استراتيجيات الادراك والذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية

م.د. اسراء فاضل امين م.د. ابتسام جعفر جواد

كلية التربية الاساسية/ جامعة بابل

Cognitive strategies and artificial intelligence in the educational process

Lec. Dr. Israa Fadhel Ameen Lec. Dr. Ibtisam Jafar Jawad
College of Basic Education\ University of Babylon
ebtesamebtesam50@yahoo.com

Abstract

The objective of the research is to identify the strategies of cognitive perception and intelligence in the educational process. To arrive at scientific results in this study, the focus was on defining the concept through its analysis without resorting to field study or analysis of the content of the textbooks. It is a scientific approach that can be used in educational research.

The research concluded that there is almost no agreement among those interested in the concept of cognitive strategies, artificial intelligence, and that there are discussions in the theories of psychology at the core of the work of artificial intelligence, such as cognitive strategies and psychotropic and hypotheses based on it, and the relationship of the brain with various cognitive abilities, Memory, types, etc. It can be bypassed to say that cognitive psychology is in synergy with neuropsychology in the development of psychology and medicine, after its long stalemate in front of limited schools as a psychoanalytic school of the Freud world, behavioral school and descriptive clinical analysis and others.

Keywords: cognitive strategies, artificial intelligence, learning process.

الملخص

هدف البحث الى معرفة استراتيجيات الادراك والذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وقد تفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الاتية:

س1: ماذا نعني باستراتيجيات الادراك ومنشطاتها؟

س2: ما الافتراضات التي تستند اليها استراتيجيات الادراك؟

س3: ما الذكاء الاصطناعي؟

س4: ما متطلبات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؟

س5: كيف تتمكن نظريات العلوم النفسية من الاسهام في النقاشات عن الذكاء الاصطناعي؟

وللوصول إلى نتائج مرضية في هذه البحث تم التركيز على الاهتمام بتعريف المفهوم من خلال تحليله من دون اللجوء إلى دراسة ميدانية أو تحليل لمضمون الكتب المدرسية، وهذا هو ما يعرف في قاموس Good بمنهج الاستقصاء Deliberative وهو منهج علمي يمكن استعماله في البحوث التربوية.

هذا وقد خلص البحث إلى أن هناك نقاشات في نظريات التعلم وعلم النفس هي في صلب عمل الذكاء الاصطناعي، كاستراتيجيات الإدراك والمنشطات العقلية والفرضيات التي تستند اليها، وعلاقة الدماغ بالقدرات المعرفية المتنوعة، وطرق تكوّن الذاكرة وأنواعها وغيرها، ويمكن تجاوز القول أن علم النفس المعرفي في تآزر مع علم النفس العصبي في تطوير علم النفس وطبه، بعد جموده طويلاً أمام مدارس محدودة كمدرسة التحليل النفسي للعالم فرويد، والمدرسة السلوكيّة والتحليل الإكلينيكي الوصفي وغيره.

الكلمات المفتاحية : استراتيجيات الادراك، الذكاء الاصطناعي، العملية التعليمية.

المقدمة:

يوصف العالم اليوم بأنه عالم تكنولوجي تتسارع فيه المعرفة وتزداد يومًا بعد يوم، ممّا يفرض على الفرد أن يثبت جدواه أمام التكنولوجيات المتغيرة وتضاعف المعرفة والصمود أمامها ومحاولة التغلب عليها، وذلك لا يتأتى الا أن يعيش الفرد حياة معرفية شاملة، وان يمتلك المعرفة التي تمكنه من حلّ ما يصادفه من مشكلات، تلك التي تتطلب منه بذل المزيد من العمليات العقلية لحلها، والتهيؤ لمزيد من اتخاذ القرارات لما يستجد من مشكلات أخرى، وقد يتحقق له ذلك اذا ما تعرف الى وظائف الدماغ، فضلًا عن تنشيط ذاكرته من اجل تعلم نشط وفاعل وتكوين بيئة ساندة للتعلم تستند الى دور فاعل للفرد المتعلم، ولقد شقت نظريات التعلم وعلم النفس طريقها من اجل النهوض بالمتعلمين وتنمية مستوياتهم الأدائية والمعرفية والوجدانية النفسية، ومن الطروحات التي وُجِدَ لها صدى عند المعنيين هي استراتيجيات الادراك والمنشطات العقلية والذكاء الاصطناعي.

وقد يبدو للوهلة الاولى، التساؤل حول كيف يمكن أن تسهم نظريات العلوم النفسية في النقاشات عن الذكاء الاصطناعي؟ ولعل شيئًا كثيرًا من ذلك الإشكال يزول مع تذكر أن تلك النظريات تناقش تساؤلات ومشكلات هي في صلب عمل الذكاء الاصطناعي

ولقد شهد قطاع التعلّم والتعليم تطوُّرات بفعل التطوُّر الحاصل في التكنولوجيا، وأصبح البحث على الشبكة العنكبوتية جزءاً من التعلّم، كما حلّت أجهزة التكنلوجيا الحديثة كالألواح الإلكترونية والحواسيب محل الكتب أو بعضها في المدارس، ولكن كل هذه التطوُّرات التي أدهشتنا بالأمس القريب، قد تفقد بريقها أمام ما هو مُرتقب من دخول الذكاء الاصطناعي قطاع التعليم، الأمر الذي يبدو واعدًا بتحوُّلات قد تكون غير مسبوقة في هذا المجال.

المحور الاول/ استراتيجيات الادراك ومنشطاتها:

اولًا/ الادراك:

يعدّ الادراك الوسيلة التي يتكيف بها الكائن الحي مع المحيط الخارجي، ولا يتم الادراك الا اذا وجدت تغيرات خارجية، مثل: (الاشياء، الحيوانات، المنشآت)، ولا بُدَّ ايضًا من وجود الحواس والاحساس الحركي، فالإدراك هو العملية التي ينظم ويترجم الاشخاص من طريقها انطباعاتهم الحسية من اجل اعطاء معنًا لما يدور حولهم، أيّ أن يعي الانسان ما حوله من الاشياء والاحداث باستخدام الحواس.(جمل ودلال، 2008: 55)

يرى دي بونو أنَّ الادراك (Perception) هو مشكلة، اذ أنَّ عدم توافر مشكلة هو أكبر مشكلة! فإذا كان كلّ شيء يسير على ما يرام فلماذا نفكر؟ فأيِّ عمل لا تواجهه مشكلات أو مصاعب لا ينمو، فالمشكلة تعني إدراك أنَّ هناك مشكلة.(دي بونو، 2005،أ: 54) يرى عبد نور (2005) أنَّ التفكير عملية ذات مستوى معرفي وجداني عالي، تُبنى وهذه العملية وتؤسس على محصلة من العمليات النفسية الأُخر، كالإدراك، والتخيل والنسيان...وغير ذلك، تنتج عن عملية التطور الدماغيّ التي يَمرُّ بها الفرد منذ مرحلته الجنينية حتى الرشد، وعملية التطور الثقافيّ والاجتماعيّ التي يتحوَّل من طريقها الفرد إلى إنسان راشد، ويصفه بأنَّه عملية فسيولوجية تشبه عملية التنفس، أداتها الدماغ ومحتواها بيئيّ مكتسب، قابل للتدريب. (عبد نور، 2005: 139– 140)

أي ان الإدراك هو نوع من الرؤية الداخلية توجه الفرد نحو الفكرة بهدف فهمها، وقد ميّز كثير من الباحثين بين الإدراك القائم على الحواس، والإدراك العقليّ الذي يدرك الكليات، فقد أكدَّ دي بونو أنَّ التفكير والإدراك أمر واحد، فالتفكير هو تقصي الخبرة من أجل تحقيق الفهم، والإدراك هو التفكير الغرضيّ الواعي الهادف لما يمارسه المتعلم من عمليات عقلية (ذهنية) بغرض الفهم، أو أتخاذ قرار ما، أو حلٍّ للمشكلات.

يعرف العتوم(2004) الادراك بأنه: "العملية التي يتم من طريقها التعرف على المثيرات الحسية القادمة من الحواس وتنظيمها وفهمها". (العتوم، 2004: 94)

في حين يرى النوايسة (2013) للإدراك بأنه: العملية التي يتم من طريقها فهم المعلومات الحسية وتفسيرها، بناءً على ما يكتسبه الفرد من خبرات. (النوايسة، 2013: 151)

ويتضمن الإدراك المعلومات التي تجمعها الحواس عن مواقف ما، ويمكن للحواس أن تشترك في صنع ادراك لموقف ما، فالاختيار الإدراكيّ سلوك فطري للفعل، وغالبًا ما يتمّ بطريقة عابرة لا تخضع للفحص الدقيق في البحث عن الأفضل.(دي بونو، 2005: 35، 48)؛ لكن التفكير يوسع المجال الادراكيّ ويغيره؛ لذلك يجتهد الأفراد أحيانًا بوضع آراء قد تكون جميعها صحيحة، ويمكن التعايش معها.(دي بونو، 2005، أ: 93)، وعليه، يمكن استثمار التفكير المتجدد لتغيير المفاهيم والادراكات وتوليد الأفكار الجديدة، فضلًا عن اكتشاف احتمالات واساليب متعددة بدلاً من استحواذ طريقة واحدة في التفكير.(أبو رياش، 2007: 328)

يشير علم النفس المعرفي الى أن الإدراكات ليست عملية معقدة، لكنها تحتاج إلى أن نكون على وعي بها فقط؛ من طريق تركيز انتباهنا في المجال الادراكي، إذ يميل الفرد إلى اتباع أنماط التفكير الكلاسيكية مالم يوجه انتباهه على جميع النقاط الخاصة بالموقف.(جابر، 2008: 154)

وعليه، يرى دي بونو أنَّ الأخطاء التي تواجه الفرد في أثناء عملية التفكير بالحقيقة هي ليست أخطاء، بل هي قصور في الإدراك، "فأعظم العقول ترتكب الاخطاء، ولا غضاضة إذا اخطأ العقل"، لكن المهم هو أن يعرف الفرد كيفية البحث عن أفكارٍ تتحدى تفكيره، وأن ينظر إلى أبعد من الحقائق المعروفة، ويتخطى الطرائق التقليدية المتاحة، وأن يعرف كيفية توسيع مداركه.(دي بونو، 2005، ب: 93)

وكلما قلَّت العوائق الداخلية التي تحيط بالعقل، والتي تسمى ايضًا بـ(المعوقات الادراكية) كلما زادت مقدرة الفرد على اعطاء حلولًا غير تقليدية للمشكلات المعقدَّة، مما يسهم في تخطي العوائق التي تحدُّ من تفكيره في اطار معين، وبذلك يستطيع التعامل مع المشكلات التي تواجهه بنحوٍ لا يتعارض مع المنطق.(رزوقي ووفاء، 2016: 252)

ثانيًا/ استراتيجيات الادراك:

استراتيجيات الادراك هي اسلوب عقلي ينماز به الفرد عن غيره مما يجعل الافراد يختلفون في طريقة تفكيرهم ويتصفون بطابع خاص، فاستراتيجيات الادراك هي مجموعة القدرات العقلية التي يستطيع بها الفرد ضبط عملية تعلمه ومن ثم السيطرة عليها، بمعنى اخر أنَّ الفرد الذي يستطيع أن يسيطر على عملية تعلمه ويتحكم بها هو انسان قادر على استعمال عقله استعمالًا صحيحًا، بينما يرى جانييه أن استراتيجيات الادراك هي عملية عقلية عليا توجه تفكير الفرد وعملية تعلمه وهي بهذا المعنى تقارب استراتيجيات الادراك فوق المعرفية. (الموسوي، 2016: 301)

يعرف(جابر) استراتيجيات الإدراك بأنها : استراتيجيات تساعد المتعلمين على زيادة معنى المواد الجديدة من طريق فرض بنيات تنظيمية جديدة عليها. (جابر، 1999: 325).

بينما ترى (دروزة) بأنها: "الوسائل التي تحث الطلبة على توظيف العملية العقلية الملائمة في أثناء تعلمهم أو تترك لهم الحرية في توظيف ما يشاؤون من عمليات عقلية تؤدي بهم إلى الاستيعاب ومن ثم إلى التعلم". (دروزه، 2004: 140)

في حين ينظر قطامي اليها بأنها استراتيجيات ذات اهداف واجراءات واساليب ترتكز على معينات للذاكرة مبنية على التخيل وعلى العلاقة بين المعلومات المراد تعلمها والمعلومات التي تم تخزينها في وقت سابق في مخزون الذاكرة، أو هي مجموعة من المبادئ والتقنيات المستخدمة من اجل تنظيم المعلومات في الذاكرة وتحسين عملية استدعائها وكذلك تساعد في عملية ربط الافكار ببعضها وفي ابتكار افكار جديدة..(قطامي، 2013: 345)

فاستراتيجيات الادراك هي ما تقوم به ذاكرة المتعلم من عمليات تقوده الى الادراك ومن هذه العمليات التفسير والتصنيف والمقارنة والتخيل والانتباه والاستكشاف والاستنتاج والتقويم، وهي بمجموعها تؤكد حدوث عملية التعلم، وهذه العمليات العقلية تتباين من

متعلم الى آخر، فقد يتميز متعلم بقدرته على التلخيص كطريقة للفهم، في حين قد يتميز فرد اخر بقدرته على الاستنتاج لتحقيق هذا الغرض.(الموسوي، 2016: 301)

وممّا لا شك فيه اننا نتعامل يوميًا مع الالاف المثيرات التي تتطلب الادراك التحليل وعند استقبال مثيرًا ما يتطلب منا الاستجابة الفورية ممّا يحقق الفهم، ولكن هل يصل الجميع الى نفس الفهم وهل ندرك هذه المثيرات بنفس الطريقة؟ الجواب كلا؛ لاختلاف ما نمتلكه من خبرات ولاختلاف طريقة معالجتنا للمعلومات، ويعني ذلك أننا عند محاولتنا إدراك مثير ما نفرض على هذا المثير نظامًا خاصًا ونضفي عليه مما في داخلنا ليسهل علينا التعامل معه وضبطه وتوجيهه.(العتوم، 2004: 93)

ويشير وام (wham) الى أنَّ استراتيجيات الادراك تختلف عن استراتيجيات الادراك فوق المعرفية، فاستراتيجيات الادراك هي نشاط ذهني يقوم به الفرد بهدف تحقيق الفهم والاستيعاب والتبصر، في حين أنَّ استراتيجيات الادراك فوق المعرفية هي يقظة المتعلم لما يقوم به من عمليات عقلية، ومن ثم ضبطها والتحكم بها وتوجيهها نحو الاتجاه الصحيح. (الموسوي، 2016: 302)

بناءًا لما تقدّم، يتضح أنَّ الاستراتيجيتين عمليتين متباينتين من حيث طرق الاستثارة، ومن هذا المنطلق تنوعت الآراء في الأدب التربوي والنفسي وتباينت الدراسات في تفسير العمليتين، كذلك اختلفت الرؤى حول ماهية المنشطات العقلية الادراكية وكيفية استعمالها بالطريقة التي تؤدي بالمتعلم الى استثمار العملية العقلية وتوظيفها بنحوٍ ملائم.

ثالثًا/ الافتراضات التي تستند عليها استراتيجيات الادراك:

يشير قطامي(2013) الى أن هذه الافتراضات تستند الى أسس نظرية طرحها الباحثون في هذا المجال، وهذه الافتراضات هي:

1. ادراك المعنى يحسن من تذكر المعلومات الجديدة.
2. يعدّ الانتباه الى الامور التي يراد تذكرها عاملًا اساسيًا في التذكر.
3. عملية التذكر تعتمد على ايجاد صلة بين المعلومات الجديدة والمعلومات أو الصور المألوفة سابقًا لدى المتعلم.
4. عملية التذكر تخضع لمستوى عميق المعالجة ممّا يجعل المتعلم نشطًا في بناء معرفته وخبرته.
5. توظيف أكثر من حاسة في معالجة المعرفة يسهل عمليات المعالجة ويعمقها.
6. عملية الترميز السمعي تسبق عملية الترميز المعنوي اثناء عملية النمو لذلك يتم تبني هذا الترميز في فهم المعاني واثرائها.
7. المنشطات العقلية تقود الى عمليات الفهم النشط. (قطامي، 2013: 347)

رابعًا/ منشطات استراتيجيات الادراك:

بما أنَّ استراتيجيات الادراك هي عمليات التعلم التي يستخدمها المتعلم من اجل تحقيق الفهم والتعلم، فانَّ هذه الاستراتيجيات تحتاج الى معينات عقلية لاستثارتها، لذا فانَّ استراتيجيات الادراك أو المنشطات العقلية تعرف بأنها "تلك الوسائل الادراكية المعينة التي تحث المتعلم على توظيف العملية العقلية الملائمة في أثناء تعلمه، أو تترك له حرية توظيف ما يشاء من عمليات عقلية تؤدي الى الفهم والاستيعاب ومن ثم التعلم"، وغالبًا ما تكون استراتيجيات الادراك من نفس نوع العمليات العقلية التي يوظفها المتعلم، فاذا كانت العملية العقلية التي يوظفها هي التنظيم على سبيل المثال فقد تكون منظومة المعلومات هي المنشط الامثل لهذه العملية.(الموسوي، 2013:302)

فمنشطات الادراك تسهل من عملية التذكر والفهم، وتطوّر الاساليب التي يتعامل بها المتعلم مع المعرفة والخبرات وتنقله من التقليد الى استعمال طرائق جديدة ومثيرة ومشوقة للتذكر والمعالجة.(قطامي، 2013: 345)

خامسًا/ النظام التعليمي والمنشطات العقلية:

يعدّ المعلم والمتعلم مصدرًا للمنشطات العقلية، وبناء على ذلك فان هنالك نظامين تعليميين رئيسين يستعملان في اشتقاق المنشطات، هما:

- نظام استراتيجية الادراك المتضمنة: ويقصد به النظام الذي يعتمد على المعلم أو مؤلف المنهج أو المصمم التعليمي ويضع على عاتقه المسؤولية في مساعدة المتعلم لتحقيق الأهداف المخططة، ويأتي استعمال المنشطات في هذا النظام من طريق اختيار المعلم للمنشطة العقلية التي يرى انها ملائمة لتجهيزها ومن ثم تقديمها للمتعلم، ومن ثم تشجيعه على ممارستها وتوظيفها، كأن يعطي المعلم اسئلة تعليمية ويطلب من المتعلم الاجابة عنها كي تساعده على تعلم المادة بنحوٍ افضل.
- نظام استراتيجية الادراك المنفصلة: ويقصد به ذلك النظام الذي يعتمد على المتعلم ويلقي على عاتقه المسؤولية في تحقيق الاهداف التعليمية المخططة.(الموسوي، 2016: 306)

سادسًا/ أنماط منشطات الادراك

يشير الادب التربوي والنفسي الى تنوع المعينات العقلية، ويمكن حصرها على وجه التقريب، وكما يلي:

1. **اعادة الصياغة:** هي العملية التي يعيد بها المتعلم صياغة المادة الدراسية بلغته الخاصة ممّا يعكس مدى فهمه واستيعابه لما يقرأ ويتعلم.
2. **الاسئلة التعليمية:** وهي عبارة عن عبارات استفهامية تحفز المتعلم على البحث في مخزونه المعرفي عن المعلومات ومن ثم استرجاعها بغية الاجابة عن السؤال المطروح أو حل المشكلة أو الموقف المطروح.
3. **الاهداف التعليمية** : وهي عبارة عن سلوكيات أو مهارات أو قدرات يتوقع من المتعلم أن يكون قادرًا على اظهارها بعد عملية التعلم، والاهداف أما أن تكون تربوية عامة تتحقق في مدى طويل نسبيًا كفصل دراسي أو سنة دراسية، أو سلوكية خاصة تتحقق في فترة قصيرة كحصة دراسية.
4. **التشبيهات والمقارنات:** هي عملية الربط والمقارنة بين موقفين (موضوعين) دراسيين متساويين في مستوى العمومية أحدهما مألوفًا للطالب، والآخر غير مألوف، وذلك بغية جعل غير المألوف مألوفًا في الموضوع أو الموقف. والمقارنة بين الموضوعين قد تكون شكلية خارجية، أو قد تكون في الوظيفة أو البناء أو التركيب.
5. **التعليمات:** عبارة عن جمل توجيهية توجه المتعلم الى كيفية خطة العمل وحلّ المشكلة والسير في عملية التعلم.
6. **التلخيصات:** هي عبارة عن عرض مختصر لأهم الافكار التي وردت في النص المدروس من طريق اعطاء توضيحات عامة وتعريفات لتلك الافكار، واعطاء الحقائق المتعلقة بها.
7. **التركيبات:** هي شبكة من المعلومات تعطي فكرة عن العلاقات الداخلية التي تربط بين أفكار النص المدروس بعضها مع بعض أو العلاقات الخارجية التي تربطها مع أفكار أخر خارجية الا انها ذات علاقة بها. (الموسوي، 2016 :310– 311)
8. **الخطوط تحت الأفكار المهمة:** هو عملية وضع خط تحت التعبيرات في النص أو الافكار، وتساعد هذه العملية المتعلم على تعلم قدر كبير من المادة المتعلمة، ممّا يجعل المراجعة والتذكر اسرع، كما تسهم في ربط المعلومات الجديدة مع المعرفة السابقة (جابر، 1999: 320).
9. **خارطة المعلومات الفراغية:** هي عبارة عن شكل مرئي يوضح أهم المفاهيم أو المبادئ أو الحقائق التي وردت في المادة الدراسية بنحوٍ منظم تتدرج فيه المعلومات من الفكرة العامة الى الأقل عمومية فالأقل, وأن الأفكار الرئيسة تنظم في المخططات والجداول والخرائط من الأعلى إلى الأسفل ومن اليمين إلى اليسار وتظهر في خرائط ودوائر تصل بينهما خطوط مستقيمة تكون بمثابة الأسهم والإشارات المعبرة عن علاقات بين هذه الأفكار.

10. **الجمل والعنوانات:** وهي كلمات مختصرة تشير الى مفهوم أو حقيقة أو مبدأ أو اجراء تساعد المتعلم على التذكر والفهم من طريق ايجاد صلة بين الافكار العامة والأفكار الجزئية التفصيلية الموجودة في النص المدروس، وتكون بمثابة مفاتيح التذكر للمعلومات التفصيلية.(العفون وقحطان، 2010: 80-81)
11. **رؤوس الاقلام:** هي عبارة عن نقاط توضح أهم الأفكار الرئيسة في المادة، أي أنها أفكار تمثل العناصر الأساسية المقصود تعلمها.**(دروزة، 2004: 160)**
12. **الصور الحسية المادية:** وهي عبارة عن شكل أو مخطط توضيحي، أو صور تزود المتعلم بالمعلومات في موقف ما، أو حادث معين.(العفون، وقحطان، 2010: 82)
13. **الصور الذهنية والتخيلات:** ويقصد بها تخيل مبدأ، أو مفهوم، أو اجراء أو فكرة وتصورها تصورًا عقليًا، بغية رؤيتها بنحوٍ أوضح وأغنى والوقوف على تفصيلاتها.
14. **القصص التعليمية:** وهي عبارة عن سرد للمعلومات والحقائق المراد تعلمها بنحوٍ مشوق وجذاب بحيث تعطي وصفًا للمواقف والحوادث من اجل تصور فكرة، أو تعلم مفهوم أو تجسيد موقف أو ترسيخ اتجاه أو تنمية قيمة.
15. **المراجعات:** وتعني اعادة النظر في المادة المتعلمة ومراجعتها للتأكد من تحقيق عملية التعلم، وغالبًا ما تغطي المراجعة النقاط الرئيسة التي وردت في النص.
16. **منظومة المعلومات:** وهي عبارة عن مجموعة مختصرة وموجزة من المعلومات العامة والمجردة للشيء المراد تعلمه وتنظم هذه المجموعة بنحوٍ هرمي اي من العام ثم الأقل عمومية فالأقل وبنحوٍ تدريجي.
17. **المقدمات:** هي ملخصات مركزة للمادة التي يراد تقديمها تُعطى شفويًا أو تحريريًا وتكون على درجة عالية ومتقنة من التجريد والشمولية، فالمنظم المقدم يمثل اطارًا موسعًا يصاغ لاستدعاء المعلومات المسبقة عند المتعلم وتسخيرها لاستقبال التعلم الجديد اذ تكون ركيزة له. (الموسوي، 2016: 312)
18. **الملاحظات الصفية:** هي معلومات موجزة يكتبها المتعلم بلغته الخاصة في اثناء الدرس لتساعده على الانتباه والتركيز واستخلاص الافكار المهمة في المادة المدروسة.
19. **وسائل تدعيم الذاكرة:** هي عبارة عن حروف أو رموز، أو كلمات أو صور يمثل كل حرف منها كلمة أو صورة او فكرة مهمة أو مصطلحاً يراد تعلمه.(دروزة،2004: 158، 161)

سابعًا/ شكل المنشطات العقلية:

تظهر المنشطات العقلية في اشكال متنوعة، منها:

1. **الشكل الرمزي Verbal Mode** : تعرض فيه المنشطات العقلية بنحو رموز أو كلمات أو ارقام، وبمعنى اخر تظهر هذه المنشطات العقلية بشكل لغوي مكتوب، كما يقرأ المتعلم قصة لنص مدروس.
2. **الشكل البصري Visual Mode:** وفيه تعرض المنشطات العقلية على شكل صور ثابتة أو متحركة، وفي هذه الحالة تستخدم الصور والرموز والشرائح والالواح والمخططات والافلام والجداول وغيرها كوسائل لعرض المنشطات العقلية، كأن تعرض صورة أو صور متعددة في كتاب يمثل حوادث قصة ما.
3. **الشكل السمعي Mode Audio:** تعرض فيه المنشطات العقلية على هيئة قالب سمعي، وفي هذه الحالة قد تستخدم الاذاعة المدرسية أو المسجلات الصوتية أو القاء المحاضرات أو الكلمات كوسائل لعرض المعينات كأن تذاع القصة عن طريق احدى هذه الوسائل او تسرد من قبل المعلم.

4. **الشكل الرمزي البصري Visual Mode– Verbal:** تعرض فيه المنشطات العقلية بقالب رمزي وبصري معًا، وفي هذه الحالة قد يستخدم جهاز عرض البيانات (الداتا شو) الحاسوب التعليمي أو الفيديو التعليمي أو الكتاب أو أي وسيلة تجمع بين الصورة والرمز كأن تعرض القصة من طريق جهاز عرض البيانات (الداتاشو)
5. **الشكل السمعي البصري Visual Mode –Audio:** وتعرض فيه المنشطات العقلية بنحوٍ سمعي بصري، كان تعرض القصة عن طريق الافلام المتحركة أو تمثيلها، باستخدام التلفزيون التعليمي أو الفيديو او غيرها من الوسائل.
6. **الشكل الرمزي البصري السمعي: Mode Verbal Audio Visual:** وفيه تعرض المنشطة بنحوٍ رمزي وبصري وسمعي كأن تعرض فيلم مصور ومسموع عن طريق (IVD)، كما في حالة البرامج التلفازية وغيرها. (الموسوي، 2016: 314–315)

ثامنًا/ افتراضات حول نمط المنشطات العقلية:

تفترض دروزة(2004) ان المعينات العقلية التي تعرض بقالب مادي محسوس ستؤدي بنحوٍ عام الى تنمية مستويات المتعلم بنحوٍ أفضل من تلك التي تعرض بقالب رمزي مجرد، اذ ان هدف المنشطة العقلية هو تسهيل عملية التعلم واثرائها، كما ان المنشطات العقلية التي تعرض بقالب مادي محسوس سوف تلائم متعلمي المراحل الدنيا بنحوٍ رمزي سوف تلائم المراحل العليا أكثر من المراحل الدنيا والمتوسطة.(دروزة، 2004: 146)

تاسعًا/ توقيت استعمال المنشطات العقلية في عملية التعليم:

تستعمل المنشطات العقلية في العملية التعليمية في اوقات متعددة، منها:

1. قبل البدء بعملية التعلم أو قبل البدء بالدرس

تساعد الطالب على استقبال المعلومات وإدخالها إلى الذاكرة قصيرة المدى، وذلك لما تقوم به هذه المعينات من جذب الانتباه إلى الافكار المهمة في المادة المتعلمة وربط التعلم الجديد بالتعلم السابق.

2. في أثناء عملية التعلم.(مرحلة تنسيق المعلومات وبرمجتها)

تساعد الطالب على ترتيب المعلومات وتنسيقها وترميزها ومعالجتها ونقلها إلى الذاكرة طويلة الأمد، وذلك لما تقوم به المعينات من تحويل المادة المراد نقلها إلى أنماط تعليمية ذات معنى عن طريق ترتيبها وتنظيمها وتحليلها وربطها بمعلومات سابقة متعلمة ذات علاقة ومن ثم تبويبها وتجميعها.

3. بعد التدريس.(مرحلة استرجاع المعلومات وكيفية استثمارها)

تساعد الطالب على اعطاء رمز للمعلومات في الذاكرة طويلة المدى لاستعمالها وقت الحاجة وذلك لما تقوم به هذه المنشطات من تلخيص المادة المتعلمة وتجميعها ورؤيتها ككل مما يساعد على مراجعتها في وقت قصير نسبيًا. (دروزة، 2004: 148– 152)

المحور الثاني/ الذكاء الاصطناعي

اولًا/ الذكاء

"ان ما هو موجود بمقدار يمكن قياسه"، هذا ما اتفق عليه علماء النفس من خلال نظرتهم للذكاء، الا انهم اختلفوا في تعريفه وقياسه وفيما قدموا من نظريات لتوضيحه، فمنهم من قال بأنَّ الذكاء هو كل ما يقوم به الدماغ من ونشاط يتوافق ويتكيف مع البيئة والمحيط الذي يعيش فيه الفرد، ومنهم من عرّفه على أنّه توجيه للشخص من طريق نقد سلوكه، والبعض عرّفه بأنه بالقدرة على اكتساب كلّ ما هو جديد، وذلك كله من أجل مواجهة المشكلات التي تعترض حياة الفرد ، ومنهم من عرفه بأنه القدرة على التعلم، والقدرة على اكتساب الخبرة والافادة منها، كذلك فقد عرف على انه القدرة على التكيف وتغيير الاداء والقدرة على التفكير. (ابو حماد، 2011: 7)

وقد يرجع هذا الاختلاف في تعريف الذكاء الى أن الذكاء ليس شيئاً ماديًا محسوسًا كما انه لا يقاس قياساً مباشرًا، فقد تناول العلماء مفهوم الذكاء من زوايا ومنطلقات مختلفة، وأنّ الاختلاف في تعريف الذكاء يعزى الى تباين وجهات نظر المربين والعلماء الى

مفهوم الذكاء، فضلًا البيئة والعصر والظروف التي عاشها ذلك العالم، وتعزى أول اشارة لتناول النشاط العقلي بالتحليل الى الفيلسوف أفلاطون، الذي عرّف الذكاء على أنّه النشاط العقلي الذي يكسب الفرد المعلومات، أمّا أرسطو فيرى ان الذكاء هو مجموعة من المشاعر والعواطف والاحاسيس التي تشكّل العقل والمنطق، وقد حاول عالم النفس أودين بورنج ايقاف اثارة الجدل حول مفهوم الذكاء وعرّفه من طريق مقاييس اختبارات الذكاء التي تعطي قيمة رقمية لمستوى ذكاء كل فرد.(الشيخ، 2011: 64)

ثانيًا/ الذكاء الاصطناعي:

يشير مصطلح الذكاء الاصطناعي الى القدرات العقلية المتعلقة بالقدرة على التخطيط والتحليل والاستنتاج والتصنيف وحلٍّ المشكلات وسرعة المحاكاة العقلية، كما يشمل القدرة على التفكير المجرد وجمع الافكار وتنسيقها وسرعة التعلم.

ويمثل الذكاء الاصطناعي احدى العلوم الفرعية لعلم الحاسوب، وهو العلم المعني بجعل الحواسيب تقوم بمهام مشابهة وبنحوٍ تقريبي لعمليات الذكاء الطبيعي البشري منها التعلم والاستنباط واتخاذ القرارات.

انَّ مختصر الذكاء الاصطناعي (AI)، وهو مصطلح حديث وينتمي هذا العلم الى جيل من أجيال الحاسوب الذي يحاكي عمليات الذكاء التي تتم داخل دماغ الانسان، بحيث يتمكن الحاسوب من القدرة على حلّ المشكلات والمواقف واتخاذ القرارات بنحوٍ منطقي ومنظم يماثل طريقة تفكير الانسان، وهذه العمليات تتضمن:

1. التعليم: اكتساب المعلومات والقواعد التي تستخدم هذه المعلومات.
2. التعليل: استخدام القواعد السابقة للوصول الى استنتاجات تقريبية أو ثابتة.
3. التصحيح التلقائي أو الذاتي. (الموسوي، 2016: 318)

ثالثًا/ تاريخ الذكاء الاصطناعي:

اعدّ علماء النفس اختبارات لقياس الذكاء، واصبحت هذه القياسات وسائل تصنيف الافراد حسب درجة ذكائهم، وهو المعروف باسم حاصل نسبة ذكائهم (IQ).(شحاته وليلى، 2018: 245)

يرجع تاريخ قياس الذكاء الى حوالي(2000) عام، اذ وضعت حضارة الصين القديمة مجموعة من الاختبارات الموضوعية التي استعملتها السلطات المحلية في الاقاليم المختلفة بتوجيه الامبراطور لاختيار افضل المرشحين للوظائف المختلفة، كما قدم افلاطون على لسان استاذه سقراط نظرية حول القدرات العقلية.

في حين ربط ارسطو بين الوظائف العقلية والمخ، اذ قدّم تصورًا للذكاء على افتراض انه يتكون من ثلاثة جوانب، الاول نظري يتعلق بالنواحي المجردة، والثاني عملي يتعلق بالمهارة في الحياة العملية، والجانب الثالث انتاجي يتعلق بالقدرة على الابداع والابتكار.(غباري وخالد، 2010: 15)

أما الذكاء الاصطناعي فتعود بداياته الى دراسات تيرنك في الخمسينات من القرن الماضي كما كانت لجهود دراسات الذكاء الانساني وتطبيقاته في مجال الحاسوب الأثر الكبير في تطوره خصوصا جهود مارفنمينسكي وكلاود شانون وجون مكارثي، الاخير الذي يعدّ اول من استعمل مصطلح الذكاء الاصطناعي ليشير الى الجهود المبذولة في تطوير نظم المعلومات المحوسبة بما يمكنها من التعرف والتفكير بطرق مماثلة للبشر، ومع تطور العلم اتجهت الابحاث الحديثة الى دراسة سيكولوجية تفكير الانسان من ناحية، ودراسة التطور السيكولوجي الخاص بالنظم الحاسوبية من ناحية اخرى

أما قبل ذلك فقد عنيت العلوم الاخرى بنحو أو باخر بالذكاء الاصطناعي، لا سيما انه قد شغل تفكير الفلاسفة قبل أكثر من الفي عام فقد كانت لهم محاولات عن كيف تتم رؤية الاشياء وكيف يتم التعلم والتذكر والتعليل ومع حلول استعمال الكومبيوتر في الخمسينات تحولت هذه البحوث الى نظم تجريبية واقعية.(الموسوي، 2016: 317)

مقارنة بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الانساني:

الذكاء الاصطناعي	الذكاء الطبيعي البشري
• أكثر سرعة في تنفيذ المهمات الصعبة	• أقل سرعة في تنفيذ المهمات الصعبة
• قد يصبح اقل تكلفة في المستقبل	• الاستثمار في تدريب قدرات الافراد العقلية قد يحتاج تكلفة اكثر
• تتحدد قدرته على معالجة المعلومات في ضوء مقارنة المدخلات مع ما تم تخزينه فقط من المعلومات	• لديه القدرة على الربط والمقارنة والاستدلال والتعميم.
• سهولة خزن المعلومات الهائلة وتحديثها بوقت موجز	• يحتاج الخزن الى معالة وترميز وهذا يتطلب وقتًا اطول.
• يسعى الى ان يكون خلاقًا مبدعًا	• لديه القدرات بأن يكون خلاقًا مبدعًا لكنه يحتاج الى تدريب وتنمية
• لا يراعي العوامل الاخلاقية والانسانية في التعامل مع الاخرين	• يراعي العوامل الاخلاقية والانسانية في التعامل مع الاخرين
• قدرته على حلّ المشكلات الذهنية المعقدة لا زالت محدودة	• قدرته على حلّ المشكلات الذهنية المعقدة ممكنة وتعتمد على الفروق الفردية بين الافراد

(الموسوي، 2016: 321)

خامسًا/ أساليب الذكاء الاصطناعي:

أهم هذه الاساليب هي:

1. اسلوب استعمال القوانين: ويعني استعمال القوانين الخاصة بمجال من المجالات من طريق تمثيل النموذج.
2. اسلوب شبكات المعاني: ويعد هذا الاسلوب من الاساليب الاكثر شيوعًا في تمثيل النموذج وهو يتلخص في انشاء منظومة من العلاقات بين مكونات النموذج أو عناصره.
3. اسلوب تمثيل الاطارات: وهو من أساليب التمثيل الشائعة والذي يمكن اعتباره نوعًا خاصًا من تمثيل شبكات المعاني.
4. اسلوب الرؤية الالكترونية: ويتلخص هذا الاسلوب في تحويل الصورة الالكترونية من نقاط سوداء او بيضاء الى خطوط واضلاع متصلة لتكوين الصورة ومن ثم موازنة خصائص الصورة الجديدة بالنماذج المخزونة سابقًا.
5. اسلوب معالجة اللغات الطبيعية: يسعى هذا الاسلوب الى فهم اللغات بغية تلقين الكومبيوتر الاوامر مباشرةً بهذه اللغة ومن ثم تمكين الكومبيوتر من المحادثة مع الافراد من طريق الاجابة عن اسئلة معينة.(الموسوي، 2016: 322–323)

سادسًا/ استراتيجيات الادراك والذكاء الاصطناعي من وجهة نظر نفسية تربوية

قد يبدو للوهلة الاولى التساؤل حول كيف يمكن أن تسهم نظريات التعلم وعلم النفس في النقاشات عن الذكاء الاصطناعي؟ ولعل شيئًا كثيرًا من ذلك الإشكال يزول مع تذكر أن تلك النظريات تناقش افتراضات ومشكلات هي في صلب عمل الذكاء الاصطناعي، كالإدراك والمنشطات العقلية والفرضيات التي تستند اليها، وعلاقة الدماغ بالقدرات المعرفية المتنوعة، وطرق تكوّن الذاكرة وأنواعها وغيرها، ويمكن تجاوز القول أن علم النفس المعرفي قد تآزر مستمر مع علم النفس العصبي في تطوير علم النفس، بعد جموده طويلاً أمام مدارس محدودة كمدرسة التحليل النفسي، والمدرسة السلوكيّة والتحليل الوصفي وغيرها.

(http://www.alhayat.com/article)

وتشير نتائج التجارب التي أُجريت حول التركيب التشريحيّ للنصفين الكرويين للدماغ إلى أنَّ الجانب الأيسر من الدماغ يركز في نمط التفكير: (التحليليّ، واللغويّ، والمنطقيّ، الرياضيّ)، في حين أنَّ الجانب الأيمن يركز في نمط التفكير: (البصريّ، والمكانيّ،

والحدسيّ، والتركيبيّ، والإبداعيّ). (غباري وخالد، 2011: 265–268)، الا أن دي بونو يؤكد تشغيل النصفين الكرويين للدماغ، سواء أكان الجانب الأيسر للدماغ أم الجانب الأيمن منه معًا، وعندما يكون الأمر متعلقًا بتغيير المفاهيم والادراكات، فليس هناك خيار أمام المتعلم بشأن أحد الجانبين، فتغيير المفاهيم والادراكات مرتبط بأداء جانبيّ الدماغ معًا، وقد أثبت ذلك من طريق تصويره النشاط الدماغيّ للمتعلم في اثناء أدائه لمهمة عقلية باستعماله تقنية (PET)[1](نوفل، 2014: 127)

وقد اتّفق معظم التربويون وعلماء النفس والمختصين في الذكاء الاصطناعي على وجود خصائص فريدة للوعي الإنساني تجعله أكثر وعيًا، تتمثّل تلك الخصائص في كيفية استثمار الحواس الى وتحويلها الى مدركات حسيّة، ثم ادراجها في نسيج الوعي الذاتي، ممّا يولد اعتقاد أن كومبيوتر المستقبل ربما يتوصل إلى مناظرة العقل البشري، إذا استطاع أن يتعلم كالإنسان وان يراكم تجاربه وخبراته مثل الكومبيوتر.

ومن ناحية أخرى فأنَّ المتعلم شخص لم يصل بعد الى درجة النضج والمسؤولية التي تخوله ان يختار المنشطات الادراكية التي تلائمه وان يضبط عملية تعلمه، فالمتعلم هنا لا يستطيع أن يحقق الاهداف المنشودة من دون مساعدة المعلم الذي يقدم "خبرات التعلم التي يتم اتاحتها بوسائط الكترونية تتضمن وسائط تعلم متنوعة قد تكون مكتوبة، أو ورمزية، وبصرية، وبيانية، صامتة ومتحركة، كما أنه يتيح للفرد أن يختار المحتوى الذي يتعلمه، ويختار الوقت الذي يتعلم فيه وأن يسير في تعلمه بحسب خطوة التعلم الذاتي.(عبيد، 2009: 253)

ونستنتج مما سبق ونسائل هل نحن في حاجة إلى عقل آخر مختلف نوعيًا لفهم العقل البشري من خارجه؟ وهل سيكون هنالك يومًا آلة فائقة التطوّر تأتي من إدماج دماغ الإنسان ورقائق الكومبيوتر المتقدمة تقنيًا؟

نتائج البحث:

في ضوء ما تم عرضه سلفًا، توصل البحث الى النتائج الاتية:

1. يعدّ امتلاك الفرد لمخزون واسع من الذاكرة طويلة الأمد مطلبًا أساسيًا لاستعمال مستويات التفكير العليا وحلِّ المشكلات الابداعية والمستقبلية.
2. يسهم استعمال المنشطات العقلية في تنشيط ذاكرة المتعلمين ويساعدهم على تعلم مواضيع وقضايا جديدة مما يجعل عملية التعلم اكثر اثارة ومتعة وتشويقًا.
3. توظيف استراتيجيات الادراك في العملية التعليمية يسهم في تأكيد عمليات الفهم النشط.
4. يمكن الافادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي من طريق توظيفها في مجال التعليم وتحديد اشكال جديدة للتعلم الفردي لمساعدة المتعلمين، ودعم المعلمين في التصدي للتحديات التي تواجه قطاع التعليم.
5. توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في قطاع التعليم يحسن من عمليتي التعلم والتعليم.
6. الذكاء الاصطناعي هو فرع من فروع علم الحاسوب، هو العلم الذي يجعل الآلات تفكِّر مثل البشر، أي حاسوب له خصائص تجعله يحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها.
7. ربما يتوصل كومبيوتر المستقبل إلى مناظرة العقل البشري، إذا استطاع أن يتعلم كالإنسان وان يراكم تجاربه وخبراته مثل الكومبيوتر الحالي.
8. هناك نقاشات لنظريات التعلم وعلم النفس في صلب عمل الذكاء الاصطناعي، كالإدراك والمنشطات العقلية والفرضيات التي تستند اليها، وعلاقة الدماغ بالقدرات المعرفية المتنوعة، وطرق تكوّن الذاكرة وأنواعها.

([1]) (PET): مختصر جهاز (Positive Emission Tomography) (تقنية تصوير الدماغ بجهاز الاشعاع البوزوترني).

9. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يخفف من العبء الواقع على عاتق المعلم، فيقوم بالمهمات الشاقة والمكتبية، وبالتالي يقلّص الوقت اللازم الذي يقضيه المعلم في التصحيح والعمل الإداري ويكرس مزيدًا من الوقت للطلبة.

المصادر:

- أبو حماد، ناصر الدين. **اختبارات الذكاء الدليل والمرجع الميداني**، عالم الكتب الحديث، عمان، 2011م.
- أبو ريّاش، حسين محمد. **التعلّم المعرفي**، دار المسيرة، عمان، 2007م.
- جابر، جابر عبدالحميد، **استراتيجيات التدريس والتعلم**، دار الفكر العربي، القاهرة، 1999م.
- جمل، محمد جهاد ودلال هلالات. **مهارات الاتصال الانساني**، دار الكتاب الجامعي، الامارات، 2008م.
- دروزة، افنان نظير. **أساسيات في علم النفس التربوي** (استراتيجيات الإدراك ومنشطاتها كأساس لتصميم التعليم) دراسات وبحوث وتطبيقات، دار الشروق، عمان، 2004م.
- دي بونو، ادوارد. **الابداع الجاد استخدام قوى التفكير الجانبي لخلق مفاهيم جديدة**، أ، مكتبة الاسرة، القاهرة، 2005م.
- دي بونو، ادوارد. **التفكير المتجدد**، ترجمة: ايهاب محمد، ب، مكتبة الاسرة، القاهرة، 2005م.
- رزوقي رعد مهدي، ووفاء عبد الهادي نجم. **تدريس العلوم واستراتيجياته**، ج4، دار المسيرة، عمان، 2016م.
- شحاته، حسن وليلى معوض. **التعليم للإبداع وصناعة المبدعين**، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 2018م.
- الشيخ، سليمان الخضري. **سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء**، دار المسيرة، عمان، 2011م.
- عبد نور، كاظم. **دراسات وبحوث في علم النفس وتربية التفكير والإبداع**، مركز ديبونو، عمان، 2005م.
- عبيد، وليم. **استراتيجيات التعليم والتعلم في سياق ثقافة الجودة**، دار المسيرة، عمان، الاردن، 2009م.
- العتوم، عدنان يوسف.**علم النفس المعرفي**، دار المسيرة، عمان، 2004م.
- العفون، نادية حسين، وقحطان فضل راهي. **فاعلية تصميم تعليمي. تعلمي وعلاقتهما بالتفكير العملي والوعي البيئي**، دار صفاء، عمان، 2010م.
- غباري، ثائر وخالد أبو شعيرة. **القدرات العقلية بين الذكاء والابداع**، مكتبة المجتمع العربي، عمان، 2010م
- قطامي، يوسف. **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية**، دار الميسرة، عمان، 2013م.
- الموسوي، عبد العزيز حيدر. **التفكير وتعلم مهاراته**، دار المنهجية، عمان، 2016م.
- النوايسة، فاطمة عبد الرحيم. **أساسيات علم النفس**، دار المناهج، عمان، 2013م.
- نوفل، محمد بكر. **الإبداع الجاد مفاهيم وتطبيقات**، ط2، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان، 2014م.
- مواقع الانترنت:

(https://mawdoo3.com.)*

(http://www.alhayat.com/article)*، ما-هي-نظرة-العلوم-النفسية-إلى-الذكاء-الاصطناعي؟