مجلة بادر
المُحكّمة لعلم النفس الإسلامي

أهمية الذكاء الاصطناعي ودوره في تطوير التعليم والنهوض به

د.بلال داوود[1]
bilaldaoud61@gmail.com
د جميل حمداوي[2]
hamdaouidocteur@gmail.com

مستخلص:

ما يهمنا في هذه الدراسة هو معرفة أهمية الذكاء الاصطناعي في مجال التربية والتعليم، ورصد أهميته وفوائده المختلفة في تطوير المنظومة التربوية وإثرائها والنهوض بها من أجل تحقيق التنمية المجتمعية الشاملة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي ، التربية و التعليم ، المقررات والمناهج التعليمية، الخريطة الذهنية.

[1] المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين بجهة طنجة تطوان الحسيمة.
[2] المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين بجهة الشرق.

The Importance of Artificial Intelligence and its Role in Developing and Advancing Education

Dr. Bilal Daoud[3]
bilaldaoud61@gmail.com
Dr. Jamil Hamdaoui[4]
hamdaouidocteur@gmail.com

Extract:

What interests us in this study is to know the importance of artificial intelligence in the field of education, and to monitor its importance and various benefits in developing, enriching and advancing the educational system in order to achieve comprehensive community development.

Keywords: Artificial intelligence, Education, Courses and curricula, Mind map.

Regional Center for Education and Training Professions in the Tangier-Tetouan-Al Hoceima Region[3]
Regional Center for Education and Training Professions in the Oriental Region[4]

مقدمة:

يعني الذكاء الفطنة والحدة والتوقد والحدس وقوة التخييل والتجريد ، وامتلاك قدرات ومهارات خارقة لمواجهة المشاكل والظروف المستعصية المعطاة، وإيجاد الحلول المناسبة لمختلف الصعوبات التعليمية-التعلمية.

ويعرف الذكاء أيضا بأنه هو التكيف السريع مع المستجد من المشكلات والوضعيات والظروف سواء أكانت سهلة أم صعبة. والذكاء - وفق هوارد غارندر(Howard Gardner) - هو "القدرة على حلِّ المشكلات أو تَشْكيل منتجات لها قيمة في نسَقِها الثقافي أو عدة أنساق ثقافية[5] ".

ويمكن الحديث عن نوعين من الذكاء. فهناك ذكاء طبيعي خاص بالإنسان، قد يرثه بشكل فطري ووراثي على أساس أنه موهبة إلهية ، أو يكتسبه من الواقع عبر التعلم والمران والتكرار وبذل الجهد .

وفي المقابل، هناك ذكاء اصطناعي خاص بالحاسوب، ولكن يبقى ذكاء الإنسان أقوى وأنشط من الذكاء الثاني[6]؛ لأن الإنسان هو الذي يبرمج ذكاء الحاسوب، ويتحكم فيه ضبطا وتوجيها وتدبيرا. وقد يكون الذكاء الاصطناعي هو ذكاء الآلات والبرامج الإعلامية والرقمية التي تتصرف كالإنسان في سلوكه وقدراته الذهنية والإبداعية. وقد يكون هذا الذكاء مساويا للذكاء البشري، و قد يتفوق عليه في القيام بمجموعة من العمليات المستعصية التي تتطلب سرعة كبيرة في إيجاد الحلول الممكنة. وبالتالي، تستلزم مرونة قصوى في الأداء العملي، وفعالية دقيقة على مستوى النظرية والإنجاز.

ولقد وظف الذكاء الاصطناعي في مجالات حياتية مختلفة منها الصناعة، والفلاحة، والتجارة، والطب، والتعليم، والألعاب، والفنون، والرياضة، والعلوم العسكرية، ووسائل النقل واللوجستيك،إلخ...

أولا، مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه القدرة على تقليد الذكاء الإنساني وممارسة أنشطته بفعالية ومرونة، وقد يكون هذا التعامل مساويا لقدرات الذكاء الإنساني أو يكون أفضل منه.بمعنى أن يقوم بعماليات ذهنية كالتفكير والإبداع وحل المشاكل المستعصية وإصدار القرارات المناسبة. ويعني هذا أن الذكاء الاصطناعي (IA) هي محاكاة الذكاء الإنساني الذي يتأسس على الإبداع والتطبيق اللوغاريتمي[7] ضمن بيئة إعلامية

---

[5] - A regarder : Howard Gardner : **Les formes de l'intelligence**,ED Odel Jacob,Paris,1997.

[6] - Chaudet, J., & Pellegrin, L. (1998). **Intelligence artificielle et psychologie cognitive.** Paris : Dunod

[7] - يتكون الحاسوب من لوغاريتم رقمي مزدوج يتمثل في العددين 0 و1. بمعنى أن برامج الحاسوب هي برامج رقمية لوغاريتمية تشكل ما يسمى بعالم المعطيات والبيانات (الداتا/ Data). ويعني هذا كله أن اللوغاريتم (Un algorithme) هو مجموعة من القواعد المنطقية الذهنية المسننة والمشفرة بلغة البرمجة من أجل تحقيق نتيجة ما.ويعني هذا أن اللوغاريتم يسهم في خلق مؤلفات ونصوص لوغاريتمية بامتياز. وعلى هذا الأساس، فالأدب الرقمي هو أدب لوغاريتمي ومبرمج في ضوء قواعد رياضية ومنطقية من أجل إيصال رسالة معينة إلى المتلقي الرقمي الافتراضي.

ديناميكية مما يسهم ذلك في السماح للحواسيب الرقمية من التفكير والتصرف بفعالية مثل الذوات البشرية. وهنا، نتحدث عن مقومات أساسية ثلاثة تتمثل في وجود أنظمة إعلامية ذكية، وتوفر المعطيات الرقمية الخاضعة لأنظمة التحكم والتدبير، واستغلال لوغاريتمات الذكاء الاصطناعي المتطورة.

وعليه، فالذكاء الاصطناعي هو النشاط الذي يهدف إلى جعل الآلات ذكية تنشط وتعمل ببصيرة في بيئة معينة. وتسعى جادة إلى تقليد العقل الإنساني المبتكر، وفهم أفكار البشر، ودراسة سلوكهم الذهني والعصبي والمعرفي ، واستيعاب مختلف الطرائق المستعملة في اتخاذ القرارات المختلفة لتحصيل النتائج الفضلى.

ونفهم من هذا كله أن الذكاء الاصطناعي هو ذلك الذكاء الرقمي غير الطبيعي الذي يحاكي الذكاء البشري في مختلف مراحله وعملياته الذهنية والمعرفية. ويشتغل على الإعلاميات والحوسبة وفق منطق الخوارزميات على صعيد التطبيق والإبداع. بمعنى أنه مرتبط بالبيئة الإعلامية الديناميكية الحية. ويتأسس هذا الذكاء الاصطناعي على الأنظمة الإعلامية الحاسوبية، واستثمار المعلومات والمعطيات التي تسهم فيها أنظمة التدبير، والاستعانة بالخوارزميات المتقدمة والمتطورة الخاضعة للتشفير.لذا، يحاكي هذا الذكاء غير الطبيعي العقل الإنساني من خلال التركيز على تجميع أكبر عدد من البيانات والمعلومات، ومعالجتها بطاقة خارقة. وبالتالي، يهدف إلى نمذجة المعرفة والمساعدة على اتخاذ القرار المناسب من خلال ترميز المعرفة وتسنينها وتشفيرها ، وإعادة إنتاج التفكير القياسي، واستخدام المعلومات المحصل عليها رقميا بواسطة الذكاء الاصطناعي لاتخاذ القرارات المطلوبة.

ثانيا، تاريخ الذكاء الاصطناعي:

لقد كان التفكير البشري في إنشاء آلات متطورة قادرة على تقليد السلوك الإنساني ومحاكاة العقل البشري منذ فترة مبكرة إلى أن ظهر ما يسمى بالذكاء الاصطناعي في منتصف الخمسينيات من القرن الماضي بواسطة جون مكارثي (John McCarthy) الذي نظم مع زملائه سنة 1956 مؤتمرًا أوليًا عنوانه: (مشروع دارتموث البحثي الصيفي حول الذكاء الاصطناعي)[8] الذي أشَر على ولادة التعلم الآلي، والتعلم العميق، والتحليلات التنبؤية، و تفسير التوجهات والبيانات.

وتعد السبرينيتيقا (Cybernétique) الخطوة الأولى لإرساء الذكاء الاصطناعي من خلال التحكم الذاتي في الآلات. ويجمع هذا العلم السبيرنتيقي الجديد بين ماهو إنساني وما هو آلي وتقني. ويحيل هذا المصطلح على التحكم والتدبير والبرمجة الآلية والتقنية. ويعد عالم الرياضيات الأمريكي نوربرت واينر(Norbert Wiener)(1894-1964م) واضع مصطلح السبيرنيتيقا سنة 1947م، وكان المقصود به الجمع بين الآلية

[8]- Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence .

والإلكترونية والنظرية الرياضية للإعلاميات. ويعني هذا إرساء نظرية التحكم والتواصل المرتبطة بالحيوان والآلة معا[9].

ويعد نوربير واينر المؤسس الفعلي والحقيقي لعلم السبيرنيتيقا بكتابه (السبيرنيتيقا أو التحكم والتواصل عند الحيوان والآلة) الذي نشر سنة 1948م[10]. بيد أن السبيرنيطيقا قد تضاءلت مكانتها وأهميتها وقيمتها العلمية بعد وفاة صاحبها سنة 1964م. و أعيد لها الاعتبار مع العلوم المعرفية(Les sciences cognitives)[11]، والذكاء الاصطناعي(L'intelligence artificielle)[12]، والنظريات البيولوجية للتنظيم الذاتي[13]، ونظريات مدرسة بالو ألطو (L'école de Palo Alto)[14].

ويعني هذا كله أن السبيرنيتيقا قد ساهمت في ظهور الذكاء الاصطناعي ، مادام هناك جمع وتوليف بين ماهو إنساني وماهو آلي وتقني.

وقد كان الاهتمام بالذكاء الاصطناعي باعتباره فرعا أكاديميا في منتصف الخمسينيات من القرن الماضي، بعد جهود حثيثة بذلها العديد من العلماء من مختلف المجالات في الأربعينيات والخمسينيات في ذروة الهوس العالمي بالعلم الحديث. وكان العلماء يحاولون معرفة الإجابة عن السؤال التالي كما طرحه ألان تورينغ (Aan Turing) مخترع الحاسوب: "هل من الممكن خلق دماغ اصطناعي على غرار الدماغ البشري؟ " .

لذلك، توصلت اختبارات ألان تورينغ إلى اكتشافات علمية مهمة تخص الحاسوب والذكاء الاصطناعي الذي بدأ يقوم بما يقوم به الذكاء البشري من تفكير ذهني، وتخزين المعلومات، وتسجيل البيانات، وتحليل المعطيات، وإصدار القرارات .

---

[9] Norbert Wiener, ***La cybernétique : Information et régulation dans le vivant et la machine,*** Seuil, 2014, « Introduction », p. 70.

[10] - Traduction française par Ronan Le Roux, Robert Vallée et Nicole Vallée-Lévi publiée en 2014 aux éditions du Seuil sous le titre ***La cybernétique : Information et régulation dans le vivant et la machine.***

[11] - هي تلك النظريات القائمة على دراسة الإدراك، والذكاء، واللغة، والذاكرة، والانتباه، والبرهنة، والاستدلال، والعواطف، والوعي...وتقوم على عدة علوم هي: السيكولوجيا، واللسانيات، والهندسة،والأنتروبولوجيا، والطب،والفلسفة، والذكاء الاصطناعي، وعلم الدماغ والأعصاب...

[12] - الذكاء الاصطناعي هو ذكاء الآلات والبرامج الإعلامية والرقمية. ويحيل المصطلح على النظرية العلمية المتعلقة بالإبداع الآلي.

[13] - Voir les travaux de Francisco Varela ou Henri Atlan.

[14] - مدرسة بالو ألطو مدرسة سيكو اجتماعية ظهرت بكاليفورنيا سنة 1950م. تهتم بما هو نفسي واجتماعي وإعلامي وتواصلي في علاقة بمفاهيم السبيرنيتيقا. ومن مؤسسي هذه المدرسة: جريجوري باتيسون (Gregory Bateson)، ودونالد جاكسون (Donald D. Jackson) ، وجون ويكلاند (John Weakland) ، وجاي هالي (Jay Haley) ، وريشارد فيش (Richard Fisch) ، وبول واتزلافيك (.Paul Watzlawick)، ووليام فري(William Fry).

ومع ذلك، فإن الولادة الحقيقية للذكاء الاصطناعي كانت في مؤتمر دارتموث عام 1956، وهي اللحظة التي اكتسب فيها الذكاء الاصطناعي اسمه ورسالته ونجاحه الأول[15].

وقد استعمل مصطلح الذكاء الاصطناعي من قبل جون مكارثي الذي أقنع المؤتمرين بتوظيف المصطلح واستعماله نظريا وتطبيقيا[16]. وتعد السنوات ما بين 1956و1974 على أنها السنوات الذهبية للذكاء الاصطناعي؛ لأنها كانت بمثابة الانطلاقة الحقيقية للاكتشاف والتوظيف العملي. وفي تلك السنوات بالذات، ظهر عدد كبير من البرامج لتمكين أجهزة الكمبيوتر من حل المسائل اللفظية في الجبر، وإثبات النظريات في الهندسة، و تعلم الانجليزية. واندهش الجمهور لهذا الأمر العجيب والغريب؛ لأنهم لم يصدقوا حتى ذلك الوقت إمكانية حدوث شيء كهذا[17]. ومن هنا، بدأت الدول والحكومات تهتم بالذكاء الاصطناعي وتطوير آلياته وتوظيفه في مجالات الحياة المدنية والعسكرية كالولايات المتحدة الأمريكية التي استعملته في الأبحاث الدفاعية كما هو شأن داربا (DARPA) التي تعني وكالة مشاريع الأبحاث الدفاعية المتقدمة بالولايات المتحدة الأمريكية؛ وقد ضخت الدولة أموالا ضخمة لتطوير الذكاء الاصطناعي[18].

ولقد أصبح الاهتمام بالذكاء الاصطناعي لافتا للانتباه، بحيث تلقفته جل الدول في العالم، سواء أكانت متقدمة أم نامية أم متخلفة، بالترحيب والثناء والإشادة، وبدأت المؤسسات المدنية والعسكرية تستعمله وتوظفه في ميادين ومجالات حياتية شتى.

ثالثا، أهمية الذكاء الاصطناعي ودوره في النهوض بالتعليم:

يحتاج البشر إلى آلات حاسوبية وإعلامية ذكية لإنجاز مجموعة من العمليات الرقمية والذهنية بشكل فعال وسريع يعجز عنها البشر كتخزين البيانات واسترجاعها في الوقت المناسب، وتجميع المعطيات وتوظيفها ضمن مواقف وبيئات معينة لحل مختلف المشاكل، والاستعانة بالآلات للتحكم في مجموعة من الوضعيات المستعصية لإيجاد الحلول المناسبة، وإصدار القرارات السديدة والوجيهة التي تخص ظرفا سياقيا معينا. ثم، إنجاز مجموعة من العمليات الحسابية الطويلة والمعمقة بيسر ودقة ، وتسهيل العملية التعليمية-التعلمية، وتعويد المتعلمين على اكتساب التعلمات المختلفة ، والمساعدة على اتخاذ القرار الجيد. ومن ثم، يمثل الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق فرصة سانحة للحصول على القرارات الصائبة والممكنة لعلاج مختلف المشاكل المستعصية في ميادين ومجالات مدنية وحياتية شتى.

---

[15] - Crevier (1993, pp. 49) writes "the conference is generally recognized as the official birthdate of the new science.

[16] - McCorduck, Pamela (2004), Machines Who Think (2nd ed.), Natick, MA: A. K. Peters, Ltd.

[17] -) writes "the conference is generally recognized as the official birthdate of the new science.07Crevier (1993, pp. 52-1

[18] - Crevier :Ibid,p :52-107.

كما يحتاج رجال التعليم إلى الذكاء الاصطناعي لتطوير طرائق التدريس تخطيطا وتدبيرا وتقويما، والنهوض بالعملية التعليمية- التعلمية في مختلف مستوياتها، وتقديم الأنشطة التربوية وجعلها أكثر فعالية على مستوى الأداء والإنجاز والتطبيق. ويمكن توظيف الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية من مرحلة الروضة والتعليم الأولي إلى مرحلة التعليم الجامعي[19]. وقد تحقق هذا الاهتمام - فعلا- منذ الثمانينيات من القرن الماضي عند استعمال الروبوتات للأغراض التربوية والتعليمية مع مجموعة (Lego Mindstorms Kits) التي طورها مختبر الوسائط في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، واخترعت أمثلة أخرى لاحقاً مثل Ozobot وCubelets.

وتأسيسا على ما سبق، يعد الذكاء الاصطناعي وسيطا ضروريا لتحقيق الجودة الكمية والكيفية في مجال التعليم بحيث يساعدنا على تطوير العملية التعليمية- التعلمية تخطيطا وتدبيرا وتقويما، وتقديم المحاضرات الجامعية بفعالية موجبة ومردودية مثمرة ، وتبسيط الدروس وتسهيلها بشكل يفهمها المتعلم والطالب معا بشكل سريع.فضلا عن الاستفادة من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تصميم الدروس والمحاضرات والتخطيط لها وفق خطوات إجرائية معقلنة، مستعينين في ذلك بمختلف الوسائط والأدوات والبرامج والأنظمة المعلوماتية التي يوفرها لنا الذكاء الاصطناعي.

ويُعين الذكاء الاصطناعي التلميذ والطالب معا على استكشاف المعلومات، وتحليل البيانات، وتوظيف المعطيات بشكل رقمي مناسب، واستخدام الصور البصرية والرقمية، والاستعانة بمختلف الآليات التي تساعد على التحكم والضبط الذاتي. بمعنى أنه يصعب الاستغناء عن الذكاء الاصطناعي الذي يتسم بالفعالية، والآلية، والجودة، والسرعة، والمرونة، والتفاعلية، والبساطة، والتوليدية، والضبط الآلي، والتحكم الذاتي.أي: يستحيل تجويد المنظومة التعليمية دون الاستعانة بالذكاء الاصطناعي لوضع المقررات الدراسية، وتحسين المناهج وتجويدها كما وكيفا، وتطوير الوسائط والوسائل التعليمية، وتحديث الأدوات الدراسية، ومساعدة الطلبة والمتعلمين على البحث العلمي ، واستكشاف المحتويات الرقمية، وتوظيف المعلومات من أجل الشرح والتفسير والتأويل على حد سواء.

ومن هنا، يفيدنا الذكاء الاصطناعي في تعلم اللغات، والبحث عن المعلومات، وبناء الدروس وتدبيرها، وإعداد الأنشطة والاختبارات والروائز التقويمية، وعرض المحاضرات وتصميمها وتفصيلها، و تقديم الصور والمنتجات التعليمية، وإثراء العملية التفاعلية بين المتصفح والمحتويات الرقمية التي ينتجها الذكاء الاصطناعي.

---

[19] - Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo,R., Etzioni, O., Hager, G., Hirschberg, J.,Kalyanakrishnan, S., Kamar, E., Kraus, S. andLeyton-Brown, K., 2016. Artificialintelligence and life in 2030. One HundredYear Study on Artificial Intelligence: Reportof the 2015-2016 Study Panel.

رابعا، مجالات الذكاء الاصطناعي في ميدان التربية والتعليم:

نحتاج إلى توظيف الذكاء الاصطناعي عند تعلم اللغات، والاستعانة بالألعاب التربوية الموجهة إلى أطفال الروض والتعليم الأولي، وفهم اللسانيات الحاسوبية[20] واللسانيات التطبيقية[21]، وتعلم القراءة والكتابة والحساب، وتطوير عملية البحث العلمي، والمساعدة على الإبداع والابتكار، وتنمية مهارة إصدار القرار، وإنتاج البرامج الإعلامية والرقمية، وتوظيف الآلات في عمليات البحث والتدريس...

ومن هنا، يمكن الحديث عن المجالات التالية:

1-تصميم الدروس:

يساعد الذكاء الاصطناعي المدرسين على تصميم الدروس وبنائها بشكل رقمي وحاسوبي من خلال وضع خطط إجرائية وجذاذات آلية تركز على مفاصل الدرس وخطواته المنهجية تخطيطا ، وتدبيرا، وتنشيطا، وتقويما، ودعما. ويعني هذا أن الذكاء الاصطناعي يسعف المدرس في هندسة الدروس والوحدات التعليمية

---

[20] - تتعامل هذه النظرية مع اللغة أو النص على أساس رقمي وحاسوبي، مستلهمة نظرية الذكاء الاصطناعي. بمعنى أنها تتوسل باللسانيات الحاسوبية لمعرفة الكيفية التي تتولد بها النصوص عمقا وسطحا، وكيف تبنى خطابيا مقارنة بالنصوص الآلية والرقمية والذكائية. وهنا، يمكن التعامل مع النص على أنه " جهاز يتوفر على عمليات وإواليات الفهم، قابل لأن يتلقى معطيات، ويعالجها وفق تلك العمليات والإواليات، ومن ثم قد يكون نظام الفهم إنسانا أو حاسوبا أو إنسانا من المريخ..."[20]

محمد خطابي: لسانيات النص، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، المغرب، الطبعة الأولى سنة 1991م، ص:79.

[21] - تعد اللسانيات التطبيقية (La **linguistique appliquée**) فرعا من فروع اللسانيات العامة، وتعنى بدراسة اللغة في بعدها المجتمعي. وهي مادة دراسية متعددة الاختصاصات، لاتعنى بما هو لساني ولغوي فقط، بل تهتم أيضا بالترجمة، وتدريس اللغات الأجنبية، وتحسين ظروف تعلمها وتعليمها في الوقت نفسه، والتقابل بينها لسانيا وثقافيا وحضاريا، وتهتم كذلك بالاكتساب اللغوي، وإعداد المناهج،

وقد تأثر هذا العلم بإنجازات نوام شومسكي (N.Chomsky) في مجال اللسانيات التوليدية التحويلية، وخاصة فيما يتعلق باكتساب الطفل للغته الأم ولغته الثانية والثالثة انطلاقا من النحو الكلي الكوني.

وإذا كان هذا العلم قد استقل منذ سنوات الخمسين من القرن الماضي مع دراسات نوام شومسكي في مجال الاكتساب اللغوي، فإنه قد تطور في سنوات السبعين ، وقد استقل عن اللسانيات النظرية ، وأصبحت له مراكز وجمعيات ومنظمات عدة، مثل: الجمعية الأمريكية للسانيات التطبيقية، ومركز اللسانيات التطبيقية بالولايات المتحدة وغيرها من المنظمات بأمريكا والمملكة المتحدة.

وقد استفاد هذا العلم من أبحاث علم النفس، وعلم الاجتماع، وعلم الإنسان، واللسانيات، والتربية والتعليم، وعلم النفس المعرفي، والدراسات الحاسوبية...

ومن أهم المواضيع التي تنصب عليها نذكر طرائق تعليم اللغة التربوية، ومحو الأمية، وتدريس اللغات، واستخدام الحاسوب في التواصل، وتحليل الحوار، والتقابل بين اللغات، ودراسة لغة الإشارة، والاهتمام باختبارات اللغة.فضلا عن العناية بتحليل الخطاب، واكتساب اللغة الثانية، ودراسة المعاجم وكيفية تطويرها، والتخطيط اللغوي...

من خلال تحديد الأهداف والكفايات والمضامين والمهارات ، واختيار الأدوات والوسائل الرقمية التي تساعد المدرس على تقديم الدرس وشرحه وتبسيطه.كما يوفر الذكاء الاصطناعي مختلف المحتويات والمضامين الرقمية التي تخص الدرس أو الوحدة التعليمية، وإعداد مختلف الأسئلة والاختبارات والفروض التقويمية التي تشخص مواطن القوة والضعف لدى المتعلم.

2- تعلم اللغات وتعليمها:

يساعد الذكاء الاصطناعي على تعليم اللغات وتعلمها بشكل فردي أو جماعي باستعمال الموارد الرقمية والبرامج الحاسوبية بطريقة مرنة وفعالة من خلال التفاعل المباشر مع القنوات الإعلامية والحاسوبية .بمعنى أن الطالب يمكن أن يتعلم اللغات المحلية والأجنبية بطريقة فردية أو جماعية دون الاستعانة بالمدرس عبر التفاعل الإيجابي المثمر مع الشاشة والآلات الرقمية. ويتأسس هذا كله على التفاعل البصري المباشر مع أنظمة الذكاء الاصطناعي . ويكون تعلم اللغات وتعليمها عبر قنوات ترابطية رقمية ، وأيضا عبر وسائط أنشئت خصيصا لتعليم اللغة وتعلمها بطرائق تربوية أكثر مرونة وبساطة وفعالية من خلال استغلال الوسائط الإعلامية والقنوات الاتصالية المتاحة.

3- البحث عن المعلومات :

يساعد الذكاء الاصطناعي على البحث العلمي، واستكشاف المعلومات، وتجميع البيانات، وإيجاد الوثائق.ويعد شات جي بي تي (Chat GPT) من أهم التقنيات التي تساعد المتصفح الرقمي على بناء الأبحاث وكتابة المقالات العلمية ؛ لأن شات جي بي تي هو جهاز أو روبوت (Robot) رقمي تفاعلي يقدم المعلومات والأجوبة الممكنة لمجموعة من الأسئلة التي يطرحها الباحث على الآلة التفاعلية. ومن هنا، يستخدم شات جي بي تي اللغة الطبيعية للحوار المباشر بين الطرفين البشري والآلي. وبالتالي، يقدم هذا البرنامج ملخصات لأبحاث ومعارف تخص مجالات علمية شتى لخدمة البشرية ؛ حيث يُسهل هذا البرنامج على الباحث مهمة التنقيب والتوثيق وتجميع البيانات والمعلومات. ويُعنى البرنامج بالشرح والتحليل والتفسير والتحليل عن طريق التفاعل الحواري، وتقديم عصارة البحوث والكتب بالرجوع إلى بنك المعلومات من خلال تلخيص النصوص، وتحليل الخطابات، وإعداد الدروس، وتحضير السيناريوهات الفيلمية...بيد أن البرنامج محدود في محتوياته المعرفية والمنهجية؛ لأنه يجمع المعلومات المتاحة حتى سنة 2022م. ولا يتوفر على المعلومات التي تتعلق بسنة 2023م وما بعد ذلك.

ومن مهام هذا البرنامج كذلك أنه يساعد الطالب أو الباحث على كتابة المقالات والبحوث العلمية والرسائل والأطاريح الجامعية، وتوفير لوائح المصادر والمراجع. بيد أن خطورته تتمثل في الاعتماد الكلي من قبل الطلبة والباحثين على البرنامج دون اجتهاد مضن وسعي ذاتي جاد، مع توظيف مصادر ومراجع وإحالات وفهارس علمية غير متأكد منها علميا وبيبليوغرافيا.

وقد يساعد هذا البرنامج الطلاب على الغش و السرقة العلمية، وانتحال أبحاث الآخرين دون الاعتماد على الذات بشكل مباشر. وغالبا، ما يقدم البرنامج معلوماته باللغة الإنجليزية أو بلغة أجنبية أخرى. بيد أنه يقدم معلومات ركيكة باللغة العربية .ويعني هذا أنه قد ركب لوغاريتميا باللغة الإنجليزية من جهة، أو لأن المنتج العربي غير متوفر بشكل موسع في اختصاصات علمية معينة من جهة أخرى. وما يزال شات جي بي تي في مهده قابل للتطوير والمراجعة والتنقيح والتعديل في السنوات القادمة . وقد قررت بعض الأكاديميات عدم استخدام شات جي بي تي لتفادي عمليات السطو والغش والنقل.

4- بناء المقررات والمناهج وفق الذكاء الاصطناعي:

يمكن بناء المقررات والمناهج التعليمية وفق الذكاء الاصطناعي تخطيطا وتدبيرا وتقويما.أي: ربط المنظومة التربوية والتعليمية بمختلف مستوياتها وفق الأنظمة الآلية والأجهزة الإعلامية بإيجاد وسائل تعليمية رقمية وحاسوبية. بمعنى تجاوز المقررات والبرامج الدراسية التقليدية ذات الطابع اللفظي والبياني، واستبدالها ببرامج ذكية وآلية تستعين بالوسائط الرقمية والحاسوبية ، وتوفير ما يسمى بالكتاب الإلكتروني. والهدف من هذا كله هو مواكبة المستجدات التكنولوجية المعاصرة، والدخول في الحداثة من بابها الواسع.

5-الحوسبة الإلكترونية:

يلتجئ الباحث أو الطالب إلى تنظيم معلوماته عن طريق الذكاء الاصطناعي ، وتوظيف جهاز الحاسوب قصد تصنيف المعلومات والبيانات والمعطيات والحقائق التي توصل إليها نمذجة وتخطيطا وتوضيحا. و من الضروري أن يستعين الباحث أو الطالب بالحاسوب لرسم الأشكال الذهنية، ومحاكاة الوضعيات والأشياء والمواضيع التعليمية بشكل تمثيلي تصوري وهندسي، ووضع الخطاطات التي تبين مسارات العمليات الذهنية والمعرفية بغية قراءتها وفهما وشرحها وتفسيرها في ضوء المعطيات الرقمية والحسابات الإحصائية الدقيقة.

6- إرساء إدارة تربوية رقمية:

يستند التدبير التربوي المحكم إلى توظيف الذكاء الاصطناعي وحوسبة الإدارة التربوية ، وتحويلها إلى إدارة إلإكترونية ورقمية في خدمة الجميع.

ونعني بالإدارة الإلكترونية[22](e-administration ou e-gouvernement) تلك الإدارة التي تقوم على الحاسوب، وتوظيف الذكاء الاصطناعي، واستعمال الإنترنيت في تصريف الأعمال والأشغال الإدارية

---

[22]- A. Regarder : « *Administration en ligne* » , ***Grand dictionnaire terminologique,*** Office québécois de la langue française (consulté le 28 mai 2014).

والمرفقية، وتسهيل مساطر العمل والتسويق التجاري. ومن ثم، فالإدارة الإلكترونية هي تلك الإدارة القائمة على المعلوميات وأنظمة التواصل المعاصرة من أجل إشباع رغبات المواطنين بشكل سهل ومبسط وميسر. ويعني هذا أن الهدف من استخدام الإدارة الإلكترونية هو خلق علاقة تفاعلية بين الإدارة والمواطنين بواسطة الأجهزة الحاسوبية بغية تحقيق الفعالية، والجودة، والحكامة الجيدة، وتحصيل مردودية كمية معتبرة.

إذاً، " يقترن ظهور مفهوم الإدارة الإلكترونية بالانتشار الواسع والاستخدام الكثيف لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في العمل الإداري، فقد اكتسحت هذه التكنولوجيا كافة الأعمال الإدارية من التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة كما شملت مختلف المستويات الإدارية العليا والوسطى والدنيا، فما من عمل إداري إلا ويعتمد على أحد التقنيات الإلكترونية العالية كالحاسب الآلي ووسائل الاتصال الإلكترونية، فالإدارة الإلكترونية مفهوم يشير إلى ذلك الاعتماد الرئيسي والمحوري على التقنيات الإلكترونية في إنجاز وإتمام المهام والأعمال الإدارية ، بما يسهم في زيادة فعالية وجودة الأداء وسرعة المعالجة والاتصال والنقل السريع والكثيف للمعلومات والمعارف، فهي التوظيف الفعال لتكنولوجيا المعلومات والاتصال[23]، حيث تطبق تلك التقنيات في المجالات التالية: الاتصال الإداري، اتخاذ القرارات الإدارية، إنجاز وظائف الإدارة الأربعة، نظم المعلومات الإدارية، التنمية الإدارية، وتنمية الموارد البشرية، التصميم والهندسة فاستخدام التقنيات الإلكترونية في العمل الإداري واسع جدا إلى درجة أنه يكاد يرتفع بتقدم وتطور تلك التقنيات.[24]"

وقد ظهر مصطلح الإدارة الإلكترونية في سنوات التسعين من القرن الماضي مقترنا بالإنترنيت على أساس أن هذا الوسيط الآلي يقرب الإدارة من المواطن في الزمان والمكان بسرعة فائقة ومذهلة، ويحقق نوعا من الشفافية والموضوعية والنزاهة بعيدا عن كواليس الإدارة البيروقراطية التي تخضع أعمالها وأنشطتها للعلاقات الشخصية والوساطات الإخوانية والرشاوى المتبادلة.

---

[23] - غسان العمري وسلوى السامرائي: نظم المعلومات الإستراتيجية، دار المسيرة، عمان، طبعة 2008م، ص:163-166.

[24] - نعيم الظاهر: مدخل إلى علم الإدارة، عالم الكتب الحديث، إربد، الأردن، الطبعة الأولى 2017م، ص:26.

وقد ترتب عن التطور المعلوماتي تطور في المجالين الإداري والاقتصادي بفضل الآليات الجديدة المستخدمة في المرافق الإدارية من جهة، والشركات والمؤسسات المالية من جهة أخرى.وفي هذا، يقول عبد الله الكرجي وصليحة حاجي في كتابهما (التعاقد الرقمي ونظم الحماية الإلكترونية) :

"كما نجم عن التحول إلى عصر المعلوميات والاستخدام المكثف لتقنية الاتصالات تطور في صناعة الخدمات المالية بتوفير نظم وتطبيقات جديدة؛ تحقق الاستفادة القصوى مما أتاحته التكنولوجيات الحديثة؛ التي أسقطت الحواجز المكانية والزمانية بين مناطق العالم المختلفة، وأدت إلى زيادة حجم التجارة الدولية، وأظهرت كذلك نوعا جديدا من التبادل التجاري بين البائعين والمشترين؛ حيث وجد هؤلاء في شبكة الأنترنيت أداة للاستثمار والتسويق على مستوى العالم، وهو ما يتطلب التوفر على الآليات اللازمة والعمل على تهيئة القدرات والكفاءات الضرورية لاستغلالها.

وشكل التطور المتلاحق نقطة التقاء مجموعة من العلاقات الاقتصادية والاجتماعية والقانونية، عاشته البشرية في الثلث الثاني من القرن العشرين تحت تسمية عصر الذرة، لتخوض اليوم غمار تكنولوجيا المعلوميات والعصر الإلكتروني أو ثورة المعلوماتية؛ نتيجة الكم الهائل من وسائل الاتصال باختراع أجهزة التلكس والفاكس في البداية ثم شبكة الإنترنيت؛ الأخيرة التي عرفت تطورا مذهلا.[25]"

وقد ساهمت الإدارة الإلكترونية في توسيع آفاق التجارة الخارجية منذ سنوات التسعين من القرن الماضي، وسهلت مختلف عملياتها من مرحلة الإنتاج إلى مرحلة البيع والاستهلاك والاستثمار. ومن ثم، فإن استيعاب" تقانة المعلومات واستخدامها وتطبيقها قد غدت كلها من العناصر الحيوية الضرورية للنجاح.ويمكن أن نتلمح ذلك في بروز ما يسمى التجارة الإلكترونية (e-commerce) منذ أوائل التسعينات، التي زاد حجم التبادل الإلكتروني فيها عام 2002 عن بليون دولار سنويا.وجدير بالذكر أن الأنترنيت وشبكات المواقع الإلكترونية العالمية هي من المبتكرات الحديثة نسبيا، رغم أن آثارها الكبيرة قد بدأت تتغلغل في كل زاوية من حياتنا المعاصرة.

كما أن هذه التطورات قد تركت آثارا في حياة المؤسسات التي بدأت تواجه طيفا واسعا من التحديات والمهمات المستجدة مثل: التواصل مع شركاء العمل؛ وطلب الإمدادات؛ وتحديد الطلبيات؛ ومتابعة أوضاع المنتجات في الأسواق. وانحسرت أو تلاشت أنواع كثيرة من الممارسات التقليدية مثل: الفواتير الورقية؛ وكتيبات الدعاية التجارية والترويجية؛ وزيارات العمل المباشر لتفسح المجال الآن لمنظومة جديدة من الممارسات التجارية على الإنترنيت مثل: تقديم الطلبات؛ وعقد صفقات البيع والشراء؛ والترويج للمنتجات؛ وعقد المؤتمرات عن بعد بين مختلف بقاع المعمورة.

---

[25] - عبد الله الكرجي وصليحة حاجي: **التعاقد الرقمي ونظم الحماية الإلكترونية**، مكتبة الرشاد، سطات، المغرب، الطبعة الأولى سنة 2015م، ص:15-17.

لقد اعتقد ميشيل فوكو (Michel Foucault) أن المؤسسات والمنظمات لابد من أن تتموضع في مكان أو موقع ما.غير أن تطورات العقد الماضي تلقي بعض الشك على هذه المقولة. فالمؤسسات والشركات المعاصرة، بنفوذها وقدراتها وأنشطتها، قد توجد في اللامكان.وصحيح أن الشركات المنتجة للسلع والخدمات قد تشغل هي وفرق العاملين فيها، حيزا مكانيا محددا في بقعة أو عدة بقاع من العالم، غير أن ثورة تقانة المعلومات قد أوشكت أن تلغي البعد الجغرافي المادي لموقع العمل وآثاره. كما أن مفهوم التجارة الإلكترونية ، والتبادل التجاري والتمويل والدفع والاستلام والتسليم على الخط أو على الأثير قد أسهمت كلها في عولمة الحياة واختزال مفهومي المكان والزمان في عالمنا المعاصر."[26]

ويعني هذا كله أن الإدارة الإلكترونية هي إدارة تستعمل جميع الآليات الرقمية والحاسوبية في تنظيم الإدارة وتدبيرها وتسييرها بغية تحقيق الجودة والتميز والمردودية، وتقريب المؤسسة من جميع المواطنين بطريقة نزيهة، وشفافة، وعادلة.

أما الإدارة الشبكية (Administration réseau) ، فيقصد بها وجود إدارة أو مرفق ما، سواء أكان ينتمي إلى القطاع العام أم القطاع الخاص، ضمن نسق من الشبكات الإعلامية والاتصالية الكونية التي تتفاعل فيما بينها بواسطة الإنترنيت ومختلف آلياتها التقنية المعاصرة. ومن هنا، " يرى واحد من أبرز علماء الاجتماع المحدثين كاستل (Castells)[27] أن مشروع الشبكات هو الشكل التنظيمي الأنسب لوصف الاقتصادين العالمي والمعلوماتي.ويعني هذا المصطلح أن المؤسسات والشركات التجارية سواء منها الصغرى أو الكبرى، لن تستطيع البقاء والاستمرار إلا إذا كانت جزءا أو طرفا في شبكة.ولا يمكن أن يتأتى مثل هذا التشبيك إلا من خلال تقانة المعلومات التي تمكن إحدى المنظمات العالمية في أية بقعة حول العالم من أن تحدد موقع

---

[26] - أنوتني غيدنز: **علم الاجتماع**، ترجمة: فايز الصياغ، المنظمة العربية للترجمة، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى 2005م، ص:428-429.

[27] -Castells, Manuel 1996: **The rise of the network society,** Oxford, Blachwell.

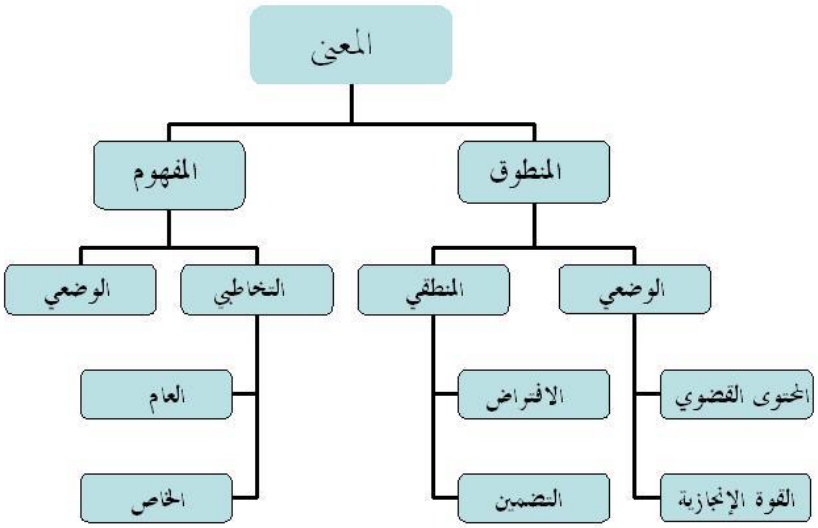
مؤسسة أو شركة أخرى، وتتواصل معها، وتتبادل السلع والأنشطة المشتركة في ما بينها عبر هذه الوسائط الإلكترونية. ويرى عالم الاجتماع هذا ، بعد أن يستشهد بنماذج عديدة من هذه الشبكات التي نشأت في سياقات ثقافية ومؤسسية متعددة، أن هذه الشبكات تمثل مؤشرات لعملية واحدة، ألا وهي تفكك النموذج البيروقراطي العقلاني التقليدي.ويمكننا أن نشهد عشرات من الأمثلة التي يتجلى فيها شيوع هذه الشبكات وانتشارها على صعيد العالم إذا استحضرنا أسماء الشركات الكبرى المتعددة الجنسيات التي انتشرت في مجتمعاتنا وبلداننا في جميع أنحاء العالم، سواء منها ما ينتج الخدمات والسلع أو حتى ما يتولى تقديم الوجبات الجاهزة."[28]

ويعني هذا كله أن الإدارة التربوية أوالمدرسية لاينبغي أن تكون منعزلة عن محيطها الخارجي الوطني والدولي، ولا تنطوي داخليا على نفسها ؛ بل لابد من انفتاحها على عوالم إدارية افتراضية تستخدم الذكاء الاصطناعي، باستغلال شبكات رقمية متعددة من أجل خلق مختلف التفاعلات لتحقيق المصالح المشتركة، والسعي الجاد نحو أجرأة الأهداف العملية، والاستفادة من المؤسسات المرفقية الكونية من أجل تطوير بناها الداخلية، واكتساب القدرة على العطاء والإنتاج والابتكار والإبداع وفق منطق التنافس، والتميز، والجودة .

7- إنتاج الخرائط الذهنية :

ترتبط الخريطة الذهنية بالذكاء الاصطناعي الذي يصنعها عبر خطوط آلية وتشعبات رقمية فرعية وطولية وهندسية. ويقصد بالشبكة المفاهيمية ، أو الشبكة الاصطلاحية، أو الخريطة الذهنية أو المفهومية، عرض المعرفة المنظمة في شكل مفاهيم رقمية رئيسة أو فرعية. وبالتالي، تسعى الخريطة الذكائية المصطنعة إلى تبسيط المعرفة المجردة في شكل عناصر ومفاهيم واضحة وجلية. وتترابط المفاهيم بشكل بنيوي عضوي باستعمال التشجير، والجدولة، والخطوط، والأسهم، وتوظيف مجموعة من الأشكال الهندسية والرقمية. ومن ثم، فالشبكة المفاهيمية هي خريطة لتعرف العلاقات الداخلية والخارجية بين مفاهيم منتمية لمجال معرفي معين.

[28] - أنتوني غيدنز: نفسه، ص:429-430.



- خريطة مفاهيمية للمعنى-

وغالبا، ما تتخذ الشبكة المفاهيمية شكلا هرميا رقميا من العناصر والعلاقات تنطلق من العام نحو الخاص. ويمكن للمفاهيم أن تتقاطع مع باقي المفاهيم الأخرى؛ بحيث تُحدث انحرافات أو تقاطعات ضمن مسارات رقمية غير مستقيمة. ومن هنا، تتحدد الشبكة المفهومية باختيار الموضوع المحدد، و تحديد المفاهيم المفتاحية. وبناء الخريطة الذهنية، ثم رصد التقاطعات المختلفة بين هذه المفاهيم.

وتسهم الشبكة المفاهيمية في بناء الدرس بشكل جلي ضمن تصميم دقيق، وضمن خريطة ذهنية قائمة على التقسيم، والتفريع، والتخطيط، وتقاطع المفاهيم ضمن بناء عضوي متفاعل ووظيفي. ويمكن استعمال الشبكة المفاهيمية في عملية التدريس تخطيطا وتدبيرا من جهة، وفي تقويم التعلمات من جهة أخرى. وبالتالي، لايمكن بناء درس أو كتابة مقال أو إنجاز رسالة أو أطروحة جامعية إلا بوضع خرائط ذهنية رقمية ، أو الاستعانة بالشبكة المفاهيمية التي يوفرها الذكاء الاصطناعي. ومن هنا، تُبين الشبكة المفاهيمية مجمل العلاقات البنيوية الوظيفية التي تجمع المفاهيم فيما بينها.

وعليه، يبدو أن الشبكة المفاهيمية عبارة عن استراتيجية خرائط المفاهيم .وبالتالي، فهي عبارة عن رسوم تخطيطية رقمية ثنائية البعد تُرتب فيها مفاهيم المادة الدراسية في صورة هرمية؛ بحيث تتدرج من المفاهيم الأكثر شمولية والأقل خصوصية في قمة الهرم إلى المفاهيم الأقل شمولية والأكثر خصوصية في قاعدة الهرم، وتُحاط هذه المفاهيم بأطر ترتبط ببعضها بأسهم مكتوب عليها نوع العلاقة.

- خريطة مفاهيمية لعلم البيئة-

وتحقق هذه الشبكة المفهومية مجموعة من الأغراض كتسهيل العملية التعليمية-التعلمية، وتبسيط الدرس، وبناء الدرس بطريقة مفاهيمية، والتركيز على العناصر الرئيسة والثانوية تصميما وتفريعا وتقسيما.كما تسهم في تخطيط الدرس وتدبيره وتقويمه بفعالية وكفاءة متميزة، ومساعدة الطالب على تقويم المعرفة السابقة لدى المتعلم عن موضوع ما، وتقويم مدى تعرف المتعلمين على المفاهيم الجديدة.كما تسعف هذه الشبكة في تلخيص الدرس، والتخطيط للمنهاج الدراسي، واستجماع المعلومات والمعارف بشكل جلي. ويمكن الحديث عن أنوع مختلفة من الخرائط الذهنية، فهناك خرائط للمفاهيم فقط، وخريطة لكلمات الربط فقط، وخريطة افتراضية، وخريطة مفتوحة، وخريطة بسيطة، وخريطة متشعبة، وخريطة هرمية، وخريطة شجرية، وخريطة تجميعية، وخريطة متسلسلة...

وتأسيسا على ما سبق، ترتبط الشبكة المفاهيمية، أو الخريطة الذهنية (Carte mentale/Mental map)، أو الخريطة المفاهيمية، أو الخريطة العلمية، أو الخريطة المعرفية، أو خريطة الأفكار بالفيلسوف المنطقي اليوناني أرسطو من جهة، وبعلم النفس المعرفي الذي تبلور في سنوات الخمسين من القرن الماضي،

وبالخصوص في سنوات السبعين من جهة ثانية، وبالعالم النفسي البريطاني طوني بوزان (Tony Buzan) من جهة ثالثة[29]، كما تتأسس على الذكاء الاصطناعي من جهة رابعة.

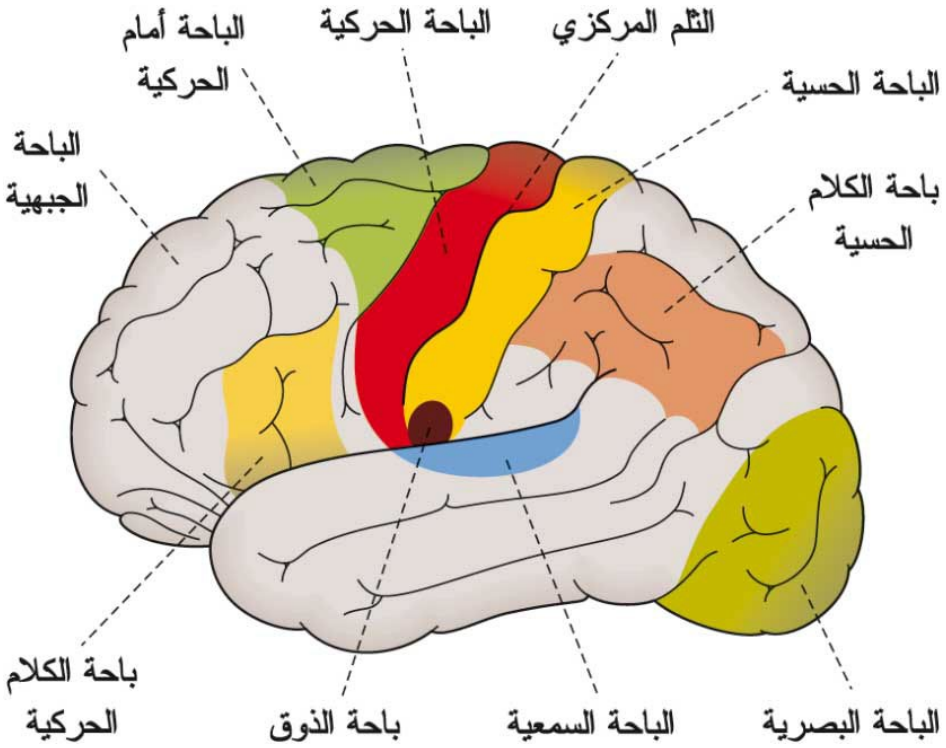
ويبدو أن الخطاطة الذهنية نتاج الأبحاث والدراسات التي أجريت في الفلسفة، والسيكولوجيا المعرفية، والتواصل، والإعلاميات... وهي بمثابة إطار توصيفي يبين الطريقة التي يشتغل بها الفكر في بناء المعارف والمعلومات والمعارف.وهي بمثابة الموسوعة الذهنية التي تقيم العلاقة بين المفهوم، والفكرة، والمعلومات . ويعني هذا كله أن الخريطة الذهنية هي التي تسعف الباحث أو المتعلم في تحليل المضامين وتفريعها وتنظيمها وترتيبها وتشعيبها وتوسيعها أو تلخيصها. ومن ثم، فهي ترتبط بالذكاء الاصطناعي والدماغ العصبي وفصيه يمنة ويسرة.

وتعرف الخريطة الذهنية على أساس أنها خريطة فكرية مفاهيمية بامتياز، تُنشط التفكير، وتثري الذهن الإنساني، وتنظم عمليات التفكير، وتسهم في إغناء عمليات العقلنة وتوليد الفكر وتفتيقه وإنتاجه وخلقه.وبالتالي، فهي" أدوات ديناميكية مختلفة في مقدمتها وأهدافها وتطبيقاتها .إذ إنها مصممة لتعكس أنماط تفكير عامة بدءا من المهارات المعرفية الأساسية كالمقارنة والتصنيف والتفكير حول السبب والنتيجة، وانتهاء باللغات البصرية المتكاملة، وأن رسم ووصف ونمذجة تلك المهارات يؤدي إلى زيادة القدرة على المرونة والإبداع كما أنها أدوات فعالة لتنشيط عادات العقل."[30]

---

[29] - Tony Buzan et Barry Buzan, *Mind map' : dessine-moi l'intelligence*, Paris, Éditions d'Organisation, 2003 ; Tony Buzan et Chris Griffiths, *Le mind mapping au service du manager,* Paris, Eyrolles Ed. D'Organisation, 2011.

[30] - محمد وائل وعبد الله العظيم ريم أحمد: **تصميم المنهج المدرسي**، دار المسيرة، عمان، الأردن، الطبعة الأولى سنة 2011م، ص:270.



- خريطة مفاهيمية للدماغ البشري-

وتستند الخريطة المفاهيمية إلى مجموعة من العمليات والمهارات المعرفية من بينها: التفكير، والتذكر، والتركيز، والانتباه، والنسيان، والاستيحاء، والاستدعاء، والاستظهار، والحفظ، والتوليد، والتحويل، والتخييل، والتفتيق، والإنتاج، والخلق، والاستعارة، والمحاكاة، والاستيعاب، والمشابهة، والعصف الذهني، والإدماج، والتقويم، وإصدار الحكم والقرار، والمفهمة، والاصطلاح، والتعريف، والمقارنة، والتمثل، والتنظيم، والترتيب، والتلخيص، والاختزال، والتخصيص، والتعميم، والتجريد، والعقلنة، والتوصيف، والنمذجة، والهيكلة، والتصميم، والتخطيط، والتدبير، والتوجيه، والتنسيق، والتعبير، والنقل، والتشخيص، والتأطير، والإدراك، والتجميع،والربط، والاستدلال، والبرهنة، والحجاج، والتصور، والسيمياء، والخريطة، والتفريع، والتشعيب، والرسم التوضيحي،والخطاطات، والنماذج، والحدس، والمدونات، والأطر، والسيناريوهات، والإستراتيجيات، والتفريع، ...

و" تستخدم الخريطة الذهنية ، وتسمى كذلك المفاهيمية، كطريقة من طرائق استخدام الذاكرة، وتعتمد على الذاكرة البصرية في رسم توضيحي سهل المراجعة والتذكر بقواعد وتعليمات ميسرة، وهي الطريقة

الفعلية التي يستخدمها العقل البشري في التفكير: ربط الكلمات ومعانيها بصور، وربط المعاني المختلفة ببعضها البعض بالفروع.وهي كذلك تستخدم فصي الدماغ الأيمن والأيسر فترفع من كفاءة التعلم.[31]"

وتنبني الخريطة الذهنية على مجموعة من الخطوات الرئيسة التي تتمثل في مايلي:

❶ مرحلة العصف الذهني بتجميع أكبر عدد من الأفكار والمفاهيم والحدوس والتمثلات والحقائق والخبرات والتجارب؛

❷ مرحلة التنظيم والتجهيز والإعداد والتنسيق باستعمال الذكاء الاصطناعي؛

❸ مرحلة الترتيب حسب الأولوية والأهمية والقيمة ؛

❹ مرحلة الربط والاتساق وخلق الانسجام بين المفاهيم والأفكار؛

❺ مرحلة التوصيف والتحليل والمناقشة؛

❻ مرحلة التركيب والاستنتاج؛

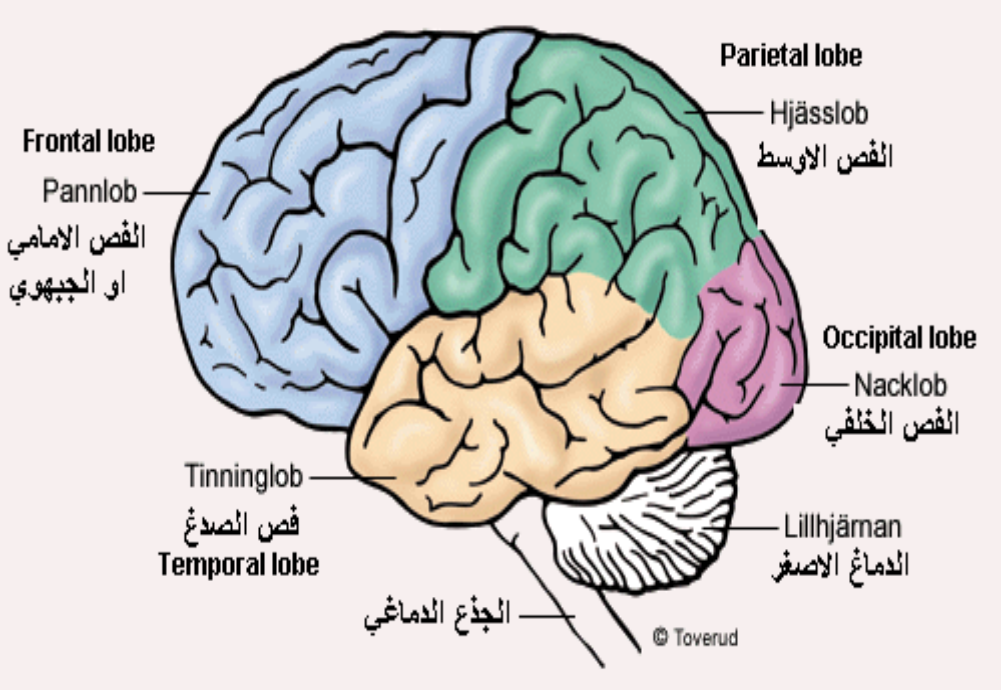
❼ مرحلة التقويم والمراجعة والتثبت من تنظيمها؛

❽ مرحلة الصياغة النهائية[32].

---

[31] - عبد الرحيم الواثق العلوي: **تقويم الكفايات اللغوية وإستراتجيات تعليم وتعلم اللغة**، دار أبي رقراق، الرباط، المغرب، الطبعة الأولى سنة 2017م، ص:68.

[32] - أيت أوشان علي: **اللسانيات والتربية، المقاربة بالكفايات والتدريس بالمفاهيم**، دار أبي رقراق للطباعة والنشر، الرباط، المغرب، الطبعة الأولى سنة 2014م، ص:185.



- مصدر الشبكة المفاهيمية-

علاوة على ذلك، تصف الخريطة المفاهيمية عمليات التخزين والتمثل والإدراك، ومعالجة البيانات والمعلومات والمعطيات وفق سياقاتها الواقعية والذهنية والخيالية والإدراكية. وتتضمن مجموعة من المفاهيم، والمصطلحات، والصور، والمتخيلات، والمدركات، والأفكار، والفضاءات السياقية...والهدف من ذلك كله هو مساعدة الفرد على التكيف مع المحيط بفهمه وتفسيره، أو الدخول في تواصل لفظي أو غير لفظي مع الآخرين.

وتتميز الخريطة الذهنية بكونها خريطة هرمية ومنظمة، ومترابطة ومفسرة، وتكاملية، ومفاهيمية. بمعنى أن هذه الخريطة ترسم بطريقة هرمية منظمة من الأسفل إلى الأعلى، والعكس صحيح أيضا سواء أكانت تلفظية أم بصرية وخاصة عند تجميع الأفكار وتركيزها في بؤر مركزية عامة. ثم، تقسيمها إلى أفكار ثانوية وفرعية ومتشعبة. وتقوم هذه الخريطة على التوصيف والتحليل والتفسير واستنتاج مختلف الحلول للمشاكل المطروحة بعد التعريف بها من خلال تدوين الملاحظات والاقتراحات وتقويمها، واختيار الاقتراحات الصائبة والمفيدة والبناءة والمثمرة.

أضف إلى ذلك أن الخريطة الذهنية مجال معرفي مهم وواسع تشتغل عليها البيولوجيا، والأنتروبولوجيا، واللسانيات، والسيكولوجيا، والتربية، والديدكتيك، والأدب، والذكاء الاصطناعي ...وبالتالي، فهي عالم من الخطاطات، والصور، والتخيلات، والأحلام، والمجردات، والتصورات، والمفاهيم، والتمثلات، والحدوس، والمدركات ، والأطر، والمدونات، والمعارف الخلفية، والسيناريوهات...

إذاً، يبدو أن الخريطة المعرفية هي خطاطة فضائية وجغرافية ذهنية وعلمية تصف الدماغ البشري أو الحيواني أو الآلي بالتوقف عند طرائق تنظيم المعلومات والمعارف في الذهن البشري. وتهدف الخريطة الذهنية إلى فهم العمليات الذهنية والعقلية في بناء المعارف والمعلومات، وتفسير ذلك في ضوء علم النفس المعرفي. ولايعني ذلك رسم خريطة جغرافية للذهن فحسب، بل يمكن الاستعانة بالوصف والتأويل والسرد في شرح هذه الخريطة الذهنية التي ترد في شكل تمثلات، وصور، وتخيلات...

ويعني هذا كله أن الخريطة الذهنية تساعدنا على فهم مختلف الطرائق التي تسهم في بناء المعلومات والمعارف الذهنية والعصبية والدماغية فيزيولوجيا، وبيولوجيا، وسيكولوجيا، ومعرفيا...

ويمكن الاستعانة بالخريطة الذهنية في مجالي البيداغوجيا والديدكتيك من أجل فهم عمليات الإدراك والاكتساب والاستيعاب والانتباه والتمثل والتخيل لدى المتعلم. ويتحقق ذلك بتحويل أفكار ومعلومات الكتب المدرسية إلى خطاطات وخرائط وصور بصرية ملونة تساعد المتعلم على فهم آليات بناء الفكر ذهنيا . بمعنى أن الخريطة الذهنية تنظم مختلف المعلومات المدرسية وتبسطها بشكل واضح وبين وجلي.

وأكثر من هذا يمتلك كل متعلم خريطة ذهنية في دماغه العصبي، وتساعده هذه الخريطة على تمثل مدركات الذات والعالم الخارجي. كما يستطيع، من خلال هذه الخريطة، بناء تعلمات الدرس القديمة والجديدة بتحويل المعطيات التعلمية إلى ملخصات موجزة، أو نقلها في شكل خطاطات متشعبة لتيسير سبل التعلم والاكتساب والاختزال والتخزين.علاوة على توظيف تمثلاته التعلمية، واستحضار ما اكتسبه من موارد، وما خزنه من خبرات وتجارب لمواجهة الوضعيات الحياتية والطبيعية باستخدام العصف الذهني، واستعمال آليات التفكير المختلفة من تخيل، وتصور، وتذكر، وانتباه، وتركيز، وتجريد، وتشخيص، وتمثيل، وتخزين، وحفظ، واستظهار، واسترجاع. فضلا عن توظيف جميع حواسه في بناء الدرس لفظيا وإيمائيا وإشاريا وبصريا. ولايمكن للدرس التعليمي أن يحقق أهدافه إلا إذا وظفنا الخطاطات والعلامات والمجسمات في فهم التعلمات وتخزينها وتوظيفها مرة أخرى .

ومن وظائف الخريطة الذهنية كذلك أنها تسعف المتعلم في استحضار التعلمات في شكل تمثلات إيجابية لحل الوضعيات الإدماجية ومعالجتها ، وخلق الروابط المنطقية الممكنة بين الظواهر والوضعيات المعطاة، وفهم التعلمات وتفسيرها وتأويلها وفق السياقات المعرفية المخزنة، واستدعاء المكتسبات والموارد والإحالات المعرفية للتحكم في المسائل والوضعيات - المشكلات. فضلا عن تدوين المعلومات وترتيبها وتنظيمها وتلخيصها وتوضيحها بغية خلق تواصل لفظي وغير لفظي فعال ومفيد وبناء ومثمر.

وهكذا، يتبين لنا، مما سلف ذكره، أن الخريطة الذهنية من آليات السيكولوجيا المعرفية ، ومن أساسيات تعلم الدروس، وأداة من أدوات بناء التعلمات بشكل ذهني وعصبي ودماغي. كما أنها تسعف المتعلم في استيعاب دروسه، ومراجعة الوحدات التعلمية، وتمثل المكتسبات في حل مشاكل التمارين والمسائل والوضعيات الجزئية والإدماجية والإشهادية.

ويمكن أن تسعفنا الخريطة الذهنية في تدريس المفاهيم بتعريفها لغة واصطلاحا، والبحث في سياقاتها، وربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم القديمة، وخلق الربط بينها، والبحث عن ماهيتها ووظائفها وأسسها، وتحديد منهجية البحث في التعامل معا. ويمكن للمدرس أن يطالب المتعلم بتحويل الدرس إلى خريطة ذهنية أو إلى مجموعة من المفاهيم بتجميعها، وتنظيمها، وترتيبها، وتخطيطها، وتوصيفها، وتحليلها، ومناقشتها، وتقويمها.

خامسا، الإيجابيات:

ثمة مجموعة من الإيجابيات التي تقترن بالذكاء الاصطناعي في المجال التربوي بحيث يعمل الذكاء الاصطناعي على تبسيط العملية التعليمية - التعلمية على الطالب، وتوفير الوسائل والأدوات الرقمية والآلية المناسبة لاستيعاب الدروس وفهمها ، وتقديم الدروس والمحاضرات وتصميمها بفعالية ومرونة وبساطة ووضوح، والإكثار من الدورات التدريبية المناسبة لإعداد الطالب والمدرس معا قصد توظيف الذكاء الاصطناعي

بطريقة ناجعة ومفيدة ومثمرة وفعالة، والسعي الجاد نحو تحقيق جميع الأهداف وتحصيل الكفايات الأساس التي يطمح الطالب إلى الوصول إليها.

ومن هنا، يقوم الذكاء الاصطناعي على تشخيص نقاط القوة والضعف لدى الطالب، ومعرفة مستواه التعليمي والتحصيلي، وتقديم أفضل الطرائق التعليمية والتربوية الممكنة التي تتماشى مع مهاراته الحياتية. كما يقدم له الذكاء الاصطناعي الحلول السريعة والإجابات الفورية دون الحاجة إلى وجود معلم لا يستطيع التفرغ للطالب طوال اليوم باستعمال برامج وأنظمة تعليمية حديثة ومتطورة.أي: يهدف الذكاء الاصطناعي إلى إرساء مدرسة تربوية وتعليمية ذكية أو خلق مدرسة ذكية تعتمد على استثمار الدماغ الآلي بمختلف وسائطه وقنواته وأنظمته وبرامجه الآلية والرقمية.

ومن فوائد الذكاء الاصطناعي في التعليم أنه يمنح للطالب القدرة على اكتساب المناهج التعليمية الممكنة، والتحكم في الوسائل والوسائط الرقمية بشكل إيجابي، والتمكن من الإعلاميات الحاسوبية والرقمية التي تؤهله للمشاركة في الدورات التدريبية العالمية، والالتحاق بها بكل سهولة وفي أي وقت ومن أي مكان.

وعليه، فالذكاء الاصطناعي أداة للابتكار والقدرة على التنافس من أجل تحقيق الجودة الكمية والكيفية، وأداة لاكتساب الملكات والكفايات الأساس ولاسيما كفايات الجودة والإتقان، والسعي إلى ترسيخ المهارات الحياتية بمختلف أنواعها، وتبسيط المهام المعقدة بتوظيف آليات الذكاء الاصطناعي، وتحسين كفاءة العمل التربوي، وتقليل المجهود والتكاليف، وربح الوقت، وتبسيط المفاهيم، وتجويد العملية التعليمية-التعلمية، وتطوير مهارات الطالب والمدرس معا، واقتراح أدوات آلية للخدمات التعليمية والتربوية الجديدة، وخلق منصات التعلم الرقمية العامة باستعمال أدوات الذكاء الاصطناعي ، وتوليد تقنيات رقمية جديدة تسعف الجميع في عملية التعلم وبناء الدروس وتصميم المحاضرات الجامعية. ثم، إيجاد الحلول العملية المبتكرة للنهوض بالمؤسسة التعليمية التي ينتمي إليها المدرس والطالب معا. فضلا عن تحسين الإدارة التربوية وتحديثها وعصرنتها ، وتجويد أنظمة الامتحانات وإرساء الدوسيمولوجيا[33] الرقمية والإلكترونية في وضع أسئلة الامتحانات وتصحيح الاختبارات . وبهذا، يسهم الذكاء الاصطناعي في خلق التنافس الشريف بين المؤسسات التعليمية وفق التقويم المؤسساتي الذي يحتكم إلى المعايير والمؤشرات الرقمية التي تقنن الجودة كما وكيفا.

وبهذا، يساعد الذكاء الاصطناعي على الحد من المشاكل الإدارية والتربوية وتفاديها أو الحد منها بإيجاد الحلول العملية الممكنة.

---

[33] - الدوسيمولوجيا هو علم الامتحانات.

سادسا، السلبيات:

تتمثل سلبيات الذكاء الاصطناعي في تعويد التلميذ على البرامج الرقمية في استكشاف المعلومات ، والتنقيب على المعلومات بحيث يرتكن المتعلم والباحث معا إلى الكسل والتواكل ، والاعتماد على الموارد الرقمية المتوفرة والجاهزة عبر الشبكات الرقمية دون بذل الجهد في البحث والاستنباط والتحليل وبناء المعارف والحقائق. كما تتعلق سلبيات الذكاء الاصطناعي ومخاطره بالثقة والأمان، وتشمل الهلوسة والتزييف العميق، وخصوصية البيانات، وقضايا حقوق النشر، وقضايا الأمن السيبراني. ناهيك عن غياب البعد الأخلاقي في اختيار المحتويات والموارد الرقمية. كما تهدد الآلة الإنسان المدرس الذي يمكن أن يصير عاطلا دون عمل في المستقبل القريب، وإن كان من الصعب واقعيا الاستغناء عن المدرس؛ لأنه هو الذي يصنع موارد الذكاء الاصطناعي، ويتحكم فيها بشكل إيجابي وفعال.

كما يتسم الذكاء الاصطناعي بتعقيده وكثرة موارده ووسائطه، وتعدد أنظمته الإعلامية، واتساع برامجه الآلية والرقمية؛ بحيث يصعب على المتصفح العادي والبسيط الإلمام بمختلف الأدوات الرقمية والأنظمة المعلوماتية إلا إذا كان المتعلم متخصصا في الإعلاميات، يتقن هندسة البرامج والأنظمة الرقمية تشفيرا وتفكيكا. كما يُعوِّد برنامج شات جي بي تي الباحثين على السرقة العلمية والغش والانتحال، والاعتماد على معطيات رقمية متوفرة بسهولة في المواقع الرقمية دون بذل جهد شخصي وذاتي في التنقيب والبحث وتحليل المعطيات والتأكد من صحة المصادر والمراجع على مستوى التوثيق العلمي والأكاديمي. وبهذا، يكون الذكاء الاصطناعي سلاحا ذا حدين، يتطلب التعامل معه بأخلاقية مثلى وجدية في العمل والتوظيف،واستخدام جيد وأمثل للموارد الرقمية المتاحة من أجل بناء الذات والشخصية بناء علميا وأخلاقيا صحيحا وسليما.

خاتمة:

وخلاصة القول، يقوم الذكاء الاصطناعي بدور كبير في النهوض بالتعليم وتحديثه وعصرنته، وتطوير العملية التعليمية- التعلمية من خلال توظيف الدعامات التكنولوجية المعاصرة، واستخدام الوسائل الرقمية والآليات الحاسوبية في تبسيط الدروس و بناء المحاضرات. ثم، استثمار الأنظمة والبرامج الرقمية في إرساء التخطيط الإستراتيجي للتعلمات والمقررات والمناهج، وتدبير المعلومات والمعطيات التي تساعد المتعلم أو الطالب بشكل جيد وأمثل من أجل استغلالها في عمليات التفكير، والتوصيف، والتخزين، والتحليل، والتفسير، وإصدار القرارات المناسبة.

وقد استعان التعليم بالعقل الحاسوبي والذكاء الاصطناعي من خلال دراسة النسق الرمزي، والاهتمام بالجانب المعلوماتي،والتوقف عند عمليات الاتصال، ودراسة الروابط الرقمية والإلكترونية. وقد أضحى الحديث عن مدرسة ذكية ورابطية (Connexion) ورقمية توظف مستجدات الذكاء الاصطناعي لتطوير المنظومة التعليمية وتحديثها من أجل تحصيل الجودة الكمية والكيفية.

ولايمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي إلا باستخدام آلياته وبرامجه وأنظمته المعلوماتية على نحو أخلاقي أمثل وسليم في التعليم والبحث العلمي، و اعتماد المعايير المتفق عليها على الصعيد العالمي والإقليمي والوطني لحماية البيانات الشخصية والمؤسساتية، ومراعاة مبدإ الخصوصية .

كما تحدد منظمة اليونسكو أيضاً الحد الأدنى للسن المسموح به لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في الفصل الدراسي الذي يتمثل في ثلاث عشرة سنة. كما تدعو إلى تدريب المتعلمين والمدرسين والأساتذة على المواكبة الفعلية والميدانية الجادة لمختلف المخترعات العالمية الحديثة باستيعاب مستجدات الذكاء الاصطناعي إن نظرية وإن تطبيقا من أجل تحقيق النهضة التربوية، والظفر بالتنمية التعليمية الشاملة.

المراجع المعتمدة:

باللغة العربية:

- أنوتني غيدنز: علم الاجتماع، ترجمة: فايز الصياغ، المنظمة العربية للترجمة، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى 2005م.
- أيت أوشان علي: اللسانيات والتربية، المقاربة بالكفايات والتدريس بالمفاهيم، دار أبي رقراق للطباعة والنشر، الرباط، المغرب، الطبعة الأولى سنة 2014م.
- عبد الرحيم الواثق العلوي: تقويم الكفايات اللغوية وإستراتجيات تعليم وتعلم اللغة، دار أبي رقراق، الرباط، المغرب، الطبعة الأولى سنة 2017م.
- عبد الله الكرجي وصليحة حاجي: التعاقد الرقمي ونظم الحماية الإلكترونية، مكتبة الرشاد، سطات، المغرب، الطبعة الأولى سنة 2015م.
- غسان العمري وسلوى السامرائي: نظم المعلومات الإستراتيجية، دار المسيرة، عمان، طبعة 2008م.
- محمد خطابي: لسانيات النص، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، المغرب، الطبعة الأولى سنة 1991م.
- محمد وائل وعبد الله العظيم ريم أحمد: تصميم المنهج المدرسي، دار المسيرة، عمان، الأردن، الطبعة الأولى سنة 2011م.
- نعيم الظاهر: مدخل إلى علم الإدارة، عالم الكتب الحديث، إربد، الأردن، الطبعة الأولى 2017م.

باللغات الأجنبية :

- A regarder : Howard Gardner : Les formes de l'intelligence,ED Odel Jacob,Paris,1997.
- Crevier (1993, pp. 49) writes "the conference is generally recognized as the official birthdate of the new science.
- Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence.
- McCorduck, Pamela (2004), Machines Who Think (2nd ed.), Natick, MA: A. K. Peters, Ltd.
- Traduction française par Ronan Le Roux, Robert Vallée et Nicole Vallée-Lévi publiée en 2014 aux éditions du Seuil sous le titre *La cybernétique : Information et régulation dans le vivant et la machine*.
- A. Regarder : « *Administration en ligne* » , *Grand dictionnaire terminologique*, Office québécois de la langue française (consulté le 28 mai 2014).

-Castells, Manuel 1996: The rise of the network society, Oxford, Blachwell.

-Chaudet, J., & Pellegrin, L. (1998). Intelligence artificielle et psychologie cognitive. Paris : Dunod

Norbert Wiener, *La cybernétique : Information et régulation dans le vivant et la machine,* Seuil, 2014, « Introduction », p. 70.

-Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo,R., Etzioni, O., Hager, G., Hirschberg, J.,Kalyanakrishnan, S., Kamar, E., Kraus, S. andLeyton-Brown, K., 2016. Artificialintelligence and life in 2030. One HundredYear Study on Artificial Intelligence: Reportof the 2015-2016 Study Panel.

-Tony Buzan et Barry Buzan, *Mind map´: dessine-moi l'intelligence*, Paris, Éditions d'Organisation, 2003 ; Tony Buzan et Chris Griffiths, *Le mind mapping au service du manager,* Paris, Eyrolles Ed. D'Organisation, 2011.