

الذكاء بين المعرفية والاصطناعية

أ.د. أروة محمد ربيع الخيري

قسم علم النفس

كلية الآداب - جامعة بغداد

(مُلَخَّصُ البَحْث)

يهدف البحث إلى التعرف على متغير الذكاء بين وجهتي النظر المعرفية والاصطناعية، فالتناظر بين الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي لا مفر منه؛ لأنّ المعلومات من العالم الخارجي (المدخلات) يتم ادراكها وتخزينها في الذاكرة ويتم تحويل المعلومات، ثم عمل (المخرجات). بمعنى أنّ معالجة المعلومات مناظرة للبرامج في الحواسيب، وإنّ الآليات المعرفية هي المكونات الصلبة للعقل التي تعكس التركيب العصبي الفسلي للدماغ وتتطور في أثناء النمو، أمّا الجوانب العملية المعرفية فهي برامج المكونات المرنة القائمة على أساس تحضر العقل؛ لذا، يعرف الذكاء الاصطناعي على أنّه أحد فروع المعرفة ومجال من المجالات التي تجمع بين البحث التطبيقي والنظرية في ميدان علم النفس المعرفي وعلوم الحاسوب التي تركز على تطور النظم الاصطناعية وتطويرها التي تظهر ما يشبه تفكير الإنسان ويحاكي ذكاءه. إنّ معالجة المعلومات والنموذج الحاسوبي في التفكير كان الاستعارة الموجهة لعلم النفس المعرفي منذ ستينيات القرن العشرين الذي مكّن الباحثين والمنظرين من اكتشاف العالم الداخلي للعقل كما لم يعرفوه قبل ذلك. وفي الثمانينيات منه، حدثت مرحلة ثانية في الثورة المعرفية بسبب أوجه قصور معالجة المعلومات ومحدودية محاكاة الذكاء الاصطناعي، فظهر أنموذج معالجة المعلومات المنقح الذي يشير المفهوم الرئيس فيه إلى أنّ أنموذج معالجة المعلومات التسلسلية يتلاءم و بعض جوانب المعرفة، لكن الغالبية منها ولاسيما العمليات العقلية الأكثر تعقيداً، تكون نتيجة أنموذج مختلف هو المعالجة المتوازية. بعد ذلك، كان التطور الأهم وهو التغير في العلاقة بين العقل والحاسوب، إذ انعكس الترتيب. فالعقل الذي يقوم بالاستدلال هو الأنموذج الذي يمكن عن طريقه تصميم حاسوب أكثر ذكاءً. بمعنى، الدماغ الذي يجعل العقل ممكناً هو الأنموذج الأفضل للآلة التي كان يعتقد أنّها تتفوق عليه. وقد خرج البحث بعدد من الاستنتاجات منها:

الذكاء الاصطناعي يسهّل الحياة اليومية والعمل بأدائه السريع ، لكنّ الحاسوب حتى وإن أبدع وابتكر وأدى بسرعة ، فإنّ الإنسان هو الذي كتب له التعليمات لينفذ ذلك؛ لأنّ العمليات العقلية الإنسانية هي التي أبدعت وابتكرت برامج الحاسوب الذكية . وقدم البحث عدداً من المقترحات منها :

إجراء دراسة عن أثر الذكاء الاصطناعي في تقانات تطبيق الاختبارات النفسية بأنواعها المختلفة .

الكلمات المفتاحية : المعرفة ، الذكاء الاصطناعي ، التطبيق ، الاختبارات النفسية.

أهمية البحث والحاجة إليه :

كان الذكاء وما زال من الموضوعات التي شغلت اهتمام الناس عامة وعلماء النفس ولاسيما من بدأ دراسته في بواكير بحوثه العلمية ونظرياته بمختلف منطلقاتها. فظهر الكثير من التنظير الذي يحاول تفسير هذه القدرة العقلية ، ولعلّ وجهة النظر المعرفية هي من أهمّ التنظيرات وتحديداً وجهة نظر معالجة المعلومات التي سيغطيها البحث الحالي في تفسير الذكاء وبالموازنة مع وجهة النظر التي تفسّر الذكاء من حيث محاكاة الحاسوب وبرامجه له التي يصطلح عليها الذكاء الاصطناعي .

بما أنّ معالجة المعلومات تتبع سلسلة من المراحل يتم في كل مرحلة منها أداء عملية متفردة، فإنّ الذكاء الاصطناعي ينظر إليه على أنّه عنصر من ذكاء الإنسان الذي يتفاعل مع معالجة المعلومات. هذا هو الأسلوب الذي تمت فيه صياغة مفهوم الذكاء من علماء النفس المعرفيين الذين يتبعون نظرية معالجة المعلومات في المعرفة . الاندفاع للأنموذج يبدو أنّه يبدأ مع علماء النفس المعرفيين المفتونين بذكاء الحاسوب . التناظر بين الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي لا مفرّ منه ، فالمعلومات من العالم الخارجي أو (المدخلات) يتم إدراكها وتخزينها في الذاكرة ، ويتم تحويل المعلومات، ثم يتم عمل (المخرجات) . أي أنّ ميدان معالجة المعلومات مناظرة للبرامج في الحواسيب.

(Solso, MacLin, MacLin, 2014, p423) .

يركّز الذكاء الاصطناعي على مستوى من التحليل هو معالجة المعلومات ، وهو الميدان الذي يحاول فيه الباحثون برمجة الحواسيب لأداء المهمات المعرفية . يعتقد عدد من الباحثين في الذكاء الاصطناعي أنّ المعرفة المعقدة جداً التي تكتشف كيفية بناء نظام معالجة يمكن موازنه أدائه مع الإنسان سيضيف استبصاراً في المعرفة الإنسانية . ولم يعط علماء النفس المعرفيين الأوائل ولا علماء الذكاء الاصطناعي الكثير من الانتباه لكيفية حدوث مثل هذه المعالجة للمعلومات في الدماغ ، لكن المتخصصين بالحواسيب وجدوا من

غير الصحيح الافتراض أنّ معالجة المعلومات مستقلة عن الآلة نفسها ، إذ تعتمد بعض البرامج مميزات محددة من المكونات الصلبة

(Smith, Kosslyn, hard ware, 2009, pp24-25)

هناك ميزتان لبرامج الذكاء الاصطناعي جلبت استعارات في علم النفس المعرفي عن طريق إعطاء علماء النفس مفهوماً للعمليات العقلية أكثر تفصيلاً وأكثر قابلية للعمل ممّا كان لديهم سابقاً فضلاً عن أسلوب البحث فيها: الأول: هو التمثيل أي استعمال الرموز لتفسير رموز أو أحداث أخرى على سبيل المثال: في نظام الموقع العالمي GPS الأرقام تفسّر الكلمات أو العلاقات، وفي المكونات الصلبة في الحاسوب الذي يعمل بنظام الموقع العالمي مجموعة من الترانزستورات تعمل على أنّها محولات ثنائية التي تكون إمّا مشغلة أو مطفأة تفسر تلك الأرقام. عن طريق التناظر، يمكن لعلماء النفس المعرفيين فهم الصور والكلمات ورموز أخرى مخزونة في العقل على أنّها تمثيلات للأحداث الخارجية والاستجابات العصبية للدماغ على أنّها تمثيل لتلك الصور والرموز والأفكار. بمعنى: التمثيل هو تطابق مع الشيء الذي يمثله من دون أن يكون مشابهاً له أبداً. أمّا الثاني: فهو معالجة المعلومات أي تحويل البيانات ومعالجتها عن طريق برامج من أجل الوصول إلى هدف . على سبيل المثال ، في نظام الموقع العالمي تُقيّم المعلومات القادمة والتغذية المرتدة لكل خطوة من حيث إلى أين ستقود، وتستعمل لتحديد الخطوة القادمة ،وتخزن في الذاكرة، وتُستعاد عند الحاجة إليها وهكذا . عن طريق التناظر، يمكن لعلماء النفس المعرفيين فهم العقل على أنّه برنامج معالجة معلومات يحول الإدراكات والبيانات القادمة الأخرى إلى تمثيلات عقلية ، وخطوة بعد أخرى يقيمها ويستعملها في تحديد ما الذي سيفعله لاحقاً في محاولة الوصول إلى هدفه ثم يضيفها إلى الذاكرة ويستعيدّها للاستعمال ثانية عند الحاجة (Hunt, 2007, p596).

إنّ الآليات المعرفية هي المكونات الصلبة للعقل التي تعكس التركيب العصبي الفسلي للدماغ وتتطور في أثناء النمو، وتتكون من سرعة ودقة العمليات المشتركة في المدخلات الحسية والانتباه والذاكرة البصرية والحركية والتمييز والموازنة والتصنيف . أمّا الجوانب العملية المعرفية فهي برامج المكونات المرنة software القائمة على أساس تحضر العقل وتتضمن مهارات القراءة والكتابة واستيعاب اللغة والمهارات التخصصية ونوع المعرفة عن الذات ومهارات الحياة التي تساعد الفرد على التعامل معها. (الخيرى ، ٢٠١٢ ، ص٢٣).

إنّ هذه البرامج تبدو ذكية في أمور مشابهة يقوم بها الإنسان يمكن أن توصف بالذكاء، ممّا يجعل الحاسوب يبدو وكأنّه يتصرف بذكاء؛ لذا تتمكن هذه البرامج من أداء أعمال جديدة متطورة، مثال ذلك يمكن أن تتعلم عن طريق الخبرة، وتقدر حدود معرفتها وتتمكن من تقديم ابداعات وابتكارات فعلية. بالطبع هذه الأعمال هي مما يمتاز به الإنسان وتعتمد ذكاءه. (Wiley, ٢٠١٨).

يهدف الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج حاسوب لتتمكن من محاكاة السلوك الإنساني المتمم بالذكاء، وتعني قدرة برنامج الحاسوب على حل مسألة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما، إذ يجد البرنامج نفسه الطريقة الواجب اتباعها لحلّ المسألة أو للتوصل إلى القرار بالرجوع إلى عدد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي تمت تغذية البرنامج بها. (خوالد وآخرون، ٢٠١٩).

وقد ركّزت الكثير من دراسات معالجة المعلومات المبكرة على أعمال قائمة على أساس إثارة الحاسوب للذكاء الإنساني، كذلك أجهزة الحاسوب التي تستعمل طرائق مثلى لحلّ المهمات. البرامج من كلا النوعين يمكن تصنيفها على أنّها أمثلة للذكاء الاصطناعي أو الذكاء في أجهزة معالجة الرموز مثل: الحواسيب. فالحواسيب لا يمكنها أن تفكر حقيقة، إذ إنّها يجب أن تبرمج لتعمل كما لو أنّها تفكر، بمعنى، يجب أن تبرمج لتحاكي العمليات المعرفية. بهذه الطريقة، هي تقدم استبصاراً في تفاصيل كيفية معالجة البشر للمعلومات معرفياً؛ لأنّ الحواسيب هي مجموعة أجزاء من المكونات الصلبة فقط (أي أجزاء مادية للأجهزة) تستجيب للتعليمات. (Sternberg, 2003, P511).

إنّ الاستعارة السائدة في علم النفس المعرفي هي استعارة معالجة المعلومات التي ظهرت مع تطور وسائل معالجة المعلومات وآلياتها التي تُسمّى الحواسيب التي ترتبط عن قرب بفرع علم الحاسوب الذي يعنى بالذكاء الاصطناعي، ويحاول هذا الفرع فهم كيفية تشابه الحاسوب مع الدماغ، ويحاول إثارة السلوك الذكي باستعمال الحواسيب. فضلاً عن أنّه فرع من علم الحاسوب يحاول جعل الحواسيب أكثر ذكاءً؛ لأنّ مدى منافع تطوير حاسوب ذكي فعلاً هو أنّ مثل هذا العمل يمكن أن يفسر كيفية عمل العقل في معالجة المعلومات. وقد عُنِي العلماء بهذه المنفعة المحتملة عن طريق استعمال الحواسيب أمّا لتقليد وظيفة العقل الإنساني أو لتوليد نماذج للوظيفة الإنسانية. وقد يتم في هذه النماذج موازنة الرقائق والخرن وأنظمة الترحيل في الحواسيب مع الدماغ بخلاياه العصبية وشبكاتها في الاتصالات المتبادلة، أو قد تُوازن وظائف الحاسوب المبرمجة بالعمليات المتضمنة في استقبال المعلومات وتنظيمها و تخزينها واستعادتها. في هذه الحالة، يعمل البرنامج أكثر من الحاسوب

ذاته بوصفه أنموذجاً للوظيفة الإنسانية. والذكاء الاصطناعي هو أحد مجالات علم اليوم المعرفي الذي طور نماذج حاسوب لتفكير الإنسان واستدلّاه وحلّه المعقد للمشكلات. واستنتج الباحثون في هذا المجال، إنّه بتطوير نماذج حاسوبية تبدو أنّها تستخرج نسخة من العمليات المعرفية الطبيعية سيكون هناك فهم أفضل لكيفية تفكير الإنسان. أي أنّ دراسة الأساليب التي يفكر بها الخبراء بالمشكلات ويحلونها تمكن من تطوير أنظمة خبراء حاسوبية لترشد الآخرين في المسارات المعرفية نفسها، على سبيل المثال، هناك أنظمة تشخيص طبية حاسوبية قائمة على أساس عمليات التفكير لدى الأطباء المتفوقين (الخيرى، ٢٠١٢، ص ١١-١٣).

يأتي البحث محاولة لدراسة متغير الذكاء ما بين وجهتي نظر مختلفتين، وجهة النظر المعرفية التي تدرس الذكاء بوصفه قدرة عقلية معرفية ووجهة النظر الاصطناعية التي تحاول محاكاة العقل الإنساني على شكل آلة هي الحاسوب .

هدف البحث : يهدف البحث الحالي إلى التعرف على متغير الذكاء ما بين وجهة النظر المعرفية ووجهة النظر الاصطناعية .

حدود البحث : تحدد البحث الحالي بالأدبيات النفسية التي تناولت متغير الذكاء من وجهة النظر المعرفية ومن وجهة النظر الاصطناعية ، التي استطاعت الباحثة الحصول عليها .

تحديد المصطلحات :

١ - الذكاء : تعريف ستيرنبرك Sternberg ٢٠٠٣ : القدرة على التعلم من الخبرة، والتكيف للبيئة المحيطة . (Sternberg, 2003, p) (٥٣٢) .

تعريف سولو وماكلن وماكلن ٢٠١٤ Solso, MacLin, MacLin : القدرة على الاستيعاب والفهم والانتفاع من الخبرة . (Solso, MacLin, MacLin, 2014, p) (٧) (

الذكاء الاصطناعي:

تعريف ريبير وريبير ٢٠٠٨ : أحد فروع المعرفة ومجال في المجالات التي تجمع بين البحث التطبيقي والنظرية في ميدان علم النفس المعرفي وعلوم الحاسوب التي تركز على تطور النظم الاصطناعية وتطويرها التي تظهر ما يشبه تفكير الإنسان ويحاكي ذكائه . (ريبير، ريبير، ٢٠٠٨، ص ٥٧) .

تعريف ستيرنبرك Sternberg ٢٠٠٣ : مجال بحث يحاول بناء أنظمة تثبت في الأقل شكلاً ما في الذكاء . وعلى الرغم من أنّ هذه الأنظمة تقدّم عدداً من التطبيقات ، إلا أنّ علماء النفس المعرفيين يهتمون بالتحديد بالعمل الذي يتضمن نماذج حاسوبية للمعالجة الذكية للمعلومات . (Sternberg, 2003, p) (٥٢٥).

تعريف سولو وماكلن وماكلن ، Solso ، MacLin, MacLin ، ٢٠١٤ : مخرجات
ينتجها الحاسوب التي يمكن أن تُعدّ ذكية إذا ما قَدّمها الإنسان . (Solso, MacLin, ٢٠١٤, p. ١)

المجال النظري وأدبيات سابقة:

ظهر الذكاء الاصطناعي في بداية النصف الثاني من القرن العشرين مع مينسكي Minsky وشانون Shanon ومكارثي McCarthy الذي يرجع إليه الفضل في وضع مصطلح الذكاء الاصطناعي بوصفه العلم الذي يسعى إلى تطوير آلة مماثلة للإنسان على مستوى العمليات المعرفية المختلفة . ويندرج الذكاء الاصطناعي من ضمن فروع علم النفس المعرفي بسبب اعتماده مماثلة العمليات المعرفية التي يقوم بها الإنسان في النشاط الذي قد يوصف بالذكي. يتكون مصطلح الذكاء الاصطناعي من كلمتين : كلمة الذكاء وتعني الفهم والقدرة على ربط مجموعة من الأشياء مع بعضها، والاستجابة للمثيرات الصوتية والبصرية بسرعة، وكلمة الاصطناعي تعني: الشيء الذي جرى صنعه ، أيّ أنه شيء غير طبيعي . ويقسم الذكاء الاصطناعي ثلاثة أقسام :

١- الذكاء الاصطناعي المرن : ويتضمن البرمجيات التي تقوم بمهام محددة وإن كانت معقدة بعض الشيء فهي معادلات حسابية بحتة لا تتمكن من اكتساب خبرات وتكوين ذكريات .

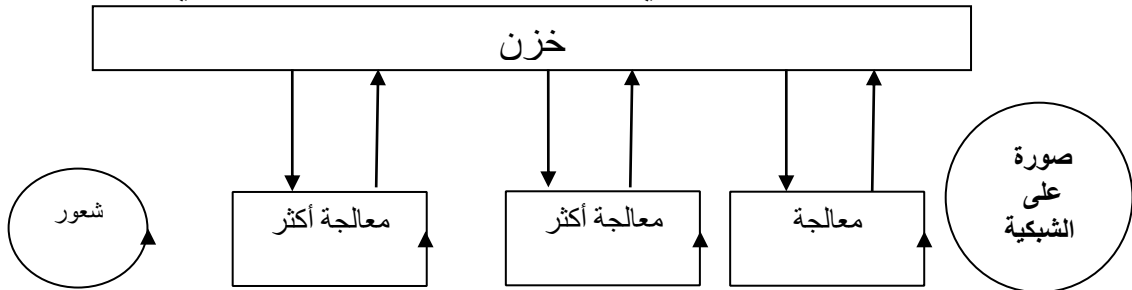
٢- الذكاء الاصطناعي الصلب : ويعرّف أنّه الآلة التي تشبه إلى حدّ ما الذكاء الإنساني بحيث تعتمد في برمجتها العمليات المعرفية البشرية .

٣- الذكاء الاصطناعي العام : ينماز بالتفاعل مع المثيرات الصوتية والبصرية لاتخاذ القرارات الآتية . (كمون ، ٢٠٢٢)

رُبّما تكون أول محاولة جادة للتعامل مع مسألة إمكانية برنامج الحاسوب أن يكون ذكياً هي التي قام بها تورنغ Turing عام ١٩٦٣ القائمة على أساس أفكاره التي قدّمها أول مرة في عام ١٩٥٠، إذ ابتكر اختبار يمكن للفرد عن طريقه أن يقيم ذكاء المستجيب . الفكرة الأساسية من هذا الاختبار هي إمكانية الملاحظ أن يميز أداء الحاسوب عن أداء الإنسان الذي يتفق الجميع على أنّه ذكاء بدرجة ما على الأقل. اختبار القدرة على التمييز بين الإنسان والحاسوب يستعمل في تقويم ذكاء برامج الحاسوب ، والاختبار لا يجري تماماً مثلما وصفه تورنغ. على سبيل المثال: مخرجات من نوع معين يولّدها الحاسوب قد تُدقّق وتُقيّم لقدرتها على الموازنة مع الأداء الإنساني. وفي بعض الحالات بيانات إنسانية من مهمة حل مشكلات تُوازن مع بيانات يولّدها الحاسوب، وتُقيّم درجة العلاقة بين الاثنين.

مثال ذلك ، إذا حلّ الحاسوب مشكلات سلاسل رقمية (١، ٨، ٢٧، ٦٤) يمكن موازنة زمن الاستجابة وأنماط الأخطاء للحاسوب مع زمن استجابة المشاركين الذين حلّوا المشكلات ذاتها وأنماط أخطائهم. بالطبع، زمن استجابة الحاسوب أنموذجياً هو أسرع بكثير من زمن استجابة الفرد ، لكنّ اهتمام الباحثين بزمن الاستجابة أو ردّ الفعل الاجمالي هو أقل من اهتمامهم بأنماط زمن ردّ الفعل. بمعنى ، ليس المهم ما إذا أخذ الحاسوب وقتاً أكثر أو أقل في كل مسألة موازنة مع الإنسان، لكن المهم هو المشكلات التي يأخذ فيها الحاسوب وقتاً أطول نسبياً لحلّها يأخذ المشاركون أيضاً وقتاً أطول نسبياً في حلّها. بعض الأحيان ، لا يكون هدف أنموذج الحاسوب أن يضاهي الأداء الإنساني وإنما التفوق عليه. في هذه الحالة ، يكون الذكاء الاصطناعي الأقصى أكثر من محاكاة الذكاء الإنساني . معيار امكانية أداء الحاسوب مضاهاة الأداء الإنساني لم يعد ذا صلة بعد، المعيار المهم هو مدى جودة إمكانية أداء الحاسوب للمهمة المسندة إليه. (Sternberg, 2003, pp511-512).

معالجة المعلومات أو الأنموذج الحاسوبي في التفكير كان الاستعارة الموجهة لعلم النفس المعرفي منذ ستينيات القرن العشرين الذي مكن الباحثين والمنظرين من اكتشاف العالم الداخلي للعقل كما لم يعرفوه قبل ذلك، أنموذج معالجة المعلومات هذا يصوّر أيّة عملية معرفية بسيطة على أنّها سلسلة من أفعال خطوة بعد خطوة تجرى على البيانات، فقدم علماء النفس المعرفيين المخطط الآتي الذي يرمز إلى ما يحدث عند رؤية شيء ما وتعرفه:



الشكل (١)

مخطط أنموذج معالجة معلومات (Hunt, 2007, p597).

بعض علماء النفس ذوي الميول الإنسانية أكثر منها تقانة حاسوبية كان لهم تحفظ بشأن امكانية الموازنة بين العقل والحاسوب ، إذ إنّ هناك فروقا رئيسة تتمثل بالآتي:

١- يبحث الحاسوب ويستعيد المعلومات عند الحاجة بسرعة متعامية، لكنّ الإنسان يستعيد معلومات عدّة من دون أيّ بحث، على سبيل المثال: اسم الشخص نفسه وأكثر الكلمات التي ينطقها .

٢- قد يسأل الشخص سؤالاً بسيطاً ويعرف أنه بسيط الإجابة، لكن الحاسوب يبدأ بالبحث عن الإجابة .

٣- يعرف العقل معاني الكلمات والرموز الأخرى لكن الحاسوب لا يعرف ، فهي مسميات فقط بالنسبة له .

شعر بعض علماء النفس أن الحاسوب هو محاكاة آلية لجوانب معينة من العقل وإنّ النموذج الحاسوبي للمعالجة العقلية هو مطابقة ضعيفة. عالم النفس المعرفي نايسر Neisser نشر عام ١٩٧٦ (المعرفة والواقع) وقدّم المسألة على أنّ نماذج معالجة المعلومات كانت ضيقة ومبتعدة كثيراً عن الإدراك والمعرفة في الحياة الحقيقية والأنشطة الهادفة واخفقت في الأخذ في الحسبان ثراء الخبرة والمعلومات التي يتم تلقيها باستمرار من العالم المحيط ، وسّع عدد من علماء النفس الآخرين وجهة نظر معالجة المعلومات لتتضمن استعمال العقل للمخططات ، والطرائق المختصرة، والحدس، وقدرة العقل على العمل بصورة متزامنة على المستويين الشعوري واللاشعوري لإجراء عمليات متزامنة بشكل متوازٍ . وتحدى علماء نفس آخرون فكرة أنّ الحواسيب مبرمجة لتفكر مثلما يفكر الإنسان فعلياً ، إذ أكدوا أنّ الذكاء الاصطناعي لا يشبه الذكاء الإنساني وأنه قد يتجاوز العقل الإنساني في الحسابات لكنه لا يعمل بسهولة أو لا يعمل على الإطلاق أشياء كثيرة يقوم بها العقل الإنساني بشكل روتيني ومن دون جهد. الفرق الأهم هو عدم قدرة الحاسوب على فهم ما يفكر به، فقد ناقش عدد من الفلاسفة وعلماء الحاسوب أنّ الحواسيب حتى عندما تُبرمج لتقوم بالاستدلال فإن ما تفعله فقط معالجة رموز من دون أية فكرة عن ما تعنيه وتتضمنه . (Hunt, 2007, pp638-640) .

الاهتمام الحديث بالذكاء الاصطناعي جعل عددا من علماء النفس يأخذون في الحسبان عن الذكاء الإنساني ما هو إنساني بصورة متفردة وأي القدرات التي قد يحتاجها الحاسوب ليؤدي مثل الذكاء الإنساني. وقد حدّد نيكرسون Neckerson وبيركنز Perkins وسمث Smith عام ١٩٨٥ بضعة قدرات يعتقدون أنّها تمثل الذكاء الإنساني :

١ - القدرة على تصنيف الأنماط : يبدو أنّ كل البشر ذوي الذكاء الطبيعي يتمكنون من تعيين مثيرات غير متطابقة إلى فئات أو أصناف، وهذه القدرة أساسية في التفكير واستعمال اللغة ؛ لأنّ الكلمات تمثل بعامّة فئات المعلومات .

٢ - القدرة على تحويل السلوك بصورة متكيفة من أجل التعلم : يعدّ الكثير من المنظرين التكيف لإحدى البيئات العلامة الأكثر أهمية على الذكاء الإنساني .

٣- القدرة على الاستدلال استنتاجياً : يتضمن الاستدلال الاستنتاجي القيام باستنتاجات منطقية

من المقدمات المذكورة .

٤ - القدرة على الاستدلال استقرائياً للتعميم : يتطلب الاستدلال الاستقرائي أن يتجاوز الشخص المعلومات المعطاة، ويتطلب من القائم بالاستدلال أن يكتشف القوانين والمبادئ من أمثلة محددة .

٥ - القدرة على تطوير نماذج مفاهيمية واستعمالها : تعني هذه القدرة على أن يكون الفرد انطباعاً عن العالم، وكيفية عمله، ويستعمل هذا النموذج لفهم الأحداث وتفسيرها، إذ إن الكثير مما يعرفه الفرد لم يقم بملاحظته مباشرة أبداً لكنه يستنتج من خبراته الماضية مع أشياء وأحداث أخرى مشابهة .

٦- القدرة على الفهم : التي ترتبط بعامة بالقدرة على رؤية العلاقات في المشكلات وتقويم معنى تلك العلاقات في حل المشكلات ، وصدق الفهم هو إحدى المشكلات الأكثر ارتباطاً في اختبارات الذكاء . (Solso, MacLin, MacLin, 2014, pp422-423) .

واعترض عدد من علماء النفس وعلماء آخرون على تأكيد أن برامج الذكاء الاصطناعي تفكر وقدّموا النقاط الآتية :

١- إنّ برامج الذكاء الاصطناعي من نمط النظام الخبير أي ذات قدرات الاستدلال الأوسع تقتصر إلى الحدس والخاصية الحاسمة للذكاء الإنساني. فعلى الرغم من إمكانية الحواسيب على المعالجة الممتازة للرموز وإجراء الحسابات المعقدة المسبقة، لا يمكنها أن تعمل على وفق الشعور الحدسي القوي الذي يتمكن الخبراء الحقيقيون منه .

٢- إنّ برامج الذكاء الاصطناعي ليس لديها معنى للذات أو مكان لها في العالم المحيط ، ممّا يحدّ بقوة من قدرتها على أداء الكثير من تفكير العالم الحقيقي .

٣- إنّ برامج الذكاء الاصطناعي ليست شعورية، فعلى الرغم من أنّ الشعور ما زال صعب التعريف جداً إلا أنّ الإنسان يمرّ بخبرته ولا تمرّ به برامج الذكاء الاصطناعي؛ لذلك لا يمكنها تفحص أفكارها الخاصة وتغيير رأيها نتيجة لذلك، إذ إنّها تؤدي اختبارات لكنّ هذه الاختبارات تتحدد عن طريق بياناتها المدمجة وبرمجتها. هكذا، لا تمتلك الحواسيب أي شيء يشبه الإرادة الحرة أو الاختيار الحر .

٤- لا يمكن لبرامج الذكاء الاصطناعي التفكير ابداعياً باستثناء عالم الشطرنج التجريدي جداً، تولّد بعض البرامج حلولاً جديدة لمشكلات تقنية لكنّ هذه الحلول هي إعادة ربط

للبيانات الموجودة. وكتبت برامج أخرى الشعر والموسيقى وأبدعت رسوماً، لكنّ نتاجاتها كان لها القليل من التأثير في عالم الفن.

٥ - لا تمتلك برامج الذكاء الاصطناعي انفعالات أو احساسات بدنية وهي لدى الإنسان تؤثر بعمق في تفكيره وقراراته وتوجهه وتسيء توجيهه أحياناً. (Hunt, 2007, pp640-641).

وقد تعرضت برامج الذكاء الاصطناعي للنقد منه ما يتعلق بمحدودية تصميمات المكونات الصلبة والمكونات المرنة الموجودة، في حين يتمكن الدماغ الإنساني من معالجة مصادر عدّة للمعلومات بشكل متزامن. وبسبب بنية المكونات الصلبة للحاسوب، فإنّ أكثر الحواسيب القديمة منها والحديثة تتمكن من أخذ تعليمات واحدة فقط في وقت واحد. لذلك النماذج القائمة على أساس محاكاة الحواسيب مالت إلى اعتماد المعالجة المتسلسلة (خطوة خطوة) أيّ معلومة واحدة في وقت واحد. وفيما يتعلق بالحدس الذي هو خاصية الذكاء الإنساني، فقد ناقش دريفوس Dreyfus ودريفوس Dreyfus عام ١٩٩٠ أنّ الحواسيب وإنّ تمكنت من معالجات جيدة ومنافسة للرموز على وفق حسابات معدّة مسبقاً فإنّها تقتصر إلى الحدس. على وفق رأيهما، يحدث الحدس عند الخبراء الحقيقيين الذين تتماز هذه الحالات لديهم عن الأشخاص ذوي المعرفة من الكتب من دون الخبرة التي تمكّنهم من استثمار معرفتهم إلى أقصى حدّ عند مواجهة موقف صعب. أي أنّ الباحثين يجدان أنّ الحواسيب تتفوق في الجانب الرياضي والاستنتاجي من التفكير لكن ليس في الجانب الحدسي منه. (Sternberg, 2003, p517). لذلك فإنّ المدى الكامل من العمليات النفسية العقلية : الاحساس ، والادراك ، وتعرف النمط ، والانتباه ، والشعور ، والتعلم ، والذاكرة ، وتكوين المفهوم ، والتفكير ، والتصور ، واللغة ، والذكاء ، والانفعال ، وكيفية تغييرها عبر مدى الحياة واختراقها مجالات السلوك المتنوعة كلها يمثّل علم النفس المعرفي كما في الجدول (١) :

الجدول (١) مجالات البحث الرئيسة في علم النفس المعرفي

(Solso, MacLin, MacLin, 2014, pp.26-27)

علم النفس المعرفي :
١ - الذكاء الإنساني والاصطناعي
٢- الاحساس / الإدراك
٣ - التفكير وتكوين المفهوم
٤ - الانتباه
٥ - التطور المعرفي
٦ - الذاكرة
٧- تمثيل المعرفة
٨ - التصور
٩ - اللغة
١٠ - علم الأعصاب المعرفي
١١ - تعرف النمط
١٢- الشعور

نقطة تحول:

في ثمانينيات القرن العشرين حدثت مرحلة ثانية من الثورة المعرفية بسبب أوجه قصور أنموذج معالجة المعلومات ومحدودية محاكاة الذكاء الاصطناعي، فظهر أنموذج معالجة المعلومات المنقح، ويشير المفهوم الرئيس فيه إلى أنّ أنموذج معالجة المعلومات التسلسلية يتلاءم مع بعض جوانب المعرفة لكن الغالبية منها ، ولاسيما العمليات العقلية الأكثر تعقيداً تكون نتيجة أنموذج مختلف هو المعالجة المتوازية . وهذا يتفق مع نتائج لاحقة من الدراسات التي أظهرت أنّه في أثناء الأنشطة الدماغية لا تسير النبضات العصبية في مسار واحد من خلية عصبية إلى أخرى، إنّما تسير عن طريق التنشيط المتزامن لوفرة من الدوائر العصبية المتواصلة فيما بينها، إذ إنّ الدماغ ليس معالجا تسلسليا إنّما معالج متوازٍ بدرجة كبيرة . وعن طريق ربط هذه التطورات ، انشغل علماء الحاسوب بابتكار نوع جديد تعمل فيه المعالجات المتشابهة والمتواصلة فيما بينها بشكل متوازي مؤثرة في العمليات الأخرى بأساليب معقدة جداً مقترية في تناظرها مع الدماغ والعقل أكثر من الحواسيب التسلسلية. هذه الحواسيب ليست منمذجة على وفق الشبكات العصبية للدماغ، لكنّها تقوم

بطريقته الخاصة بأداء المعالجة المتوازية ، وفي تلك المدة بدأ عدد من علماء النفس ومنظرو المعلومات والفيزيائيون وغيرهم بتطوير نظريات مفصلة عن كيفية عمل نظام المعالجة المتوازي، فكانت النظريات تقنية جداً و تتضمن رياضيات ذات مستوى عالٍ ومنطق رمزي وعلم الحاسوب، لكن روملهارت Rumelhart أحد قادة هذه الحركة لخص الموضوع بلغة بسيطة فطور هو وخمسة عشر من زملائه نسختهم التي تعرف بالمعالجة المتوازية الموزعة. (parallel distributed processing Hunt, 2007, 641-642)

ابتعد أنموذج المعالجة المتوازية الموزعة عن الاستعارة الحاسوبية المعتادة ، إذ يتم في الحاسوب الاحتفاظ بالمعلومات عن طريق حالات الترانزيستورات التي تكون إمّا مشغلة أو مطفأة ممثلة بـ (١، ٠) التي تفسر سلاسلها الأعداد التي ترمز إلى المعلومات بجميع أنواعها . عندما يعمل الحاسوب تديم الكهربائية المستمرة هذه الحالات والمعلومات ، وعند غلق الحاسوب يفقد كل شيء. بالطبع ، لا يمكن أن تكون هذه طريقة العقل في خزن المعلومات ؛ لأنّ الخلية العصبية لا تكون إمّا مشغلة أو مطفأة فهي تضيف مدخلات من آلاف الخلايا العصبية الأخرى واصله إلى مستوى معين من الاثارة مرسله نبضة إلى خلايا عصبية أخرى. لكنّها لا تبقى في حالة إثارة لأكثر من جزء من الثانية ؛ لذا الذكريات القصيرة المدى جداً فقط تخزن في العقل عن طريق حالة الخلية العصبية. وبما أنّ الذكريات لا تفقد عندما يكون الدماغ في النوم أو عدم الوعي ، فإنّ الخزن بعيد المدى في الدماغ يتم الوصول إليه بطريقة أخرى . وقد ألهمت البحوث والدراسات عن الدماغ وجهة نظر جديدة تشير إلى أنّ المعرفة لا تخزن في حالة مشغلة أو مطفأة للخلايا العصبية ، لكن بالتراطات المتكونة فيما بينها عن طريق الخبرة . على وفق ذلك ، سُميت النظرية الجديدة بالترابطية connectionism .

فلم يعد علماء النفس المعرفيين يفكرون بالعمليات العقلية على أنّها تحدث بطريقة تسلسلية تشبه الحاسوب، إذ أصبح أنموذجهم الترابطي للعمليات العقلية القائم على أساس دليل فلسفي عصبي هو المعيار الموجه لتصميم الحاسوب. إنّ روملهارت وزملاءه ليسوا علماء النفس الوحيدين الذين يتصورون عمل الترابطية في العقل الإنساني، فقد صيغ عدد من النماذج الترابطية الأخرى في سنوات لاحقة . المفهوم الذي يشكّل الأساس لهم جميعاً هو أنّ الدماغ يعمل عن طريق شبكات فائقة التعقيد جداً من الترابطات المتبادلة المتعددة بين خلاياه العصبية التي تمكّن العقل من العمل شعورياً ولا شعورياً في الوقت نفسه . (Hunt, 2007, pp643-645)

وفي عام ١٩٩٩ قدم زيليانغ وانغ Zhiliang Wang ولون زي Lun Xie نظرية في علم النفس الاصطناعي يحلان فيها علم النفس الإنساني باستعمال طرائق البحث في علوم المعلومات ودراسات الذكاء الاصطناعي للتعلم في العقل الإنساني. تأخذ النظرية في الحسبان الموقف عندما يقترب الذكاء الاصطناعي من مستوى التعقيد ، إذ يفني الذكاء بشرطين :

يتضمن الأول :

أ- يتخذ قراراته كلها بصورة مستقلة .

ب- يتمكن من اتخاذ القرارات بناء على المعلومات .

ج- يتمكن الذكاء الاصطناعي من إعادة البرمجة بناء على المعلومات الجديدة مما يتيح له التطور .

د- يتمكن من حلّ التعارضات في البرمجة الخاصة به حتى في حالة وجود بيانات غير مكتملة .

أما الشرط الثاني: فيتم ايفاء المعايير الأربعة جميعها في المواقف التي لا تشكّل جزءاً من برنامج التشغيل الأصلي .

وعند ايفاء الشرطين السابقين ، وعلى وفق النظرية ، يحتمل أن يصل الذكاء إلى استنتاجات غير منطقية بناء على معلومات حقيقية أو تم انشاؤها . في هذه المرحلة ، يتم ايفاء معايير التدخل التي لن يتم حلها بالضرورة عن طريق إعادة ترميز العمليات بسبب الطبيعة المعقدة جداً لقواعد الرموز نفسها . فإذا كان من غير الممكن إعادة برمجة الذكاء عن طريق الإدخال المباشر لرمز جديد ، فالمطلوب من الذكاء إعادة البرمجة عن طريق عملية تحليل قرار واتخاذ بناء على المعلومات التي قدّمها الإنسان. ومن أجل تجاوز الأداء الذي لا ينسجم مع الآلات وقدرتها على العمل بصورة طبيعية، يكون المطلوب هو علم النفس الاصطناعي. (Xie, Wang 1999, pp1067-1072)

فضلاً عن ذلك فقد تم تحدي فكرة أنّ الحواسيب لا يمكنها أن تظهر ذكاءً حدياً ، إذ درس عدد من الباحثين المهتمين بحلّ المشكلات الإنسانية محاكاة الحواسيب لحلّ المشكلات. أوصلتهم دراساتهم إلى استنتاج أنّ بعض خصائص الحدى في الأقل يمكن نمذجتها على الحواسيب، على سبيل المثال، كتب لانكلي Langley وزملاؤه عام ١٩٨٧ مجموعة من البرامج تحاكي العمليات المتضمنة في اكتشافات علمية مهمة مختلفة قبل ذلك. وناقشوا أنّ برامجهم تظهر حدساً ، وعلى وفق دراساتهم يمكن فهم الحدى من حيث آليات معالجة المعلومات نفسها التي تطبق في الصيغ التقليدية لحلّ المشكلات. وفي مسار مشابه

حاكي هولاند Holland وزملاؤه عام ١٩٨٦ أجزاء كبيرة من نظرية عن كيفية الاستدلال استقرائياً وتجاوز المعلومات المقدّمة في المشكلة للخروج بحلّ لم يتم تحديده استنتاجياً عن طريق عناصر المشكلة . يمكن مناقشة أنّ برنامج مثل هذا هو حدسي إلى حد ما في الأقل من حيث أنّه يتجاوز المعلومات المقدّمة. وقامت برامج أخرى باستنتاجات تتجاوز أيضاً الحقائق البسيطة المخزونة في قواعد بياناتها . (Sternberg, 2003, p518)

وربما يكون التطور الأكثر جدارة بالملاحظة هو التغير في العلاقة بين العقل والحاسوب، إذ كان الحاسوب قبل عقود يبدو هو النموذج الذي عن طريقه يمكن فهم استدلال العقل. أمّا في السنوات اللاحقة فقد انعكس الترتيب، فالعقل الذي يقوم بالاستدلال هو النموذج الذي يمكن عن طريقه تصميم حاسوب أكثر ذكاءً؛ لذلك يكتب الباحثون في الذكاء الاصطناعي برامج تحاكي المعالجة المتوازية للشبكات العصبية الصغيرة ، وهدفهم من ذلك هو ابتكار برامج ذكاء اصطناعي تكون أكثر ذكاءً من البرامج القائمة على أساس المعالجة المتسلسلة، وابتكار برامج تحاكي العمليات العقلية المفترضة ليتمكنوا من اختبارها على الحاسوب. بمعنى: الدماغ الذي يجعل العقل ممكناً هو النموذج الأفضل للآلة التي كان يعتقد أنّها تتفوق عليه جداً . (Hunt, 2007, p.p647-648) . وهناك وجهة نظر في مجال الذكاء الاصطناعي تُسمّى الذكاء الاصطناعي الضعيف تشير إلى أنّ الإنسان الذي يصنع الآلات، لا يمكن لأية آلة أن تمتلك قابليات هذا الإنسان. (Solso, Machin,) (MacLin, 2014, p16) .

تأثيرات الذكاء الاصطناعي النفسية:

- ١- الاستغناء عن الوظائف : باستعمال تقانات الذكاء الاصطناعي تتم إزاحة الوظائف البشرية ، فمع تزايد قدرة الآلات على أداء المهام المعقدة فإنّ عدداً من الوظائف التي يقوم بها الإنسان معرضة لخطر التشغيل الآلي ممّا يمكن أن يؤدي إلى إزاحة الوظائف وصولاً إلى اضطراب اجتماعي اقتصادي له عواقب نفسية سلبية على الأفراد الذين يفقدون وظائفهم.
- ٢- اعتماد الذكاء الاصطناعي : عندما تصبح تقانات الذكاء الاصطناعي أكثر اندماجاً في الحياة اليومية ، قد يصبح الأفراد معتمدين عليها بشكل مفرط . ويمكن أن يؤدي هذا الاعتماد إلى شعور الأفراد بالعجز والضعف الذي يؤدي إلى عواقب نفسية سلبية أيضاً .
- ٣- العزلة الاجتماعية : يمكن أن يؤدي الاستعمال المتزايد لتقانات الذكاء الاصطناعي مثل (المساعد الافتراضي وروبوت المحادثة) إلى عزل الأفراد اجتماعياً ، وبالطبع يمكن أن تكون لهذه العزلة عواقب نفسية سلبية بما في ذلك الاكتئاب والقلق .

٤- مخاوف الخصوصية : تتطلب تقانات الذكاء الاصطناعي الوصول إلى كميات هائلة من

البيانات الشخصية لتعمل بشكل فاعل ، يمكن أن تتضمن هذه البيانات معلومات شخصية حساسة مثل: السجلات الطبية ، والبيانات المالية مما يثير مخاوف بشأن الخصوصية وأمن البيانات .

٥ - الموافقة المستنيرة : غالباً ما تتطلب تقانات الذكاء الاصطناعي الوصول إلى البيانات الشخصية لتعمل بشكل فاعل ؛ لذا فمن الضروري التأكد من أنّ الأفراد على دراية كاملة بالطرائق التي سيتم بها استعمال بياناتهم ومنح موافقة مستنيرة على استعماله ا. (سراج العلم والمعرفة، ٢٠٢٣).

الاستنتاجات :

١- إذا كان التكيف مع البيئة علامة على الذكاء الإنساني ، كيف للحاسوب التمكن من ذلك ؟

٢- إذا كان الكثير ممّا يعرفه الانسان قد استنتجه من خبراته الماضية ، كيف للحاسوب أداء ذلك ؟

٣- إذا كان بإمكان الإنسان التفكير وإيجاد حلّ لمسألة ما في أثناء تفكيره بمسألة أخرى، أي التفكير شعورياً ولا شعورياً بسبب ثراء المعلومات التي يستلمها من البيئة ، كيف يمكن ذلك للحاسوب الذي ينفذ التعليمات التي وضعها الإنسان و برامج الحاسوب بها .

٤- التناظر بين الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي وارد الحدوث وذلك يثري المعرفة بعامة ، لكنّ الثاني لا يرقى إلى مستوى الأول ولا يتجاوزه .

٥ - فسلفة الدماغ بخلاياه العصبية هي الأنموذج للحاسوب وليس الحاسوب أنموذجاً لها ، فالخلايا العصبية المكوّنة للدماغ هي التي ابتكرت الحاسوب .

٦- حتى في التنظيرات الحديثة يحتمل أن يصل الذكاء الاصطناعي إلى استنتاجات غير منطقية بناء على معلومات حقيقية تمت تغذيته بها، والإنسان هو الذي يحلّ هذه الإشكالية بتقديمه المعلومات. كذلك فإنّ تطوير برنامج ذكاء اصطناعي فيه جانب حدسي يكون محدوداً ولا يشبه حدس الإنسان .

٧- الذكاء الاصطناعي يسهّل الحياة اليومية والعمل بأدائه السريع ، لكنّ الحاسوب حتى وإن أبدع وابتكر وأدى بسرعة فإنّ الإنسان هو الذي كتب له التعليمات لينفذ ذلك. والعمليات العقلية الإنسانية هي التي أبدعت وابتكرت برامج الحاسوب الذكية التي تسهل الأعمال .

٨- الإفراط في اعتماد تقانات الذكاء الاصطناعي واستعمالها له نتائج نفسية واجتماعية سلبية في مجالات الحياة جميعها .

٩- لا بدّ من استثمار تقانات الذكاء الاصطناعي بشكل ايجابي وفاعل في مجالات الحياة المختلفة ، لكن من دون أن يؤدي ذلك إلى الاستغناء عن الإنسان الذي أبدع هذه التقانات .
المقترحات :

١- إجراء دراسة عن أثر الذكاء الاصطناعي في تقانات تطبيق الاختبارات النفسية بمختلف أنواعها.

٢- إجراء دراسة عن استثمار الذكاء الاصطناعي في الهندسة البشرية في علم النفس الصناعي وفي علم النفس الإداري بما يحقق أفضل أداء من العاملين بأقل جهد وأقصر وقت.

٣- إجراء دراسة عن استثمار الذكاء الاصطناعي في علم النفس التربوي من حيث تطبيقات الذكاء الاصطناعي في وسائل الإيضاح وإيصال المادة إلى الطلبة .

٤- إجراء دراسة عن أثر تقانات الذكاء الاصطناعي في اكتساب لغة ثانية وثالثة ورابعة .

المصادر:

١ - خوالد ، وآخرون: ٢٠١٩ . تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال . المجلد (م.د.ع) : برلين .

٢- الخيري ، أروة محمد ربيع : ٢٠١٢ . علم النفس المعرفي . دار افكار للدراسات والنشر: دمشق .

٣ - ريبير، ارثر ، ريبير، ايملي : ٢٠٠٨ . المعجم النفسي الطبي . الدار العربية للعلوم ناشرون : بيروت .

٤- سراج العلم والمعرفة: ٢٠٢٣ . الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر علم النفس . Sirajalilm.com .

هـ - كمون ، مهدي: ٢٠٢٢ . الإبداع الفني الآلي من منظور علم النفس المعرفي . Conference: Art Intelligence Artificielle .et

6 - Hunt, M., 2007, The Story of Psychology. Anchor Books: New York.

7- Smith, E. Kosslyn, S. 2009. Cognitive Psychology . Prentice Hall: New Jersey.

8- Solso , R . MacLin , O . MacLin, M . 2014. Cognitive Psychology . Pearson : Harlow.

9- Sternberg , R . 2003 . Cognitive Psychology. Wadsworth : Belmont.

10- Wang , Z . Xie , L .1999. Artificial Psychology an Attainable Scientific Research on the Human Brain . Proceedings of the Second International Conference on Intelligence Processing and Manufacturing of Materials .Vol.2.P.P. 1067-1072.

11- Wiley , J . 2018. Artificial Intelligence and Big Data . British Library. ISBN 978-1-78630-083-6.