Experience هى الحالة الشعورية كما يعانيها الشخص، وتؤدى إلى معرفة تتكون من طول الممارسة. والخبرة عند التجريبيين والحسيين هى مصدر كل معرفة.
محمد فتحى عبد الله: معجم مصطلحات المنطق ...، ص ١٠١.

(129) المرجع السابق، ص ٢٧٢.

(130)Darek partriadg.....: op.cit, p. 397.

(**) sophisticated أى يعجز أن يصوغ تعريفًا جامعًا لما يظن أنه على أتم العلم به، بل يعجز عن أن يتابع أقامة البرهان على سلامة ما يقول.. أفلاطون: محاورات أفلاطون، مرجع سابق، ص٢١.

(131) Darek partriadg .....: op.cit.p. 397.

(132) صلاح الفضلى: ذكاء الآلة، مجلة عالم وللفكر، العدد١، المجلد ٣٥ يوليو - سبتمبر، ٢٠٠٦، ص٢٤٥.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

التفسير الفينومينولوجى[*] لاكتساب المهارة:

على الرغم من سيطرة تأثير التراث الأفلاطونى لأكثر من ألفى سنة فى الفلسفة، إلا أن النظرة الحديثة إلى التساؤل ما المهارة؟ وما الذى يحتاجه الخبير عندما يحقق خبرة ما؟ تحتاج إلى الكثير من التفكير وإعمال النظر.

أولاً- يجب على الإنسان أن يكون مستعدًا أن يتخلى عن النظرة التقليدية التى يبدأ منها المبتدئ من حالات بعينها، وعندما يصبح أكثر تخصصًا أو احترافًا فهو يقوم بتجريد وتقليل أهمية القواعد غير البرهانية "sophisticated"، بحيث يتحرك مطلب اكتساب مهارة ما فى الأتجاه المعاكس: من قواعد مجردة إلى حالات معينة particular cases، لأننا جميعًا لدينا مجالات عديدة نكون خبراء فيها، لدينا المعطيات الضرورية، لذا لننظر ونفهم كيف يتعلم البالغون مهارات جديدة.[١٣٣]

بصورة طبيعية، عملية التعليم تبدأ من تحليل البيئة المحيطة بالمهمة ويحللها ويحولها إلى خصائص أو عوامل Featurs حرة فى السياق. هذه الخصائص تكون غير مقيدة. يمكن لأى شخص مبتدئ أن يدركها من دون الأفادة من الخبرة.

فى هذه الحالة يعطى للشخص المبتدئ قواعد لتحديد الأفعال على أساس هذه الخصائص. بالضبط كما يتبع الحاسوب برنامجًا ما.

الشخص المبتدئ يريد أن يؤدى عملاً جيدًا، ولكن يفتقر إلى إدراك متسق للمهمة ككل، ويحكم على أدائه بصورة أساسية عن طريق معرفة إلى أى مدى يتبع هذه القواعد التى تعلمها. وبعد أن يتم اكتسابه عدداً قليلاً من القواعد، فإنه يحتاج إلى مزيد من التركيز أثناء ممارسته لمهارته،ومن ثم فإن قدرته على الحديث أو الاستماع للنصيحة، تتحدد بصورة كبيرة وفقًا لأغراض الشرح والتوضيح: المهارة الجسمانية أو الحركية، والمهارة الذهنية. وعلى الموجه (القائد الخاص) للشخص المبتدئ أن يتعلم إدراك مثل هذا التفكير.[١٣٤]

(*) تعُلى الفينومينولوجيا من شأن الإدراك الحسى، حيث إن خبرة إدراكي هي الوعى بالعالم من داخله. كما أن نشاطنا الإدراكي اليومي هو الميلاد المتزامن للعالم والفكر انطلاقاً من مختلف الأنشطة التي يقوم بها الموجود الإنساني في العالم.

انظر

- Dogobert S. Runes:" Phenomenalism" Dictionory of Philosophy, P.231.

(133) Darek partriadg and yorick wilks: the foundation of Artificial intelligence, p.398.

(134) Ipid. P. 398.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الخصائص الحرة Free features مثل السرعة (التى يحددها مقياس السرعة) والمسافة (التى نقدرها عن طريق مهارة مكتسبه سابقًا). عنصر الأمان الذى يتبع المسافات يمكن تعريفه من خلال قوانين السرعة، كما أن الشروط التى تسمح بمدخل آمن للمرور يتم تعريفه من خلال السرعة والمسافة.

وهذه القواعد تتجاهل السياق context ككل. فالقواعد لا تشير إلى زحمة أو كثافة المواصلات ولا تتوقع محطات.

فإذا سألنا سائقًا ماهرًا أن يحدد لنا النقطة التى يقرر عندها أن يكبح فرامل سيارته أمام تقاطع وضمن ظروف معينة من السرعة وأوضاع السير فأنك لن تجد عنده جوابًا جاهزًا وواضحًا ما فيه الكفاية. فكيف يمكن للآلة أن تتصرف أمام ما يبدوغير جدير بالاهتمام لأول وهلة رغم ما قد ينطوى عليه من أمور بالغة الأهمية؟[١٣٥]

ويعرض دريفوس فكرة مراحل اكتساب المهارة. ويؤكد أنها تنتقل بالمرء من سلوك قائم على التحليل طبقًا لعدد من القواعد المجردة إلى سلوك قائم على الخبرة وعلى إدراك لاواع بأوجه الشبه بين مواقف جديدة ومواقف سابقة لها مختزنة فى الذاكرة، ويخلص من هذا إلى أن الذكاء الإنسانى ليس مجرد عملية حسابية عقلانية، وإلى أن الخبير الذى "يفكر" فى المواقف بفعل إرادى لن يحقق أكثر من مستوى أداء مرحلة الكفاءة، وإن كان فى نهاية المطاف لا ينكر أن للعقلانية المقصودة دورًا ما. ولما كانت الحواسيب تبرمج لكى تستوعب حقائق وقواعد للتصرف فقط، فإنها سوف تفتقر دائمًا إلى عناصر حاسمة فى حل المشكلات مثل المقدرة على الفصل بين العمليات ذات العلاقة، وتلك التى لا علاقة لها بالأمر، ومن ثم جاء تحول هام فى بحوث الذكاء الاصطناعى، تركز فيه تطبيق الذكاء والاصطناعى على مجال ضيق ومحدد من مجالات الخبرة الإنسانية، على أمل أن ترقى قدرات النظم الخبيرة[*] مع مرور الزمن[١٣٦].

---

(135) Ipid. P. 398.

(*) النظم الخبيرة هى أحد أنواع نظم قواعد المعرفة. وتعرف أنها برنامج حاسوبى يتم بناء المعرفة فيه، والقدرة على أداء عمله، بمستوى الخبير. ويتم بناء النظم الخبيرة بحيث تكون قادرة على شرح الخطوات والأسباب التى أدت إلى اتخاذ القرار، بل إن بعضها يشرح كيف يتم استبعاد بعض البدائل واختيار أخرى.
أدوارد فايجنبوم وباميلاماك كوردك: الجيل الخامس للذكاء الاصطناعى.... ، ص٢٧١.

(136) أسامة أمين الخولى: الحاسوب هذا الطفل الذى ولد كبيرًا، عالم الفكر، المجلد الثامن عشر، العدد الثالث اكتوبر - نوفمبر - ديسمبر، ١٩٨٧، ص١٦.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

من الملاحظات المهمة بالنسبة للمهارات في كل مجالات الأنشطة أنها لم تكتب بعد، وهذا يثبت أننا عندما ننتقل من النظرية إلي التطبيق نجد صعوبات كثيرة.

وينتهي هذا الجزء بالعودة من جديد إلي نقطة البدء، أي إلي **مشكلة المعرفة في الحس المشترك**.

في المرحلة الثالثة، بالتحديد في عام ١٩٧٥ إلي الآن، الذكاء الاصطناعي يدور حول ما نطلق عليه مشكلة المعرفة في الحس المشترك. وهي من أهم المشكلات التي احتفظت بالذكاء الاصطناعي بعيداً من البداية لتحقيق تنبؤ "سيمون" (أنه في خلال العشرين سنه المقبلة الآلات سوف يكون في وسعها أن تقوم بأي عمل يمكن للإنسان أن يقوم به).

بحق، مشكلة المعرفة في الحس المشترك وقفت عقبة ضد كل تقدم في مجال الذكاء الاصطناعي. ولبيان ذلك نستهل حديثنا، بتعريف "الحس المشترك".[١٣٧]

تعريف الحس المشترك[*] **common sense**:

الحس المشترك من ناحية هو مجموعة معينة من العمليات المعرفية الطبيعية processes of natural cognition - الكلام، الاستدلال، البصر، إلي آخره- ومن ناحية أخرى الحس المشترك هو نسق من الاعتقادات (الفيزياء المألوفة-folk physics، وعلم النفس بالمعنى الشائع أو المألوف Folk psychology). في مقابل هذين المجالين للحس المشترك يوجد عالم من الحس المشترك، هو ذلك العالم الذي يتضمنه عالم الموضوعات، في هذا العالم عمليات المعرفة الطبيعية ومضامين الاعتقاد المناسبة لذلك تنتمي لهذا المجال بطريقة معيارية standardly.[**][١٣٨]

---

(137) Hubert L. Dreyfus and stuarte E. Dreyfus: Making Amind versus Modelling, P.325.

(*) يهمنا هنا أن نسجل اتفاقنا مع وجهة نظر زكي نجيب محمود في ترجمةcommon sense بالحس المشترك، لا سيما وأنها فلسفة تقوم على إدراك الناس للأمور بفطرتهم المشتركة، وهذه الفطرة هي في أساسها "حس" واستخدام للحواس.

زكي نجيب محمود: حياة الفكر في العالم الجديد، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠١٣، ص٢٢٤.

(**)standardly بطريقة معيارية بمعنى أننا حينما نحلل الأمور فإننا سرعان ما نصنفها في فئات حيث لكل فئة نموذج فقطعة من الصخر يمكن أن تصنف ضمن فئة" المواد المناسبة للطرق ليس لأن فيها ما يشبه المطرقة، فقد لاتشبهها على الأطلاق، بل لأن لديها صفات مشتركة مع المطرقة. وهكذا فإننا بواسطة القياس أو المعيار النموذجي نملك مفتاحًا للمعرفة وللحل معًا.

أنطوان بطرس: الثورات العلمية العظمى في القرن العشرين، ص٥٠٥.

(138) Barry Smith : Formal ontology Common Sense and Cognitive science international Journal of humans : computer studies, vol43.academic press limited, ©, 1995, P.641.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

كما يعرف بأنه " مجموعة الحقائق والآراء التي يفترض أنها تنتمي إلي الناس جميعًا نتيجة لتجربة إنسانية شاملة. فالنار تحرق، والماء يبلل والأشياء التي ترتكز إلي غيرها تقع، وما إلي ذلك وهذه المعرفة تقال في مقابل المعرفة المنهجية للعلم.(١٣٩)

أما التعريف الذي ورد في المعجم الشامل لمصطلحات الفلسفة يقول:يراد بالحس المشترك جماع الأحاسيس والتصورات والاعتقادات، ونحن لا نتعلم ما تعنيه الأحاسيس وإنما نترجمها تلقائيًا، وهذه الترجمة هي الإدراك الفطري، أو الإدراك الأصلي، وهو شئ لانثبت وجوده بالبرهان ولكنه يتضمنه سلوكنا وتشتمل عليه طبيعتنا.(١٤٠)

والمتأمل في هذه التعريفات لا يفوته أن يلاحظ ما أشار إليه هيدجر وفتجنشتين (في مرحلة متطوره من كتاباته)(*) مهمة الحس المشترك تمثل المعرفة اليومية. هذه المعرفة بـــ" كيف" know-how لا نعنى بها قواعد إجرائيه ولكن معرفة ما الذي نقوم به في عدد كبير من الحالات الخاصة. على سبيل المثال في الفيزياء المألوفة، ونتيجة التعامل مع كل أنواع السوائل liquids والمواد الصلبة solids كل يوم ولسنوات عديدة، فإن الطفل يتعلم ببساطة حسن تمييز الحالات المختلفة للحالات الصلبة، السائلة، إلي آخره؛ ويتعلم أيضًا استجابات مهارية في السلوك وفي نفس أنماط الظروف Typical Circumstances.(١٤١)

أننا نعرف هذه الحقائق جميعًا: الماء رطب، الأمهات أكبر من أبنائهن...لأننا رأينا الماء والأمهات... واكتشفنا هذه الحقائق بأنفسنا وعليه فإن الأطفال يتعلمون الحس المشترك عن طريق ارتطامهم بالواقع.(١٤٢)

وهو ما يجعلنا نعتقد أن هيدجر وفتجنشتين في مرحلة متطورة من كتاباته وروزنبلت كانوا على حق في اعتقادهم بأننا نتصرف بذكاء من دون أن يكون لدينا نظرية عن هذا العالم.(١٤٣)

---

(139) هنترميد: الفلسفة أنواعها ومشكلاتها: ترجمة فؤاد زكريا نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع، ط٢، يونيو، ٢٠٠٥، ص٤٢٩.

(140) عبد المنعم الحفنى؛ المعجم الشامل لمصطلحات الفلسفة، مرجع سابق، ص٣٧.

(*) هيدجر وفتجنشتين (في مرحلة متطوره من كتاباته)كانا لديهما إيمان تام بأهمية الحياة اليومية وكانا يؤمنان بأننا لا نستطيع أن نجرد الحياة اليومية وأن نأتي بنظرية تفسرها.

انظر

- Hubert L. Dreyfus and Stuarte, E. Dreyfus: OP.Cit, P320

(141) Ibid, P.326.

(142) ميشيوكاكو: فيزياء المستحيل، ترجمة سعد الدين خرقان، مرجع سابق ،ص ص١٣٨: ١٣٩.

(143) Hubert L. Dreyfus and Stuarte, E. Dreyfus: Making Amind versus Modelling..., P.328.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أما ما يسمى الآن بعلم النفس المألوف أو السيكولوجيا الشعبية، فتطلق على ذلك اللون من الفهم السيكولوجي الذي يستخدمه معظمنا في تفسير سلوكه وسلوك الآخرين. ويقوم هذا التفسير على الاعتقادات والرغبات، ويستشف في سلوكنا صنوفاً من الاعتقاد والرغبة.

ولنوضح بمثال ما نعنيه: افترض أنني أسأل ضيفًا لي: "هل لك في بعض القهوة"؟ فيجيبني الضيف "القهوة سوف تبقيني صاحيًا". إنني حينئذ سوف أؤول هذا القول كرفض للعرض الذي عرضته، إن ما يقوله ضيفي لا يتضمن، وفق المعايير المنطقية الصارمة، أنه لا يريد قهوة. غير أنه يتضمن ذلك وفق المعايير الخاصة بإضمار المحادثة أو " الأضمار الحواري".(١٤٤)

ويجب أن نلفت النظر إلي أن الحس المشترك في حد ذاته مدرك aware للكثير من أشكال الخطأ وأنواعه التي تعد متضمنه في محاولاتنا المعرفية اليومية. حيث إن الحس المشترك يقيم تميزًا نسقيًا/ منتظمًا systematic بين الواقع والمظهر الخارجي، أو بمعنى آخر بين حالة العالم والطريقة التي يبدو عليها من خلال الأشكال الحسية المختلفة ومن منظورات ذات مدركة ما في سياق ما.

وهو ما أطلق عليه علماء النفس ظاهرة الثبات أو الديمومة constancy (من حيث اللون، والزاوية، والمسافة، والإضاءة....) فإننا نتمتع بالقدرة الفطرية على تخطي السمات الإدراكية التي تسود خبراتنا. ولذلك فإننا لا نواجه صعوبة في استيعاب الألوان، والأشكال، والأحجام، دائمة التطابق للأجسام المادية حتى في ظل تغيرات أساسية نسبية من ظروف الأضاءة وكذلك تغيرات أساسية في المنظور والمسافة.(١٤٥) وعلى الرغم من أن الضوء المنعكس على الشئ لا يظل ثابتا طوال اليوم، فإننا نظل ندرك الشئ بنفس اللون، فاللون الأحمر نظل ندركه هكذا بصرف النظر عن التوقيت خلال اليوم سواء أكان فجرًا أم كان غسقًا.(١٤٦)

على كلٍ، إن الأجسام المادية في حد ذاتها يتم إدراكها بصورة فطرية باعتبارها تحافظ على ذاتيتها identity حتى عندما تتصف بتشوه جوهري نسبي. وبالتأكيد فإن هناك حالات معينة تتعثر فيها الأمور مما يؤدي إلي إساءة فهمنا للذاتية، إلا أن هناك أيضًا

---

(144) وليم جيمس إيرل: مدخل إلي الفلسفة ، ص١١٦- ٢٢٧.

(145) Barry Smith: Formal ontology, P.645.

(146) مايكل أمبرت: العلوم العصبية المعرفية، ماجده محمد حماد، المجلة الدولية للعلوم الإجتماعية، العلم المعرفي، منظمة اليونسكو، ١١٥ فبراير، ١٩٨٨، ص٨٨.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

مجموعة من الاحتمالات في هذا الشأن، ومجموعة من الحس المشترك تمكننا على أقل تقدير في كثير من الحالات من التعرف على واسترجاع التصرفات plays المناسبة للتفاعل معها. على الرغم من أن هذه التصرفات لا تتضمن بالضرورة في كل حالة توصيفاً مسبقاً لتحديد طبيعة الموضوعات التي يواجهها المرء في المواقف غير المعتادة. وهذا ما قد تعلمناه من مناقشتنا " لمشكلة الإطار" عند مارفن مينسكي.(١٤٧) عندما أكد أن الإنسان يصف خبراته على شكل مفاهيم عامة عريضة يستقي منها، عند الحاجة، ما يحتاج إليه من معلومات ليكمل بها جملة ويزيل غموضًا يصادفه.(١٤٨)

محاولة علماء الذكاء الاصطناعي معالجة المشكلة:

في منتصف السبعينيات كان لابد من مواجهة لمعالجة الموضوع.فمشكلة المعرفة في الحس المشترك ينبغي أن تكون قابلة للحل، لاسيما أن الموجودات الإنسانية قامت بوضع حل لها.(١٤٩)

ومن ثم حاول علماء الذكاء الاصطناعي أصدار برنامج يمكنه جمع قوانين الحس المشترك جميعها وكانت أكثر المحاولات طموحًا هيcyc (مصطلح مختصر لموسوعة Encyclopedia)، وهي من أفكار العالم دوجلاس لينيت(D. B. Lenat).

إن أحد أهداف الــcyc هو الوصول إلي النقطة التي يستطيع عندها الروبوت فهم ما يكفي بحيث يستطيع استيعاب معلومات جديدة بنفسه ببساطة عن طريق قراءة المجلات والكتب الموجودة في المكتبة. لكن مصداقية الشركة عانت منذ تأسيسها، في العام ١٩٨٤، من مشكلة عامة بالنسبة إلي الذكاء الاصطناعي: أعطاء تنبؤات تؤكد عناوين بارزة لكنها غير واقعية تمامًا. وقد تنبأ " لينيت" أنه بعد عشر سنوات، وبحلول العام ١٩٩٤، ستحتوى الcyc على ٣٠إلي ٥٠ في المائة من " الحقيقة المتفق عليها" . لكن الــcyc اليوم ليست قريبة حتى من هذه النقطة.

وكما وجد علماء هذا البرنامج، أنهم بحاجة إلي برمجة الملايين والملايين من خطوط التشفير من أجل أن يقترب الحاسوب من الحس المشترك أو الإدراك السليم لطفل في الرابعة من العمر.

---

(147) Barry Smith: formal ontology, op.cit. P.645.

(148): أنطوان بطرس : الثورات العلمية العظمى في القرن العشرين، مرجع سابق، ص٥٨٠.

(149) Hubert L. Dreyfus and Stuarte E. Dreyfus: OP.Cit, P.325.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وعلى الرغم من نشرات أخبار هذا الفريق المنتظمة والمتفائلة، فقد نقل عن أحد مساعدى "لينيت" الذي ترك الفريق في العام١٩٩٤ قوله: "ينظر إلي cyc عمومًا على أنه مشروع فاشل.... لقد قتلنا أنفسنا ونحن نحاول خلق طيف باهت لما وعدنا به مسبقًا".(١٥٠)

وبعبارة أخرى، فشلت محاولات برمجة قواعد الحس المشترك في الحاسوب، ببساطة لأن البشر يتعلمون هذه القواعد من دون عناء، لأننا نستمر بالاصطدام بالبيئة بقوة خلال حياتنا، وبالتالي نتمثل قوانين الفيزياء والبيولوجيا ببطء. لكن الروبوتات لا تفعل ذلك.(١٥١)

هذا بالإضافة إلي أن الفيزياء النظرية Theoretical Physics تحتاج أيضًا إلي خلفية من المهارات لا يمكن صياغتها formalizable، فعلى الرغم من أن المجال نفسه يمكن وصفه عن طريق قوانين مجردة إلا أنها لا تشير إلي هذه الخلفية من المهارات.(١٥٢) لسبب بسيط هو أن الكثير من الفيزياء النظرية يعتمد على ما يسمى بالتجارب الفكرية Thought experiments وهي تجارب لا يمكن تطبيقها في الواقع، لكن نتائجها قد تقودك إلي استنتاجات مهمة. على سبيل المثال، من المفترض أن ألبرت اينشتين توصل إلي فكرة النسبية أثناء ركوبه الترام في بيرن. إذ أنه أدرك وهو شاخص نحو برج الساعة أنه إذا كان للترام أن يتحرك مبتعدا عن برج الساعة بسرعة الضوء. فإنه سيبدو له أن الساعة قد توقفت. ومن ثم استنتج أنه كان من المعقول البحث في فكرة أن الزمن يعتمد على حالة الراصد، ومن هنا سميت بالنظرية النسبية.(١٥٣)

الباحثون في مجال الذكاء الاصطناعي بطريق الخطأ استنتجوا من فيزياء الحس المشترك أيضًا أنه يجب التعبير عنها على أنها مجموعة من المبادئ المجردة. ولكن ينبغي أن نتصور ما سبق قوله، على أن مشكلة العثور على نظرية فيزياء الحس المشترك قابلة للحل لأن هذا المجال لا توجد له بنية نظرية.(١٥٤) تجعلنا نستطيع أن نقف على فهم الحس المشترك.

---

(150)انظر ميشيوكاكو: فيزياء المستحيل، مرجع سابق، ص ص١٣٩ : ١٤٠

انظر

- Drew McDermott: Acritique of Pure Reason, From The Philosophy of Artificial Intelligence,P.223-227.

(151)ميشيوكاكو: المرجع السابق ، ص١٤٠.

(152) Hubert L. Dreyfus and Stuarte. E. Dreyfus: OP.Cit P.325.

(153) جيمس تريفل: هل نحن بلا نظير عالم يستكشف الذكاء الفريد للعقل البشري ، ص١٤٤.

(154) Hubert L. Dreyfus and Stuarte E. Dreyfus: OP.Cit, P.325.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

في ضوء هذا الطريق المسدود، الذكاء الاصطناعي المعتمد على الرمز الكلاسيكي يبدو أنه مثالاً جيدًا لما اسماه أمرئ لاكاتوش(Imre Lakatos)[*](١٩٢٢- ١٩٧٤) برنامج بحث انحلالي أو متدهور A degenerating research programmer ويعبر التدهور عن التفنيد وحصول العجز عن التفسير.[١٥٥] وهنا تبرز الحاجة إلي ترك برنامج البحث بأسره والانتقال إلي آخر تقدمي.

(*) أمرئ لا كاتوش Imre Lakatos: فيلسوف مجري؛ أكد أن برنامج البحث يكون ناجحًا وتقدميًا بقدر ما يكشف كل تعديل فيه عن تنبؤات جديدة ، إذا كف برنامج البحث العلمي عن هذا، وزادت الظواهر الشاذة التي يعجز عن تفسيرها، فإنه يصبح برنامج بحث تقهقريًا متدهورًا، وهنا تبرز الحاجة إلي ترك برنامج البحث بأسره والانتقال إلي آخر تقدمى.
يمنى طريف الخولي: فلسفة العلم في القرن العشرين، الأصول- الحصاد- الآفاق المستقبلية، مرجع سابق، ص ٤٢٩.

(155) Hubert L. Dreyfus and Stuarte E. Dreyfus: OP.Cit, P.326.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

نتائج الدراسة

وبعد،

لم يعد يبقى لنا في نهاية هذه الدراسة سوى أن نشير إلي ما توصلنا إليه من نتائج، تتسق مع تساؤلات طرحناها في المقدمة.

١- السياق أو العالم من الناحية الصورية يمكن أن نُصيره/ جعله نسقاً من العلاقات، ولكن المحتوى الفينومينولوجي لهذه العلاقات تقاوم أي نوع من التوظيف الرياضي، والتفكير المجرد، لانها بالأحرى علاقات تقع في مجال الاهتمام.

٢- من الصعب، ما لم يكن مستحيلاً، الاعتقاد أنه توجد نظرية نستطيع أن نفسر عن طريقها العالم الواقعى، فالعالم الواقعى ليس مجرد سؤال لتصنيف مئات الآلاف من الوقائع، بل إن الخلفية البرجماتيه تؤدي دوراً حاسماً في تحديد علاقة الإدراك بالمعرفة فالذكاء يدفعه الأهداف في الكائن الحي والغايات التي تحددها الموجودات الإنسانية تحددها الثقافة الراهنة.

٣- لا توجد نظرية تمتلك سنداً فلسفياً كافياً يعالج موضوع المعرفة الصورية.

٤- كشف هذه الدراسة أن الخبرة الإنسانية ذات نهايات مفتوحة ومن ثم لا ترد إلي عالم مصغر، لا سيما وأن العوالم المصغرة عبارة عن مجالات لا معنى لها منفصله عن الواقع، والأمل منعقد في أن تصبح بالتدريج أكثر واقعية وأن ترتبط لكى تقترب من فهم العالم الواقعى.

٥- مشكلة المعرفة في الحس المشترك وقفت عقبة ضد كل تقدم في مجال الذكاء الاصطناعي. نعم، استطاعت البرامج أن تحل بعض المشكلات البسيطة ولكن لم يكن لديها طرق للتعامل مع التعقيدات الموجودة في العالم الواقعى، لاسيما وأن مهمة الحس المشترك تمثل المعرفة اليومية. هذه المعرفة بـــ" كيف" لا نعني بها قواعد إجرائية ولكن معرفة ما الذي نقوم به في عدد كبير من الحالات الخاصة. كما أن الإنسان في كثير من عمليات التفكير التقليدية وعمليات الذكاء لا يكون منتبهاً للمنهجية التي اتبعها وصولاً للنتيجة، بل إننا نتعلم الحس المشترك من دون عناء عن طريق الارتطام بالواقع. هذا بالإضافة إلي أننا نحتاج إلي خلفية من المهارات لا يمكن صياغتها، فالحس المشترك لا توجد له بنية نظرية.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ومع ذلك، وعلى الرغم من هذه النهاية السلبية، فإن كلاً من الموقفين(الفلاسفة وعلماء الذكاء الاصطناعي) قد نجحا في الكشف عن خصائص مهمة للمعرفة بصفة عامة والذكاء الإنساني بوجه خاص، ربما إلي الحد الذي قد تتغير معه حقيقه معينة أو أخرى.

بالإضافة إلي أن إمكانية دراسة وتنفيذ هذه العمليات المعرفية في الحاسوب يجعل من دراستها بشكل علمي هدفاً مشروعاً، وهو ما يمثل نُقله كيفية في دراسة العقل الإنساني.

وأخيراً وليس آخراً أعادت مثل هذه الموضوعات وغيرها، الاعتبار للبحث الفلسفي التأملي وجذبت الانتباه إلي ما تركه الفلاسفة بعد أن نحاها العلماء جانباً.

أرجو أن أكون قد وفقت فيما كتبت وعرضت.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المصادر العربية والمترجمة إليها

١- أفلاطون: (محاورات أفلاطون)، ترجمة زكي نجيب محمود، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠٠١.

٢- -----: فى الفضيلة محاورة مينون، ترجمة وتعليق عزت قرنى، القاهرة، ١٩٨٢.

٣- -----: محاكمة سقراط محاورات "أوطيفرون"، "الدفاع"، "أقريطون"، ترجمة عزت قرنى، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٧٣.

٤- جاك دريدا: في علم الكتابة، ترجمة وتقديم أنور مغيث، منى طلبه،المركز القومي للترجمة، القاهرة ، العدد٢/٩٥،ط٢، ٢٠٠٨.

٥- لودفيج فتجنشتين: بحوث فلسفية، مراجعة وتقديم عبد الغفار مكاوي، مطبوعات جامعة الكويت، ١٩٩٠، ص ص ١٩: ٢٠.

المراجع العربية والمترجمة إليها

٦- أرمان وميشال ماتلار: تاريخ نظرية الاتصال، ترجمة نصر الدين لعياضي، الصادق رابح، المنظمة العربية للترجمة، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت ط٣، ٢٠٠٥.

٧- أشرف حسن منصور: نظرية المعرفة بين كانط وهوسرل دراسة في الأصول الكانطية للفينومينولوجيا، مؤسسة حورس الدولية، ٢٠٠٩.

٨- أليكس روزنبرج: فلسفة العلم: مقدمة معاصرة، ترجمة وتقديم أحمد عبد الله السماحي، فتح الله الشيخ، راجعه وشارك في الترجمة نصار عبد الله، المركز القومي للترجمة، العدد ١٦٣٩، ٢,١١.

٩- أنطوان بطرس: الثورات العلمية العظمى في القرن العشرين، شركة المطبوعات، بيروت،١٩٩٤.

١٠- بول ديفيز: العلم والبحث عن المعنى الجوهري، ترجمة أحمد رمو، مراجعة حيدر الجردي، عبد الحميد رمو، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، ٢٠٠٨.

١١- بول موى: المنطق وفلسفة العلوم، ترجمة فؤاد حسن زكريا، دار نهضة مصر، القاهرة ، من دون سنة نشر.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

١٢-توم ستونير: ما بعد المعلومات التاريخ الطبيعي للذكاء، ترجمة مصطفي أبراهيم فهمي، المجلس الأعلي للثقافة، القاهرة، ٢٠٠٠.

١٣- روبير بلانشيه: نظرية المعرفة العلمية الابستمولوجيا، ترجمة حسن عبد الحميد، رؤية للنشر والتوزيع، القاهرة،٢٠١٤.

١٤- روجيه بول دورا: فقه الفلسفة، ترجمة فاروق عبد الحميد، دار الفرقد للطباعة، دمشق- سورية، ٢٠١٤.

١٥- زكريا أبراهيم: دراسات في الفلسفة المعاصرة، دار مصر للطباعة،١٩٦٨.

١٦- صفاء عبد السلام على جعفر: الوجود الحقيقي عند مارتن هيدجر، منشأة المعارف، الإسكندرية،٢٠٠٠.

١٧- على حسين الجابري: فلسفة العلوم دروس في الأسس النظرية وآفاق التطبيق، دار الفرقد، سورية- دمشق،٢٠١٠.

١٨- على عبد المعطي محمد ، محمد محمد قاسم : المنطق الرياضي الأسس والتطور والنظريات، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية، ١٩٨٥.

١٩- غنار سكيربك ونلزغيلجي: تاريخ الفكر الغربي من اليونان القديمة إلي القرن العشرين، ترجمة حيدر حاج إسماعيل، مراجعة نجوى نصر، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، أبريل، ٢٠١٢.

٢٠- فرانسوا دورتييه: الدماغ والفكر ثورة علوم الاستعراف، ترجمة محمد الدنيا، الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة- دمشق، ٢٠٠٧.

٢١- محمد ثابت الفندي: فلسفة الرياضة، دار المعرفة الجماعية، ١٩٩٠.

٢٢- محمود فهمي زيدان: كنط وفلسفته النظرية، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر،٢٠٠٤

٢٣- ---------- : في فلسفة اللغة، دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٨٥.

٢٤- محمد محمد قاسم: علاقة نماذج الإدراك المعرفي بالتمثيلات الذهنية بحث في فلسفة العقل، دار المعرفة الجامعية،١٩٩٨.

٢٥- محمد مهران: فلسفة برتراندرسل، دار المعارف، القاهرة، ط٢، ١٩٧٩.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٢٦- مراد وهبه: ملاك الحقيقة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مهرجان القراءة للجميع الأعمال الفكرية، ١٩٩٩.

٢٧- منى محمد عبد المعطي: في الفلسفة والحاسوب دراسة فلسفية في نتائج علم السيبرنطيقا، دار كلمة للنشر والتوزيع،٢٠١٢.

٢٨- هنترميد: الفلسفة أنواعها ومشكلاتها، ترجمة فؤاد زكريا، نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع، ط٢، يونيو،٢٠٠٥.

٢٩- وليم جيمس إيرل: مدخل إلي الفلسفة، ترجمة عادل مصطفي، مراجعة يمنى طريف الخولي، رؤية، القاهرة، ٢٠١١.

٣٠- يمنى طريف الخولي: العلم والحرية والاغتراب مقال في فلسفة العلم من الحتمية إلي اللاحتمية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٨٧.

الموسوعات والمعاجم العربية

٣١- عبد المنعم الحفنى؛ المعجم الشامل لمصطلحات الفلسفة في العربية والإنجليزية والفرنسية....، مكتبة مدبولي ، ط٣، ٢٠٠٠.

٣٢- محمد فتحى عبد الله : معجم مصطلحات المنطق وفلسفة العلوم للألفاظ العربية والإنجليزية والفرنسية واللاتينية، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، ٢٠٠٢.

٣٣- مراد وهبه: المعجم الفلسفى، معجم المصطلحات الفلسفية، دار قباء للطباعة والنشر، ١٩٩٨.

٣٤- مصطفي حسيبة: المعجم الفلسفي، دار أسامة للنشر والتوزيع ، الأردن- عمان، ٢٠١٢.

٣٥- معنى زياده: الموسوعة الفلسفية العربية، جزء أول (الاصطلاحات والمفاهيم)، معهد الأنماء العربي، ط١، ١٩٨٦.

الدوريات العربية والمترجمة إليها

٣٦- أدوارد فايجنبوم وباميلا ماك كوردك: الجيل الخامس للذكاء الاصطناعي والتحدي الياباني للعالم، عرض وتحليل مرفت غيث، مجلة عالم الفكر، المجلد الثامن عشر، العدد الثالث، أكتوبر- نوفمبر- ديسمبر، ١٩٨٧.

٣٧- أوليفرليمان: مستقبل الفلسفة في القرن الواحد والعشرين آفاق جديدة للفكر، عالم المعرفة، العدد٣٠١، الكويت، مارس،٢٠٠٤.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٣٨- بهاء درويش: الهوية التصورية- كأساس لنظرية المعنى- بين القبول والرفض، مجلة الفلسفة والعصر، العدد الثاني، المجلس الأعلي للثقافة، يناير، ٢٠٠٢.

٣٩- جون ر.سيرل: العقل مدخل موجز، ترجمة ميشيل حنا متياس، عالم المعرفة، العدد ٣٤٣، الكويت، سبتمبر، ٢٠٠٧.

٤٠- جيراري هيبر: من أجل ميتافيزيقا الحضور، ترجمة عدنان نجيب الدين، مجلة فلسفات معاصرة، العدد الثاني، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع ، بيروت، ط١، ٢٠٠٩.

٤١- جيمس تريفل: هل نحن بلا نظير عالم يستكشف الذكاء الفريد للعقل البشري، ترجمة ليلى الموسوى، عالم المعرفة، العدد٣٢٣ والكويت، يناير، ٢٠٠٦.

٤٢- رولان أومنيس: فلسفة الكوانتم فهم العلم المعاصر وتأويله، ترجمة أحمد فؤاد باشا، يمنى طريف الخولي، عالم المعرفة، العدد ٣٥٠، الكويت، أبريل، ٢٠٠٨.

٤٣- شاكر عبد الحميد : الخيال من الكهف إلي الواقع الافتراضى، عالم المعرفة، العدد٣٦٠، الكويت، فبراير، ٢٠٠٩.

٤٤- مايكل أمبرت: العلوم العصبية المعرفية، ترجمة ماجده محمد حماد، المجلة الدولية للعلوم الإجتماعية، العلم المعرفي، منظمة اليونسكو، العدد ١١٥، فبراير، ١٩٨٨.

٤٥- مجدى عرفه: الفنومنولوجيا والبحث في الإنسان، مجلة الإنسان والتطور تصدرها جمعية الطب النفسى التطوري، رئيسى التحرير يحيى الرخاوي، العدد الثاني، السنة الأولي، أبريل ، ١٩٨٠.

٤٦- محمد طه: الذكاء الإنساني اتجاهات معاصرة وقضايا نقديه، عالم المعرفة، العدد٣٣٠ الكويت، أغسطس، ٢٠٠٦.

٤٧- ميشيو كاكو: فيزياء المستحيل، ترجمة سعد الدين خرقان، عالم المعرفة، العدد ٣٩٩، الكويت ابريل،٢٠١٣.

٤٨- نبيل على: العرب وعصر المعلومات، مجلة عالم المعرفة، العدد١٨٤، الكويت، أبريل، ١٩٩٤.

٤٩- يمنى طريف الخولي: فلسفة العلم في القرن العشرين الأصول- الحصاد- الآفاق المستقبلية عالم المعرفة، العدد٢٦٤، الكويت، ديسمبر، ٢٠٠٢.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المصادر الأجنبية

50- T, Hobbes: Leviathan, Library of Liberal Arts, New York, 1958.

51- Plato: From the Meno, in the Philosophy of Mind, Edited by, Brian Beakley, Peter Ludlow, The MIT press, Massachusetts, London, England, 1992.

المراجع الأجنبية

52- Adrian Cussins : The connectionist Construction of Concepts, form. The philosophy of Artificial Intelligence, Edited by Margaret A. Boden, Oxford University Press,©,1993.

53- A, newell: Intellectual Issues in the History of Artificial Intelligence. In F. Machlup and V. Mansfield (eds). The study Information: Interdisciplinary Messages, New York: Wiley. 1983.

54- A. Newell and H. A. simon: computer science as empirical Inquiry: Symbols and search, from the philosophy of artificial intelligence, edited by Margaret A. Boden, oxford university press,©,1993.

55- Brian Cooney: The place of Mind, Wads Worth, ©, 2000.

56- Daniel C. Dennett. Cognitive Wheels: The frame problem of AI, from The philosophy of Artificial Intelligence, Edited by Margaret A. Boden, oxford university press,©,1993.

57- .David Hodgson: the Mind Matters, Clarend press, Oxford,1991.

58- Darek partriadge and Yorick Wilks: The foundation of Artificial Intelligence, A source Book Cambridge University Press, © 1993.

59- Drew McDermott: Acritique of pure Reasom, form The philosophy of Artificial Intelligence, Edited by Margaret A. Boden, oxford university press,©,1993.

60- Hubert L. Dreyfus: what computers still can't Do: Acritique of Artificial Reason. Oxford University press, sixth printing,1999.

61- Hubert L. Dreyfus and Stuarte E. Dreyfus: Making Amind versus Modelling the Brain: Artificial Intelligence back at a branch point, from, the philosophy of Artificial Intelligence, Edited by, Margaret A. Boden, Oxford University Press, ©,1992.

62- James h. Moor and Terrell Wardbynum: Cyberphilosophy the Intersection of Computing and Philosophy, Black well publishing, Ltd, USA, ©, 2003.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

63- Jean Petitot & Francisco J.Varela and others: naturalizing phenomenology: issues in Contemporary phenomenology and cognitive science, Stanford University press, Stanford-California, 1999.

64- Jordan M. Scher: Theories of the Mind, macmillan, New york, London 1962.

65- John R. Searle: Minds , Brains and program, from The philosophy of Artificial Intelligence, edited by, Margert A. Boden, Oxford University press, ©, 1992.

66- Lucian Florid : Against digital ontology, synthese, University of Oxford, 2009.

67- Paul Thagard: Mind: Introduction Cognitive sciences, the MIT press, Cambridge,©, 2005.

الموسوعات والمعاجم الأجنبية

68- Paul Edward: Encyclopedia of philosophy, volume one, macmillan publishing, Co, New york, 1967, Reprint Ed, 1972 .

69- ----------: Encyclopedia of philosophy, volume 5 and 6,macmillan publishing, Co, New york, 1967, Reprint Ed, 1972 .

70- Runes, D.D: The Dictionary of philosophy, George Rutledge and sons LTD, London, 1944.

دوريات أجنبية

71- Barry smith : formal ontology, common sense and cognitive science international Journal of human, computer studies, vol4,.academic press limited, ©,1995.

72- James Mensch: Artificial intelligence and phenomenology of flesh, phaen Ex 1, no 1 (spring /summer 2006) ©,2006.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com