بين التعليم الالكتروني والذكاء الاصطناعي مسيرة الإنجازات والتحديات بالدول الغربية والعربية

Between e-learning and artificial intelligence, the march of achievements and challenges in Western and Arab countries.

أ.برابح محمد[1]، أ. علي حميدوش [2]

[1]مخبر التنمية المحلية المستدامة، جامعة المدية، الجزائر، berrabahmoh@com.gmail ،

[2] جامعة المدية، الجزائر، hamidouche_a2013@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2022/05/24 تاريخ القبول: 2022/07/17 تاريخ النشر: 2022/09/15

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى رصد التغيرات في زمن التحول، والتي ترافقت مع الثورة العلمية والمعلوماتية، التي تزامن العولمة وعصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات،وكذا الثورة الصناعية الرابعة، والذكاء الاصطناعي، هذهالعوامل التي أسهمت مجتمعة في خلق بيئة جديدة وقدمت في ذات الوقت الكثير من التقنيات والوسائل الكفيلة بتحسين التعليم والتحصيل العلمي بطرق ميسرة وسهلة وغير مكلفة ومريحة ومساعدة ومتناغمة مع روح العصر.لذا تطرح اشكالية هذه الدراسه العلاقة التشابكية بين التعليم بفروعه الرقمية المتعددة والإبداع والابتكار،ولتحقيق متطلبات الدراسة فقد اعتمدنا على المنهج الوصفي لتحقيق متطلبات البحث، وقد خلاصة نتائج هذه الدراسة إلى أن منظومة التعليم في الوطن العربي لم ترق بعد إلى نظيرتها الغربية والأسيوية ويتطلب الأمر المزيد من الجهد والعمل والانضباط والأفعال في الميدان بصدق لتحقيق بعض الانجازات في ميدان الإبداع والابتكار والتفاعل ايجابا مع الرقمنة عموما.

الكلمات المفتاحية: التعليم، التعلم، الرقمنة، الذكاء، الابتكار

Abstract:

The current study aims to monitor the changes in the time of transformation, which were accompanied by the scientific and information revolution simultaneous with globalization and the era of information and communication technology, as well as the fourth industrial revolution, and artificial intelligence.

These factors collectively contributed to creating a new environment and at the same time provided many techniques and means to improve education and educational attainment in easy, cost efficient, comfortable, helpful and harmonious ways with the spirit of the age.

Therefore, the problematic of this study raises the intertwined relationship between education with its multiple digital branches and creativity and innovation. To achieve the requirements of the study, we relied on the descriptive approach to achieve the requirements of the research.

The study concluded that the education system in the Arab world has not yet lived up to its Western and Asian counterparts, and it requires more effort, and discipline to achieve some achievements in the field of creativity and innovation and to interact positively with digitization in general.

Key words: Education, learning, digitization, intelligence, innovation

المؤلف المرسل: برابح محمد

I. مقدمة:

أفضت ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى تحول غير مسبوق نقلت العالم برمته من طبيعته التقليدية إلى صورته الرقمية، وطغت هذه الاخيرة في كل مجال حياتنا، ولم يكن قطاع التعليم بمعزل عن ذلك بالاستفادة من هذه الثورة ، وعملت كل الحكومات والهيئات الدولية من أجل تعظيم المنافع إلى الحد الأقصى من هذه الثورة العلمية والمعلوماتية، بتوظيف كل التقنيات التي أفرزتها الرقمنة والذكاء الاصطناعي، والذي هو بالنهاية نتاج التطورات العلمية والبحثية في قطاع التعليم العالي، ومخابر البحث والدراسات في القطاعات الاقتصادية المختلفة .

هذه الدراسة تبحث في طبيعة العلاقة بين التعليم الالكتروني وكذا الرقمي والذكاء الاصطناعي الذي يكاد يطغى على حياتنا ويحولها إلى كيفيات نجهل العواقب التي ستؤول إليها لاحقا، وهل من الممكن التحكم فيها لخدمة البشرية أو ستكون وبال عليها؟ وهنا تطرح وبشدة قضية أخلقة هذا الميدان من البحوث لكن هل من الممكن أن نتحدث عن مجتمعات وعلماء في شتى بلدان العالم على نفس الوجهة في هذا الموضوع؟ أم أن الأمر يختلف من دولة إلى آخرى كما هو الحال في الشأن الاقتصادي والسياسي والاجتماعي.

إشكالية الدراسة:تبحث اشكالية هذه الدراسة في طبيعة العلاقة بين التعليم الالكتروني وكذا الرقمي ومن ثم الرابطة بينهما وبين الذكاء الاصطناعي وكذا التشابكات بين كل هذه المصطلحات وكيف يؤثر كل عامل في الآخر ويتأثر به وذلك بالاسترشاد بالتجارب الدولية الغربية والعربية المنجزة. وعلى ضوء ذلك تبدو اشكالية البحث تتمحور حول التساؤل الرئيسي التالي:

ماهو الدور المنوط بالذكاء الاصطناعي في بعث تعليم رقمي ذكي يستجيب لتطلعات المعلمين والمتعلمين على حد سواء ويختصر لهم زمن البحث والحصول على النتائج بالشكل الصحيح وفي أقصر وقت ممكن. ؟

أهمية الدراسة:تبدو الأهمية في دراسة العلاقات أو التشابكات القائمة بين التعليم الرقمي والذكاء الاصطناعي والدان هما نتاج الثورة الصناعية الرابعة وأحد أركانها، والتي توظف بشكل متزايد مخرجات تكنولوجيا الاعلام والاتصال في ميادين الحياة المختلفة، وما انجر على ذلك من تطور غير مسبوق في شتى الميادين في زمن قصير وما المتوقع في المستقبل المنظور على التعليم وكذا نواحي الحياة الاخرى.

أهداف الدراسة:تهدف الدراسة إلى تبيان أهمية التعاضد بين قطاعين مهمين في حياة البشر والدول على حدا سواء في تحقيق الرفاه للبشرية، لكن مع أخذ بعين الاعتبار المخاطر التي قد تلحق بها، إذا لم يتم أخلقة هذا التطور السريع والمذهل في ميدان الذكاء الاصطناعي والكوراث التي قد تلحق تبرز إذا سار الأمر في إتجاه الهدم وليس البناء.

منهج الدراسة:تقتضي طبيعة هذه الدراسة استخدام المنهج الوصفي وذلك باستعراض المعارف والمعلومات التي تدور في صلب الموضوع خصوصا لموضوعات حديثة مازالت تفيض بالبحوث من كافة الجوانب، وتتطلب المزيد من دراسات والبحوث وكذا طبيعة التشابك والترابط بينقطاعى التعليم خصوصا الرقمي منه مع قطاع الذكاء الاصطناعي الذي ينذر بثورة هائلة في الأعوام المقبلة في شتى مناحي الحياة الانسانية. ونحن في العالم العربي من باب أولى إعطاء المزيد من الاهتمام والبحث لهذين الجانبين من الدراسات لأننا ببساطة مازلنا خارج ركب الحضارة الإنسانية، والهوة تتسع بمرور الوقت ومن شأن هذه الجهود أن تجسر الهوة بركب الدول الرائدة في هذا الميدان من خلال الاستفادة بتجارب الدول المختلقة للوصول إلى نتائج موثقة وذات

مصداقية، أو معارف ومعلومات قابلة للتطبيق في تجاربنا العربية، أو المساهمة في إثراء هذا الموضوع بالمزيد من البحوث والدراسات بما ينمي المعرفة في هذا الميدان تبعا لأهميته.

تقسيمات الدراسة: من أجل توضيح معالم هذه الدراسة فقد قُسمت إلى ثلاثة محاور رئيسية يتناول المحور الأول التأصيل الفكري لمفاهيم كل من ؛التعلم والتعليم الالكتروني والرقمي والذكاء الاصطناعي وتحديد التشابكات والروابط بينها ،ونبحث في المحور الثاني مساهمة التعليم في تطور رأس البشري والفكري بشكل عام في الذكاء الاصطناعي و عوائد هذاالأخير على التعليم الذكي بالاستفادة من الثورة العلمية والتكنولوجية المتاحة، أما المحور الثالث فيدرس الإنجازات المحققة في حقول الذكاء الاصطناعي والتعليم الذكي بالإشارة إلى العوائد والمخاطر المستقبلية وبالاستشهاد بالتجارب الدولية الرائدة للاستفادة منها بما يحسن منظومة التعليم العالي بالدول العربية. ونختتم هذه الدراسة بخلاصة تتضمن جملة من النتائج والتوصيات.

II. التأصيل الفكري للمفاهيم كل من التعلم والتعليم الالكتروني والرقمي والذكاء الاصطناعي وتحديد التشابكات والروابط بينها:

II – 1 تحديد المفاهيم:

تطرح إشكالية التعليم الكثير من المصطلحات والمفاهيم هي في الواقع متقاربة من حيث الشكل وتخدم قضية واحدة لكنها متباينة من حيث المضمون والمحتوى، وقد تعبر في بعض الأحيان عن انشغالات متعارضة من بينها التعليم، والتعلم التعليم الالكتروني، والتعليم الرقمي، والتعليم الذكي، والذكاء الاصطناعي، وكذا العلاقة بين كل هذه المفاهيم والمصطلحات.

"وحيث يتغلغل العالم الرقمي في مجال التربية والمهارات بشكل متزايد فقد أصبحت التكنولوجيا تستخدم تدريجيا لتوصيل التربية والمعرفة والمهارات بطرق جديدة ومبتكرة يقترن هذا التغلغل بتغييرات مستقبلية في أسلوب العمل ونمطه الذين يتأثران، هما نفسيهما بالمناخ الحالي من انعدام اليقين الاقتصادي فظلا عن التحولات السياسية نظرا للاستخدام المتزايد للتكنولوجيا الرقمية سريعة التغير في الميدان، فقد برزت حاجات لمهارات جديدة، لقد ساهم استخدام التكنولوجيات في تحويل التعلم وتطوير المهارات إلى عملية تستمر مدى الحياة بالفعل، يتحتم على الناس الآن أن يواصلوا تطوير وتجديد مهارتهم ومعرفتهم لكي يجاروا الابتكارات المستمرة والتطورات الجديدة في العالم الرقمي.(غران- كليمان، 2017، صفحة 2)

أ. **التعلم**: هو العملية الذاتية التي يقوم بمقتضاها الفرد باكتساب المعارف والمعلومات وتثقيف نفسه بنفسه دون الرجوع إلى معلم أو أستاذ لتلقينه العلوم المختلفة وهو ما يعرف بالعصامية حيث يستعين الفرد بما هو متاح من وثائق وكتب ودراسات ومناهج مختلفة يسترشد بها في تنمية وتطوير معلوماته ومعارفه المختلفة.

ب. **التعليم**: هو العملية التلقينية التي يقوم بمقتضاها شخص ما يسمى بالمعلم أو أستاذ أو المدرب أو الممهن بتقديم دروس أو معارف أو معلومات أو خبرات إلى فرد أو مجموعة أفراد في ميدان محدد، أو ميادين متعددة بغية توصيل وغرس هذه المعارف والمعلومات والخبرات في عقول متعلميه، وهو الفعل المناط بكل المؤسسات التعليمية والتربوية المختلفة وكذا مراكز التكوين والتأهيل والتدريب في جميع دول العالم، وفي مراحلها المختلفة ،وقد يكون الاختلاف في المنهج أو المحتوى أو الطريقة لكنها تتم بين المعلم الملقي والمتعلم أو المتلقى بشكل مباشر ضمن أوقات محددة وفقا لمنهج محدد سلفا .

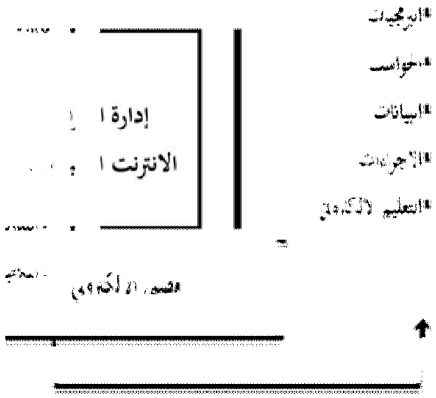
ج. **التعليم الإلكتروني**:يمكن تعريف التعليم الإلكتروني على أنه:"منظومة تعليمية لتقديم البرامج التعليمية أو التدريبية للطلاب أو المتدربين في أي وقت وفي أي مكان باستخدام تقنية المعلومات والاتصالات التفاعلية مثل (الإنترنت والقنوات

التلفزيونية والبريد الإلكتروني وأجهزة الحاسوب والمؤتمرات عن بعد) بطريقة متزامنة (synchronous)أو غير متزامنة".(التلواتي، 2014)

د. **التعليم الرقمي**: يعرف بأنه التعليم الذي يحقق فورية الاتصال بين الطلاب والمدرسين الكترونيا من خلال شبكة أو شبكات الكترونية. حيث تصبح المدرسة أو الكلية مؤسسة شبكية فاعلة. ومن منطلق أن عالم اليوم يعتمد على الصورة والصوت عبر الوسائل المختلفة التي أصبحت أساسا لا غنى عنه في حياتنا، فإنه يمكن وصف الثقافة المعاصرة بأنها ثقافة التعليم عن طريق الوسائط، إذ إن الواقع الذي يشهد زخما تقنيا متجددا قائما وفق الحاجة والضرورة العصرية المتسارعة، لابد أن تتولد فيه هذه الثقافة، حتى أصبح التعليم لا غنى له عن تلك، فالتقنيات لما لها من أثر كبير في انتشاره وتيسيره، ووصول العلم إلى أوسع دائرة من الممكن أن يصل إليها.(الراصد الدولي، 2016، صفحة 03)

ويضم التعليم الرقمي المكونات الإلكترونية التالية: الكتاب الإلكتروني–النشر الالكتروني–الامتحانات الالكترونية–التعليم الالكتروني المكتبة الإلكترونية وعرض النتائج والدرجات إلكترونا والتسجيل في المقررات إلكترونيا. وربط ذلك في الشكل (1) التالي:(أ.د. النجـــار، 2010)

شكل رقم (1) مكونات التعليم الرقمي.



المصدر: أ.د. فريد النجـــار–استراتيجيات التعليم الرقمي: الموقف العربي. مقال على النت، نشر في 1 نوفمبر 2010 الرابط:

http://kenanaonline.com/users/ahmedkordy/posts/158565

هـ. **التعليم الذكي**: التعليم الذكي هو أي طريقة أو أسلوب أو أداة تؤدي إلى إيصال المعلومة بذكاء ينمي عقليه الطلبة ويكسبهم مهارات ومعرفة وتطبيقات صحيحة تعطي نتائج سليمة تؤدي بهم إلى الإبداع يوظف لخدمة البشرية.(البلاوة، صفحة 02)

و. **الذكاء الاصطناعي**: الذكاء الاصطناعي ميدان خصب ومازال في مراحله الأولى رغم النجاحات المحققة في الكثير من الجوانب ومازال ينذر بثورة هائلة من الفتوحات العلمية في المستقبل المنظور بعد كل البحوث التي تجرى في أكثر من دولة وأكثر من فرع من فروع الصناعية ،وكذا المجالات الاخرى أما من الناحية التاريخيه له فقد صاغ عالم الحاسوب (جون مكارثي) هذا المصطلح بالأساس في عام 1956 وعرَّفه بأنه (علم وهندسة صنع الآلات الذكية)، في حين يعرفه (أندرياس كابلان–

Andreas Kaplan) و(مايكل هاينلين، Michael Haenlein) الذكاء الاصطناعي بأنه (قدرة نظام معين على تحليل بيانات خارجية واستنباط قواعد معرفية جديدة منها، و تكييف هذه القواعد واستخدامها لتحقيق أهداف ومهام جديدة.)

لذا يمكن استخلاص تعريف للذكاء الاصطناعي إذن (كسلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها. من أهم هذه الخاصيات القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الألة، ومع ذلك يبقى هذا المصطلح جدليا وذلك لعدم توفر تعريف دقيق للذكاء).(لطفي، 2019)

II –2 تحديد الروابط:

ترتبط كل نظم التعليم مع بعضها البعض بعلاقات قد تكون مباشرة وبينة وقد تكون ضمنية وغير ظاهرة للعيان ولكنها تخدم فضية واحدة هي اكساب أو اكتساب المعرفة والعلم للفرد لتأهله لمتطلبات الحياة المختلفة، وتخلق جيلا قادرا على القيام بمتطلبات الحياة على تباينها وتعقدها، وبالنسبة للدول فهي رأس مال بشري، المهمة الأساسية له تحقيق التقدم والتطوير والتنمية وكذا الرفاه المادي والاجتماعي.

حيث تعمل جميع نظم التعليم المختلفة التقليدية والحديثة على توطين المعارف والعلوم والمعرفة لدى المتعلمين، وتصقل مواهبهم الفكرية والعلمية بأفكار ومفاهيم ومصطلحات ومعلومات جديدة في شتى مناحي الحياة، والتي تؤهلهم إلى القيام بالأدوار المنوطة بهم مستقبلا بشكل أكثر استعداداً وقبول وانسجاما مع المتطلبات التي تكون في متناولهم أو بصدد القيام بها، غير أن الثورة العلمية و المعلوماتية التي تعرفها البشرية في الوقت الحالي حفزت دول العالم على تعظيم المنافع المادية منها خصوصا في قطاع التعليم وبرز مفهوم جديد على المستوى الدولي يطرح قضية الجودة وموائمة مخرجات التعليم بسوق العمل، وأهمية التعليم في زيادة الابتكار والإبداع، وهي متطلبات ضرورية لتحقيق التقدم الاقتصادي والاجتماعي وتطور الدول، وما من شك أن المعايير التي تعتمدها الدول كأساس للقياس في الميادين الاقتصادية والاجتماعية والتنموية وغيرها إلا ويدخل مؤشر التعليم فيها كعنصر رئيسي، أو عنصر ثانوي أو مباشر أو ضمني ولا يخلو أي مؤشر من المؤشرات القياس الدولية إلا وللتعليم نصيب منها.

II– 3 التعليم والذكاء الاصطناعي:قبل الإشارة إلى مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على مجال التعليم لا بد من التمييز بين مصطلحين أساسيين وهما: (لطفي، 2019)

أ. الفرق بين نظام الأتمتة «Automation »والذكاء الاصطناعي« AI »: الأتمتة وهي نظام يعتمد على القواعد التي تحددها البرمجة، فالآلة هنا تتبع المتسلسلات المنطقية المحددة سلفا وهو ما يعني كون الرمز(A) يفضي منطقيا إلى الرمز(B)وهكذا. أما الذكاء الاصطناعي فهو بمثابة تعليم الآلة لتستنتج بنفسها، وتدرك ما يجب أن تفعله وما لا يجب أن تفعله. فالتشفير أو الترميز هنا لا يكون صريحًا حيث يسمح للآلة بقدر معين من المناورة.

ب. آثار الذكاء الاصطناعي على التعليم: وفقا (لتوماس أرنيت*– ThomasArnett) فالذكاء الاصطناعي لا يشكل تهديدا بقدر ما سيساعد على تبسيط مهام التدريس الأساسية ومساعدة مديري المؤسسات التعليمية على التصدي للتحديات الرئيسية التي تواجه المدرسة كالرفع من كفاءة المعلمين وتوقع متطلبات المتعلمين المختلفة.

* – مؤلف في (معهد كريستنسن (Christensen Institute)

و جاء في تقرير أرنيت (التدريس في عصر الآلة) " (Teaching in the Machine Age) إن التقدم التكنولوجي سيشكل قفزة هامة في المجال التعليمي حيث سيمكن من الارتقاء بجودة التعليم في المستقبل القريب" فالذكاء الاصطناعي يستطيع أن يساعد على توجيه الأسئلة استنادًا إلى نقاط ضعف الطفل ، كما سيمكن من دراسة سلوك المتعلمين والعمل على مساعدتهم ، وبصيغة أخرى التطبيق الأمثل لمبادئ البيداغوجية الفارقية واحترام الذكاء المتعددة للمتعلم.

من جهة أخرى فقد أظهرت بعض الدراسات أن الطلاب يميلون إلى اللجوء إلى الأجهزة الذكية أكثر من المدرس لطرح الأسئلة و هذا يرجع إلى حقيقة أنهم يخافون من إزعاج المعلم كما أنهم يتجنبون إحتمال تقييمهم سلبا عند طلب التفسيرات بشكل متكرر حيث إن الآلة مجردة من العاطفة أو الحكم المسبق على الأشخاص، و يمكن أن نستحضر هنا الواقعة الشهيرة للطفل (جاغييل–Jariel) ذي الست سنوات والذي ضبطته والدته يستخدم الجهاز الذكي أليكسا في حل واجباته المنزلية. (لطفي، 2019)

ج. **الذكاء الاصطناعي وإعادة تحديد دور المعلم**:لا يخفى علينا أن التكنولوجيا تتدخل بشكل أفضل من البشر في سياقات معينة، وستتطور لا محالة لتصبح أكثر وأكثر حضورا في حياتنا، وذلك في جميع المجالات بما في ذلك مجال التعليم، وهنا يمكن أن نتساءل: هل سيحل الذكاء الاصطناعي محل المعلم.؟

من الصعب الإجابة القطعية على هذا التساؤل في الوقت الراهن، لكن أغلب الباحثين يرون أن دور المعلم سيكون دائمًا موجودًا لكنه سيختلف من حيث قيمته العملية التربوية، ليصبح أكثر شمولية بحيث سيهتم أكثر بالبعد الاجتماعي الذي لا ولن تتمكن الآلة من تعويضه، فأصل المثابرة والتحفيز في المدرسة عند العديد من المتعلمين يبقى هو التفاعل الإنساني والاتصال البشري.

وهذا ما خلص إليه أيضا الكاتب الأميركيّ (جوردن شابيرو) الذي إعتبر أن الذكاء الاصطناعي سيوفر أدوات تمكّن المعلمين من أداء رسالتهم بفاعليّة أكبر وجهد أقل لأنّه سيؤمن جميع المعلومات التي سيحتاجها المعلم لتقييم أدائه وأداء طلّابه وتحسينهما بسرعة وفعالية.(لطفي، 2019)

د. **تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم**:توفر الطبيعة الرقمية والديناميكية للذكاء الاصطناعي مجالا مختلفا لا يمكن العثور عليه في البيئة التقليدية النمطية للمدرسة في وقتنا الحالي. فتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ستمكن من اكتشاف حدود تعلم جديدة وتسرّع إنشاء تقنيات مبتكرة. ومن بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم نجد:(**لطفي، 2019**)

–المحتوى الذكي: تهتم مجموعة من الشركات والمنصات الرقمية حاليا بإنشاء ''محتوى ذكي'' وذلك من خلال تحويل الكتب التعليمية التقليدية إلى كتب ذكية وثيقة الصلة بالغاية التعليمية، وفي هذا السياق فقد ابتكرت شركة (*ContentTechnologies* Inc.)؛ وهي شركة تطوير ذكاء اصطناعي متخصصة في أتمتة العمليات التجارية وتصميم التعليم الذكي، مجموعة من خدمات المحتوى الذكي للتعليم. على سبيل المثال، يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في نشر محتوى الكتب المدرسية عبر دليل الدراسة الذكي الذي يتضمن ملخصات الفصول واختبارات الممارسة الصحيحة والاختيارات المتعددة.

–أنظمة التعليم الذكي: أنظمة التعليم الذكية (Intelligent TutoringSystems) المعروفة اختصاراً (ITS) هي أنظمة كمبيوتر مصممة لدعم وتحسين عملية التعلم والتدريس في مجال المعرفة، وهي تقوم بتوفير دروس فورية دون الحاجة إلى تدخل من مدرس بشري، وتهدف (ITS) إلى تيسير التعلم بطريقة مجدية وفعالة باستخدام مجموعة متنوعة من تقنيات الحوسبة والذكاء الاصطناعي.

وحسب تعريف كاتيهافنر(Katie Hafner) فالتعليم الذكي هو نظام يضم برامج تعليمية تحتوي على عنصر الذكاء الاصطناعي حيث يقوم النظام بتتبع أعمال الطلاب وإرشادهم كلما تطلب الأمر وذلك من خلال جمع معلومات عن أداء كل طالب على حدا، كما يمكن أن يبرز نقاط القوة والضعف لدى كل متعلم ، وتقديم الدعم اللازم له في الوقت المناسب.

III – إسهامات التعليم في تطور رأس البشري والفكري و في الذكاء الاصطناعي و عوائده على التعليم الذكي بالاستفادة من الثورة العلمية والتكنولوجية المتاحة :

يسهم التعليم بشكل عام في بروز وتطور الذكاء الاصطناعي، لكن قبل أن نتحدث عن هذا الاخير هناك نوع من التدرج في الوصول إلى القمة وهي تلك المراحل التي يقضيها المتعلم إلى أن يصل إلى صفة العالم، وبالنهاية المتوقعة من الذكاء الاصطناعي على منظومة التعليم برمتها من حيث الجودة والسرعة وقدرة على إنجاز البحوث والدراسات في وقت قياسي والوصول إلى نتائج أكثر مصداقية ووثوقا إنها بالموجز إنجازات لا يمكن حصرها ببحث مهما كانت قدرات الباحث العلمية وملم بجميع بجوانب الموضوع.

III– 1–التعليم وتكوين رأس المال البشري: منذ ستينات القرن الماضي تنبأت مدرسة رأس المال البشري بقيادة كل (جكوبمينسر ــوغاري بيكرــ وثيدورشوللتز)* بأهمية التعليم والتأهيل والتدريب في تكوين رأس المال البشري وقدمت في ذات الوقت العوائد الفردية والمجتمعية التي تنعكس بشكل مباشر على الافراد والمجتمعات عندما نستثمر في حياتنا في هذه الميادين للعنصر البشري وقد يبدوا الأمر كأنه زيادة في التكاليف غير أن العوائد المتوقعة ستغطي هذه التكاليف وتزيد من ذلك في ذات الوقت العوائد الايجابية فرديا ومجتمعيا .

III –1–1–رأس المال البشري المفهوم والمكاسب: يتكون رأس المال البشري من المعرفة والمهارات والصحة التي يراكمها الناس خلال سنوات حياتهم، وتمكنهم من تحقيق إمكاناتهم وتطلعاتهم كأعضاء منتجين في المجتمع ويعود رأس المال البشري بمنافع كبيرة على الأفراد والمجتمعات والبلدان. كان هذا صحيحا في القرن الثامن عشر عندما كتب الاقتصادي الاسكتلندي

*-هؤلاء الثلاثة وغيرهم أسسوامدرسة فكرية لرأس المال البشري في عقد الستينات من القرن الماضي ضمن التيار النيوليبرالي.

آدم سميث (إن اكتساب المهارات أثناء التعليم أو الدراسة أو التدريب المهني، يتكلف نفقة حقيقية، والتي هي رأس المال في شخص ما. تلك المواهب جزء من ثروته وكذلك من ثروة المجتمع)، ولا يزال صحيحا في الوقت الحالي. وبالنسبة للأفراد تدر كل سنة إضافية في التعليم المدرسي عائدات أعلى في المتوسط. وهذه العائدات كبيرة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، وخاصة للنساء. ومع ذلك، فإن ما يتعلمه الأطفال أهم من طول فترة بقائهم في المدرسة. ففي الولايات المتحدة، يؤدي استبدال معلم متوسط الكفاءة في فصل بمدرسة ابتدائية بآخر منخفض الكفاءة إلى زيادة إجمالي الدخل الذي سيجنيه طلاب هذا الفصل طوال حياتهم بمقدار 250 ألف دولار.(مجموعة البنك الدولي، 2019)

وهذه المكاسب الفردية التي يحققها رأس المال البشري تضيف فوائد كبيرة للاقتصاد –تزداد البلدان ثراء مع تراكم المزيد من رأس المال البشر ي.ويكمل رأس المال البشري رأس المال المادي في عملية الإنتاج، ويعد عنصراً مهما في الإبتكار التكنولوجي والنمو طويل الأجل. ونتيجة لذلك، يعزى مايتراوح بين 10 % و30 % من الفروق في نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلى إلى الاختلافات بين البلدان في رأس المال البشري. ويمكن أن ترتفع هذه النسبة عندما يؤخذ في الاعتبار جودة التعليم أو التفاعل بين العمال من أصحاب المهارات المختلفة. ولا يمكن إغفال أنه من خلل تحقيق دخل أعلى، يزيد رأس المال البشري من وتيرة التحول السكاني ويخفض من حدة الفقر. (مجموعة البنك الدولي، 2019)

III–1–2– التعليم وتكوين رأس المال الفكري:مصطلح رأس المال الفكري دخل إلى علم الاقتصاد (التنمية الاقتصادية) والإدارة (التطوير الاداري) في الربع الأخير من القرن العشرين وذلك حين ميز الباحثون هذا المصطلح عن المصطلحات كانت أكثر استعمالاً مثل رأس المال الطبيعي، الذي يختص بالموارد، ورأس المال المادي الذي يهتم بالنقد والموجودات الثابتة، ورأس المال الاجتماعي الذي يهتم بالطاقات والخبرات والمهارات التي يمتلكها الأشخاص، ثم أصبح الجزء المهم من رأس المال البشري هو رأس المال الفكري، الذي يتمثل في نخبة من العاملين في المؤسسة الذي يمتلكون قدرات معرفية وتنظيمية ويتمكنون بها من إنتاج أفكار جديدة أو تطوير الافكار القديمة بهدف اغتنام الفرص ذلك أن العلم والعقل والمعرفة أصبحت الأساس الأكثر قيمة في القوى المتنافسة.

ومع أن الحديث عن الواقع الاقتصادي في البلدان المختلفة أصبح يلخص بجملة (المعرفة هي ما نشتريه وما نبيعه وما نفعله) فإن المعرفة عن رأس المال المعرفي لم تصل إلى أكثر من نصف مرحلة النضج. فهل برامج إدارة المعرفة هي عوامل مؤكدة لصناعة المال؟ كيف يمكن أن نقيس رأس المال الفكري بطريقة تتصف بالثبات؟ لماذا يسهل انتقال المعرفة في بعض البيئات بينما تكون المعرفة محتكرة في بيئات اخرى ؟ .

ومع أن مصطلح رأس المال الفكري لايزال يستخدم في دوائر الشركات الكبرى والبنوك للتعبير عن الافكار التي يحملها مديرو هذه المؤسسات وأقسام التطوير فيها فإن المصطلح قد يكون مغريا للدلالة عن ما يميز المؤسسات في أي مجتمع من الافكار الابداعية المتجددة.(د ملكاوي، 1981، الصفحات 148–149)

III–1–3–دور التعليم في الابتكار والإبداع:يتمايز كل من الإبداع والابتكار فيما بينهما فيشير مفهوم:(د نفيين، 2016، الصفحات 5–3)

أ– الإبداع(Creativity):عبارة عن خاصية ذهنية تمكن الفرد من التفكير بطرق غير تقليدية(Unconventional) أو كما هو معروف ومتداول " أو استخدام أساليب مغايرة غير عادية أثناء التعامل مع مهمة أو قضية معينة. وقد ينتج عن استخدام هذه الخاصية الذهنية بفاعلية النواتج التالية :

- ✓ توليد شيء جديد غير مسبوق على الإطلاق (قد يكون هذا المنتج نادر الحدوث إلا في حالات الإبداع العالي
- ✓ توحيد أو ربط ودمج مجموعة أفكار متباعدة أو غير متباعدة بطريقة جديدة غير مألوفة.
- ✓ إيجاد أو إظهار استخدامات جديدة غير متعارف عليها للأفكار المتداولة أو لمنتج ما.
- ✓ نقل الأفكار الموجودة أصلا والمتداولة إلى مستفيدين آخرين أو أشخاص جدد.

ب–الابتكار (Innovation): هو الطرق أو الأساليب الجديدة المختلفة الخارجة أو البعيدة عن التقليد التي تستخدم في عمل أو تطوير الأشياء والأفكار. وهو عملية عقلية تعبر عن التغييرات الكمية والجذرية أو الجوهرية في التفكير، وفي الإنتاج أو المنتجات، وفي العمليات أو طرق وأساليب الأداء، وفي التنظيمات والهياكل.

وينتج الابتكار من خلال بذل بعض الوقت وبعض الجهد في البحث (Researching) في فكرة ما، وبذل بعض الوقت وبعض الجهد في تطوير(Developing) تلك الفكرة، بالإضافة إلى بذل الكثير من الجهد والكثير من الوقت في تسويق (Commercializing) الفكرة للمستفيدين .إن جميع الابتكارات تبدأ أصلا بأفكار إبداعية حيث يعمل الابتكار على هذه الأفكار بإحداث تغييرات معينة ملموسة في المنتج، وهكذا يصبح الابتكار(Innovation)التطبيقات الناجحة للأفكار الإبداعية في أي مؤسسة أو منظمة ما، ومن هنا يكون الإبداع أو الأفكار الإبداعية انطلاقة للابتكار.(د نفيين، 2016، الصفحات 5-4)

بملاحظة الواقع الابتكار في الدول العربية يظهر الجدول الموالي مؤشر الابتكار العالمي وكذا ترتيب الدول العربية ضمن المنظومة الدولية ومن الملاحظ أن بلدان مجلس التعاون الخليجي تأتي في مقدمة البلدان العربية، بسبب دخلها العالي وانخفاض عدد سكانها (ما عدا في المملكة العربية السعودية) أما البلدان العربية الأخرى فبعضها يملك موارد جيدة، لا سيما في القدرات البشرية والتعليم وحتى البنى التحتية. بيد أن بعض العوامل الداخلية والخارجية أثرت في ترتيبها منها الاستقرار السياسي والنزاع الدائر في بعضها، مثل الجمهورية العربية السورية وليبيا واليمن. وإجمالا رغم أن بعض بلدان مجلس التعاون الخليجي أبلت بلاء حسنا ومنها الإمارات العربية المتحدة بصفة خاصة تصنف معظم البلدان العربية في النصف الأدنى من الجدول بين البلدان المشمولة بالمسح.

جدول رقم (01) مؤشر الابتكار ا لعالمي 2016 الترتيب: العالمي وكذا البلدان العربية ل "128 بلدا مشمولا بالمسح ."

الركيزة	1	2	3	4	5	6	7
البلد الترتيب العالمي	المؤسسات	رأس المال البشري	البنى التحتية	تطور السوق	تطور قطاع الاعمال	المعارف والنواتج التكنولوجية	النواتج الإبداعية

لامارات(41)	22	41	23	42	24	86	70
السعودية(49)	72	32	39	38	66	75	47
قطر(50)	34	59	16	68	78	88	49
البحرين(57)	55	68	29	91	59	61	74
الكويت(67)	75	72	48	50	127	51	64
لبنان(70)	91	76	84	99	63	74	51
المغرب(72)	74	61	45	98	125	72	67
عمان(73)	41	52	51	90	124	95	79
تونس(77)	70	45	70	123	107	89	81
الاردن(82)	63	86	79	115	116	79	78
مصر(107)	123	82	82	110	122	94	97
الجزائر(113)	113	79	86	117	118	100	122
اليمن(128)	126	111	128	111	128	124	125

المصدر: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا،آفاق الاقتصاد الرقمي، في المنطقة العربية،الأمم المتحدة"الاسكوا"بيت الأمم ألمتحدة ساحة رياض الصلح، بيروت. لبنان 2018.ص-41

أ-قياس أثر الابتكار: لطالما أعتبر الاقتصاديون أن الابتكار هو مفتاح النجاح الذي حققه الاقتصاد الأمريكي. ففي عام 1957، اعتبر عالم الاقتصاد (روبرت سولو) أن الابتكار ساهم بحوالي 90 % من نمو الإنتاجية في الولايات المتحدة الأمريكية خلال النصف الأول من القرن العشرين. ومؤخراً قدّر (ويليام بومول) في عام 2011 أن حوالي 90 % من الناتج الاقتصادي الحالي في الولايات المتحدة الأمريكية "تحقّق بفضل الابتكار الجاري منذ عام 1870 ". وتتيح حقوق الملكية الفكرية للمخترعين ومستثمريهم تأمين نسبة من القيمة التجارية لاختراعاتهم. ولكن حصّة الأسد من المنافع التي تعود بها ابتكاراتهم تنتشر بين العامة من الأشخاص ومن خلال الاقتصاد. ويقدّر (بومول) أن 90 % أو أكثر من فوائد الابتكار يستفيد منها بصورة غير مباشرة الأشخاص الذين لم يساهموا أية مساهمة في تطويره.(شولتز، 2017)

ب-كيف يحفز الابتكار النمو الاقتصادي ؟: نستعرض في هذا الجانب المحركات الرئيسية للنمو الاقتصادي، سعيا إلى تحديد، على وجه الخصوص القنوات الرئيسية التي من خلالها يولد الابتكار النمو. كما يركز على المحددات الطويلة الأجل للنمو الاقتصادي، متجاهل تقلبات الدورة التجارية التي تدفع اقتصاد ما إلى الانحراف مؤقتا عن مسار النمو الأساسي المحدد له والعامل الأكثر شيوعا الذي يستخدمه الاقتصاديون لفصل مصادر النمو الطويل الأجل، هو ما يطلق عليه الإطار المحاسبي للنمو الذي يقوم الإطار نمو الناتج إلى عنصرين:(الابتكار الخارق والنمو الاقتصادي، 2015، صفحة 26)

الأول : عنصر يمكن عزوه إلى تراكم عوامل الإنتاج – غالبا رأس المال و العمل ، ثم يتسع لاحقا ليشمل رأس المال البشري.

الثاني: عنصر يبين نمو الإنتاجية الكلية لاقتصاد ما، يشار إليه أيضا بنمو الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج.

IV- الانجازات المحققة في حقول الذكاء الاصطناعي والتعليم الذكي العوائد والمخاطر:منذ بداية ظهور الذكاء الاصطناعي في الخمسينات من القرن العشرين وحتى عام 2016 ، قدّم المخترعون والباحثون ما يقرب من 000 340 طلب للحصول على براءات لاختراعات مرتبطة بالذكاء الاصطناعي، ونشروا أكثر من 1.6 مليون منشور علمي.

إنّ معدّل إيداع طلبات الحصول على براءة لاختراع المتصل بالذكاء الاصطناعي ينمو بسرعة، إذ نشر أكثر من نصف الاختراعات المحددة منذ عام 2013.

وتشغل الشركات 26 من بين أكبر 30 مرتبة لمودعي طلبات الحصول على براءات الذكاء الاصطناعي، وتشغل الجامعات ومؤسسات الأبحاث العامة المراتب الأربعة المتبقية.

وتمتلك شركة (آي بي إم-) IBMأكبر مجموعة من طلبات براءات الذكاء الاصطناعي إذ بلغت (8290)إختراع في نهاية عام 2016، تليها شركة مايكروسوفت الأمريكية بمجموعة تضمّ (5930) اختراع. ومن بين أكبر خمسة مودعي طلبات: شركة توشيباالیابانية (5223) اختراع، ومجموعة سامسونغ الكورية (5102) اختراع، ومجموعة (NEC) اليابانية (4406) اختراع.

وتشغل المؤسسات الصينية "3 من أصل 4 " مراكز ناشطين أكاديميين ترد في قائمة أكبر 30 مودع للبراءات، إذ تحتل الأكاديمية الصينية للعلوم المرتبة 17 بأكثر من (2500) أسرة براءات. ومن بين الناشطين الأكاديميين تحتل المنظمات الصينية 17 من أعلى 20 مرتبة في مجال تسجيل براءات الذكاء الاصطناعي، و10 من أعلى 20 مرتبة في المنشورات العلمية ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي.(فرانسس ، 2019)

IV-1-تقنيات الذكاءالاصطناعي:التعلم الآلي لاسيما الشبكات العصبية التي أحدثت ثورة في الترجمة الآلية هي تقنية الذكاء الاصطناعي الرئيسية التي كشف عنها في البراءات، والتي أدمجت في أكثر من ثلث إجمالي الاختراعات المحددة. ونما حجم تطبيق تقنيات التعلم الآلي، مثل تلك المستخدمة في خدمات تقاسم رحلات السيارات لتقليل مسافة التحويلات، من (9567) طلب براءة في عام 2013 إلى (20195) في عام 2016، أي بزيادة إجمالية قدرها 111 %، أو بنمو سنوي متوسط بنسبة 28%.(فرانسس ، 2019)

IV-1-1-التعلم العميق ؛ وهي تقنية لتعليم الآلات أحدثت ثورة في الذكاء الاصطناعي، وتتضمن أنظمة التعرف على الكلام وهي تقنية الذكاء الاصطناعي الأسرع نمواً مع زيادة في طلبات البراءات بمعدل 20 مرة، أي من 118 طلب عام 2013 إلى (2399) طلب عام 2016، أي بمعدل نمو سنوي قدره 175% .وللتنويه ، نما عدد طلبات البراءات لجميع مجالات التكنولوجيا بنسبة 33 % فقط في نفس الفترة ، أي بمعدل سنوي متوسط قدره 10%.(فرانسس ، 2019)

IV-2-تطبيقات الذكاء الاصطناعي:تتعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي لميادين شتى ويأخذ ميدان الحواسيب النصيب الأوفر من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لأهميته البحثية وسهولة توظيف الذكاء الاصطناعي من خلاله ، فرؤية الحواسيب ، وتشمل التعرف على الصور ، وهي قدرة ضرورية لتطبيقات السيارات ذاتية القيادة وأكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي شيوعًا ، وذكرت في 49 % من جميع البراءات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي :(فرانسس ، 2019)

- ✓ نما حجم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الروبوتات من 622 طلب براءة عام 2013 إلى 2272 طلبًا في عام 2016 أي بزيادة إجمالية قدرها 265%، أو معدل نمو سنوي يبلغ 55%.

✓ ارتفع عدد طلبات الحصول على براءات لمنهجيات التحكم، التي تدير سلوك الأجهزة مثل الأسلحة الآلية، من 193 طلب عام 2013 إلى 698 طلب عام 2016، أي بزيادة إجمالية قدرها 262%، أو معدل نمو سنوي قدره 55%.

IV-3-الذكاء الاصطناعي في القطاعات الصناعية:يكاد يقتحم الذكاء الاصطناعي كل مجالات الحياة غير أن هناك قطاعات بعينها قطعت شوطا كبيرا في توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي منها على الخصوص:(فرانسس ، 2019)

أ. قطاع النقل: بما في ذلك السيارات الذاتية القيادة، هو من المجالات التي تسجل أسرع معدل للنمو المرتبط بالذكاء الاصطناعي. وقد أظهر التقرير إيداع 8764 طلب في عام 2016، أي بزيادة قدرها 134 % عن 3738 طلب في عام 2013، أو بمعدل نمو سنوي يبلغ 33 % (كانت نسبة 19 % من جميع وثائق البراءات المحددة بين عامي 2013 و2016 مرتبطة بقطاع النقل).

ب. للذكاء الاصطناعي دور جوهري في تحسين شبكات الاتصالات: إذ شهد هذا المجال إيداع 6864 طلباً عام 2016، أي بزيادة نسبتها 84 % عن 3625 طلباً أودعت عام 2013، أو بمعدل نمو سنوي يبلغ 23 % (ذكر الذكاء الاصطناعي في 15 % من جميع وثائق براءات الاتصالات المحددة في الفترة (2013 و2016).

ج. نمت علوم الحياة والعلوم الطبية: إذ طبق الذكاء الاصطناعي على الجراحة الآلية (بالروبوت) وتخصيص الأدوية، لتصل إلى 4112 طلبا في عام 2016، أي بزيادة 40 % عن 2942 طلبا في عام 2013، أو معدل نمو سنوي يبلغ 12 % (ذكر الذكاء الاصطناعي في 11 % من جميع وثائق البراءات المرتبطة بعلوم الحياة والعلوم الطبية والمحددة في الفترة 2013 و 2016).

د. ارتفعت الطلبات في مجال الأجهزة الشخصية والحواسيب والتفاعل بين الإنسان والحاسوب إلى 3977 طلبا في عام 2016، أي بزيادة 36 % من 2915 طلبا أودعت في عام 2013، وذلك بمعدل نمو سنوي بلغ 11 % (ذكر الذكاء الاصطناعي في 11 % من جميع وثائق البراءات المرتبطة بالأجهزة الشخصية والحواسيب والتفاعل بين الإنسان والحاسوب والمحددة في الفترة 2013 و2016). ويطبّق الذكاء الاصطناعي في العديد من تقنيات الهواتف الذكية، بما في ذلك برامج المساعدة الذكية والكاميرات التي تحدد ملامح الوجه للحصول على صورة مثالية.

IV-4-تكييف نظام التعليم المحلي لتعظيم فرص الذكاء الاصطناعي؛ إن المهارات في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ستكون مهمة للغاية في عالم العمل في المستقبل فإنه لا ينبغي أن تضع الأنظمة التعليمية قيودا لنفسها بحيث تحصر تركيزها على هذه المهارات فقط. ويجب أن تقدم منهجا تدريبيا تطلعيا وذا نظرة مستقبلية من حيث مهارات الإبداع والعلاقات الشخصية، والتي ستكون أقل عرضة لأتمته في المستقبل. والتعلم مدى الحياة والتعلم الذاتي للطلبة وشخصنه التعليم سيشكل مما يلزم من مرونة وقدرة على التكيف للنجاح في الاستمرار في مكان العمل في المستقبل. وأخيراً، يجب أن تدعم السياسات التعليمية أيضا المبادرات التي تشجع الفئات الممثلة تمثيلا ضئيلا في المجتمع (بما في ذلك النساء والأقليات العرقية) على التدريب بشأن تطوير الذكاء الاصطناعي ونشره..(الدكتور ماثيو، 2018، صفحة 38)

IV-5-الحلول التي يوفرها الذكاء الاصطناعي لمواجهة التحديات العالمية :تولد هذه الرقمنة المنتشرة على نطاق واسع للأنشطة الضرورية مجموعات البيانات الهائلة بالفعل الضرورية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) وحلوله. ويركز الذكاء الاصطناعي على تمكين الحواسيب من تأدية مهام ترتبط عادة بالسلوك الإدراكي للبشر وهو مجال مزدهر في علم الحاسوب

بفضل وفرة البيانات ويمكن التقاء القدرة الحاسوبية والبيانات الضخمة علماء ومهندسي البيانات من تطوير تطبيقات وحلوله التي يمكنها معالجة المشاكل المتزايدة التعقيد، ويساعد الكثير منها على سد الفجوة الرقمية وإقامة مجتمع شامل. فمثلا مكنت خرائط الكوارث منظمات الإغاثةّ ، من تحسين تصديها لحالات الطوارئ والحكومات من توزيع مواردها حيث توجد الحاجة الأكبر إليها.

فأثناء محاربة فيروس إيبولا في سيراليون في عام 2014 استعملت)IBM ResearchAfrica(منصة إبلاغ جماهيري لكي يوصل السكان المحليون تجاربهم لموظفي الحكومة واستحثت هذه المنصة عن طريق معالجة اللغة الطبيعية معتقدات ثقافية تقف وراء استعداد السكان لاتخاذ تدبير من أجل الصحة العامة وإتاحة للحكومات إعادة تصميم حملات أكثر استهدافا وفعالية.(أوي، 2018، صفحة 21)

IV-6-إدماج القدرة البشرية ضمن حلول الذكاء الاصطناعي: يعد إدماج القدرة البشرية ضمن حلول الذكاء الاصطناعي أكبر الفرص التي لم تستكشف إلى حد بعيد من أجل المساعدة على سد الفجوة الرقمية عبر الذكاء الاصطناعي. وتوصي منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة بتوفير عامل إرشاد زراعي لكل 400 مزارع بيد أنه يوجد في إفريقيا في المتوسط عامل إرشاد زراعي لكل 3000 مزارع. واتسم دور عمال الإرشاد الزراعي بأهمية حاسمة في التحول الزراعي في الولايات المتحدة ويمكن أن يكون له نفس الأثر في العالم النامي. لذا بما أنه لا يتوقع زيادة عدد عمال الإرشاد الزراعي في وقت قصير في إفريقيا فإن من شأن تعزيز القدرة البشرية بقدرة الذكاء الاصطناعيأن تمكنهممن دعم المزيد من العمال من أجل تحقيق نتائج أفضل بالنسبة للإنتاجية.(أوي، 2018، صفحة 21)

IV-7-أهمية الأخلاقيات عند استعمال تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي:يضع العمل مع السكان الأكثر ضعفاُ في العالم مسؤولية كبيرة على عاتق العاملين في مجال الذكاء الاصطناعي كي يتمتعوا بالأخلاقيات والشفافية والعزم بشأن كيفية استعمال تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي. يجب أن نولي الاهتمام للتحديات العملية على أرض الواقع عند تنفيذ آفاق الذكاء الاصطناعي. فعلى سبيل المثال:

لا تزال قوانين حماية البيانات في معظم أنحاء آسيا وإفريقيا وأمريكا اللاتينية قيد الصياغة. ويجب على المسؤولين الحكوميين تنمية القدرات اللازمة لفهم كل جوانب سلسلة القيمة الخاصة بالبيانات ودراستها. ويجب على العاملين في مجال الذكاء الاصطناعي أن يحرصوا على إخبار الناس عن البيانات التي يستعملونها أو طريقة تحليلهم لها والافتراضات الأساسية للرؤى المتولدة من البيانات.

وبرغم هذه التقييدات، توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي كثيرة للعالم النامي لسد الفجوة الرقمية وإنشاءً فرصا. ويجب على العالم أن يعتبرون أنفسهم مسؤولين عن الأخلاقيات والتفحص المتعمد لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحقيق غد أفضل من اليوم.(أوي، 2018، الصفحات 22-21)

8–مكانة نظم التعليم العربية ومكانتها الدولية: ما هو مستوى النظم التعليمية للدول العربية مقارنة بدول العالم ؟ في دراسة لمنظمة " بيزا(PISA [*]) والتي رصدت قياس التحصيل العلمي لـ 79 دولة حول العالم. منها ست دول عربية شملتها الدراسة، خلصت الدراسة والتي تعنى بقياس التحصيل العلمي لتلاميذ في سن 15 عامًا على استخدام معارفهم ومهاراتهم في القراءة والرياضيات والعلوم لمواجهة تحديات الحياة الحقيقة، إلى أن طالبا من بين أربعة طلاب في 36 دولة غنية يفتقر لمهارات القراءة، وسوف يعاني في "عالم رقمي متقلب بصورة متزايدة "وفي حين، بينت النتائج وجود تفاوت بين الأنظمة التعليمية في الدول العربية المشاركة.

يسلط برنامج (PISA) الضوء على صعوبة تحسين التعليم ، حيث يجري تقييما كل ثلاثة أعوام و شملت الدراسة الأخيرة نحو 600 ألف طالب في 79 دولةبدأت المشاركات العربية ابتداء من عام 2003. بعدها توالت مشاركات الدول العربية في هذه الدراسة ليصبح عددها ست دول في عام 2015 وهم الأردن وقطر ولبنان والإمارات العربية المتحدة وتونس والجزائر، وقد شاركت البعض من هذه الدول للمرة الأولى ضمن الدراسة الأخيرة "بيزا 2018".(جمعة، 2019)

وقالت المنظمة إن معظم الدول، سجلت تحسنا ضئيلا في أدائها خلال العقد الماضي، على الرغم من أن الإنفاق على التعليم ارتفع بنسبة 15% خلال نفس الفترة. "وأشار الأمين العام للمنظمة (أنغيل غوريا) إلى أن دولة إستونيا تمثل استثناء بعدما أكد أنها (تقدمت بسرعة نحو القمة على الرغم من أن إنفاقها على التعليم أقل بنسبة 30% من متوسط دول المنظمة)."(جمعة، 2019)

IV –9–نتائج الدول العربية؟ محو الامية الرقمية:احتل التلاميذ الصينيون الصدارة في قائمة 77 دولة شملتها الدراسة، حيث حصل الطلاب الصينيون المشاركون على 555 نقطة في القراءة و591 في الرياضيات و590 نقطة في العلوم، وحلت دولة الإمارات العربية في المركز الأول على مستوى الدول العربية المشاركة والمستوى 46 عالميا، وذلك بحصولها على 432 نقطة في القراءة و435 نقطة في الرياضيات و434 نقطة في العلوم.

فيما حلت المملكة الأردنية الثانية عربيا وفي المركز 55 عالميا، وذلك بحصولها على 419 نقطة في القراءة و400 نقطة في الرياضيات و429 في العلوم.

أما قطر فحلت في المركز الثالث عربيا وفي المركز الستين عالميا من ضمن قائمة الدول الـ 77 المشاركة، حيث حصل طلابها على 407 في القراءة 414 في الرياضيات و419 في العلوم. أما المملكة العربية السعودية، فحلت في المرتبة الرابعة عربيا والمستوى 65 عالميا بحصولها على 399 نقطة في القراءة و373 في الرياضيات و386 في العلوم بينما حل المغرب الخامس عربيا وفي المرتبة 73 بحصول طلابه المشاركين على 359 نقطة في قراءة و368 في الرياضيات و377في العلوم. وحل لبنان في المرتبة الأخيرة بين الدول العربية المشاركة، وبمستوى 74 بحسب الدول المشاركة عالميا وذلك بحصول طلابه على 353 في القراءة و393 في الرياضيات و348 في العلوم.

[*]-"بيزا" أو "PISA" هي اختصار لـ"Program for International StudentAssessment" ، وتعني البرنامج الدولي لتقويم الطلبة. وتم إجراء الدراسة للمرة الأولى عام 2000، وكان هدفها هو توفير بيانات قابلة للمقارنة بهدف تمكين البلدان من تحسين سياساتها ونتائجهاالتعليمية. أما آخر تطبيق لها كان في عام 2018 بمشاركة 79 دولة. ويشرف على الاختبارات دولياً منظمة التعاون والتنمية الاقتصاديةOrganization for) Economic Cooperation and Development (OECD).

IV– 9-1-**تقدم جيد للتعليم العربي**:بالمقارنة مع نتائج الدراسة السابقة الصادرة عام 2015 أظهرت الدراسة الأخيرة (2018) تراجعا طفيفا في مستوى النقاط التي حصلت عليها الإمارات، فيما يخص القراءة مقارنة بالدراسة السابقة عام 2015، حيث حصلت على 434 نقطة في القراءة عام 2015 مقارنة بـ 432 نقطة عام 2018. فيما عدا ذلك تقدمت الإمارات في الرياضيات والعلوم، حيث كانت قد حصلت على 427 في الرياضيات و437 العلوم في العام 2015. وتقدمت قطر في نتائج الدراسة، حيث كانت قد حصلت في الدراسة السابقة على 402 في القراءة و402 في الرياضيات و418 في العلوم. كما تقدم مستوى الأردن بشكل ملحوظ حيث كانت قد حصلت في نتيجة الدراسة السابقة على 408 نقطة في القراءة و380 نقطة في الرياضيات و404 نقطة في العلوم.

جدول رقم (02) ملخص نتائج الدراسة لبرنامج بيزا حول محو الامية الرقمية ل ست دول عربية وترتيبها الدولي .

الدول	الترتيب الدولي	الترتيب العربي	نقاط المواد العلمية					
			القراءة		الرياضيات		العلوم	
	2018		2015	2018	2015	2018	2015	2018
الصين	77/1	//	//	555	//	591	//	590
الامارات	/46 77	1	434	432	427	435	437	434
الاردن	/55 77	2	408	419	380	400	404	429
قطر	/60 77	3	402	407	402	414	418	419
السعودية	/65 77	4	//	399	//	373	//	386
المغرب	/73 77	5	//	359	//	368	//	377
لبنان	/74 77	6	347	353	396	393	386	348

المصدر:علاء جمعة، هكذا قيَمت دراسة " بيزا (PISA) الدولية التعليم في العالم العربي، مقال على موقع (Dw Arabic)نشر بتاريخ :2019/12/5الرابط: https://p.dw.com/p/3UILY

IV–10– واقع الذكاء الاصطناعي في منظومة التعليم في العالم العربي: مازالت منظومة التعليم في العالم العربي لحد الساعة تفتقر إلى الجودة ونوعية الخرجين وعدم موائمتها لسوق العمل وفي ذات الوقت تفتقر إلى الابحاث، ونتائج الابحاث ولا تنجز إلا القليل منها،وتعدد براءات الاختراع و الابداع والابتكار من المفقودات في مراكز البحث والمخابر التعليمة العربية، وهي منظومة تعليمية يغلب عليها الكم أكثر من الكيف، وتعيش الكثير من الصعوبات التنظيمية والعملية، أما مكانة البحث فيها خصوصا فيما يتعلق الذكاء الاصطناعي،فهو مازال مجرد مشاريع بحث في عدد قليل من الجامعات أو على مستوى مكاتب وزارت التعليم العالي وبعض الهيئات العليا المختصة بهذا الشأن، ولم يصل بعد إلى الواقع والميدان وتظهر

نتائجه.وهذا مادعى إليه الخبراء في المؤتمر السابع لوزراء التعليم العالي في الوطن العربي والذي عقد في جمهورية مصر العربية من العام 2019 والذي اتفق فيه المشاركين إلى عدة مقترحات وتوصيات بشأن تفعيل ما يسمى بالذكاء الاصطناعي في منظومة التعليم العالي في الدول العربية، لعل في ذلك تنشيط للبحوث والدراسات في هذا الميدان، وقد تم تقديم جملة من الاقتراحات موجهة للوزراء وكذا الإسكوا (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم)منها: (سعد، 2019)

أ. اتخاذ الإجراءات والتدابير اللازمة على مختلف المستويات لتحقيق التحوّل الرقمي الشامل للحدّ من الفجوات الرقمية وضمان فرص متكافئة للإفادة من استخدام الذكاء الاصطناعي.

ب. العمل على وضع سياسات عامّة وخطط تنفيذية لتعزيز توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث العلمي وفي قضايا ومجالات وتحديات عربية مشتركة مثل اللغة والثقافة والبيئة والكوارث، وتأمين ما يتطلّبه ذلك من التنسيق المحلّي بين الجهات المعنيّة داخلياً وخارجياً.

ج.تبني آليات للتنظيم والحوكمة بخصوص المنظومة الوطنية للذكاء الاصطناعي والعمل على ضمان خصوصياتها وتحديد عناصرها وحكومتها وحلّ قضاياها ووضع أولويات لعملها تناسب الدولة والمجتمع، وتأمين مصادر التمويل العامة والخاصة والأهلية لها.

د. تأهيل الأساتذة والمعلّمين للعمل في تعليم مُمَكَّنٍ بالذكاء الاصطناعي،وتمكينهم من المهارات الرقمية الجديدة اللازمة للاستخدامات الأكاديمية والتعليمية والإدارية للذكاء الاصطناعي.

هـ. إيجاد وتطوير منظومات ذات جودة عالية وشاملة لمعطيات وبيانات إدارة التعليم، وهو يتطلّب اهتمام المسؤولين عن التعليم في الدول العربية بإعادة النظر في البيانات والمعطيات تحصيلاً، ونوعاً، وكما وجودة وتواتراً.

و. مراعاة متطلّبات القيم والشفافية والخصوصية والملكية وحقوق الإنسان والأمن والسلامة في جمع البيانات والمعطيات وتداولها.

ز. دعم البحث والتطوير والابتكار في الذكاء الاصطناعي والتعليم وتطبيقاته.

ح.إدخال الذكاء الاصطناعي في مناهج التعليم ابتداءً من المراحل الأساسية وبشكل يتناسب مع كلّ مرحلة من مراحل التعليم، وإطلاق برامج تعليمية بالجامعات تواكب التغير المتوقّع حدوثه بالوظائف المستقبلية نتيجة الذكاء الاصطناعي ضمن الثورة الصناعية الرابعة.

ط. تبني مبادرات وطنية ومنها إنشاء مختبرات للذكاء الاصطناعي.

ي.اعتماد مبادرة لتحفيز القطاع الخاص على الاستثمار في شركات الذكاء الاصطناعي في مجالات التعليم، وتشجيع إقامة الحاضنات للشركات الناشئة العربية في تطوير استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ك. بناء شراكات عميقة وفاعلة في حقل الذكاء الاصطناعي بين القطاعين العام والخاص في التعليم والبحث والتطوير والابتكار ودعم ريادة الأعمال.

IV-10-1-توصيات موجّهة إلى الإلكسوا:

أ. إطلاق إستراتيجية عربية وخطط تنفيذية للتنسيق والتعاون لإدخال الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ب. وضع مؤشرات قياس أداء إقليمية للمنطقة العربية ومستهدفات في مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ج. تنفيذ مشروعات وأنشطة تهدف إلى توعيةفئاتالمجتمع وتثقيفها بمفهومالذكاء الاصطناعي بوصفه أداة للتنمية القائمة على البعد الإنساني ومبادئ حقوق الإنسان لتيسيراستخدام الذكاء الاصطناعي.

د. تنظيم أيّام عربية سنوية للذكاء الاصطناعي واستخداماته في التعليم والبحث العلمي.

هـ. تبنّي برنامج جديد لدى الألكسو للاهتمام في اللغة العربية والاقتصاد المعرفي والثورة الصناعية الرابعة بما في ذلك الذكاء الاصطناعي.

و. وضع منصّة عربية للذكاء الاصطناعي تحت مظلة الألكسو، تساعد في تبادل المعلومات والخبرات والتجارب بين الدول العربية.

V. الخلاصة:

تظهر هذه الدراسة على إيجازها حجم القصور المسجل بين منظومة التعليم بكل أشكاله في الوطن العربي ونظيره الغربي الاوربي، أو الشرق الاسيوي حيث تتوسع الهوة بين هذه الانظمة وربما الدليل الأكبر في ذلك ترتيب الجامعات العربية في سلم الترتيب العالمي شنغهاي، وكذا عدم موائمة مخرجات التعليم مع سوق الشغل بالدول العربية، وأيضا نسب البطالة المرتفعة وهجرة الكفاءات نحو الخارج، النزيف الذي يوسع من دائرة الهوة في المنظومة التعليمة العربية، بعد حالة اليأس التي يعيشها الباحث العربي في وطنه.

أما في جانب البحث العلمي فهو كذلك مازال في مهده ،ولم تنجز البحوث ومخابر البحث ومراكز الدراسات على طول الوطن العربي إلا القليل من الابحاث والإعمال ، وهي على قلتها لا تجد من يأخذ بها ويقيمها ، ويأخذ بيد الباحثين بهذه الدول، ويدعمهم،ونفس الأمر ينسحب إلى بحوث الذكاء الاصطناعي في الدول العربية ، الذي مازال لم يأخذ مكانه الحقيقي والاهتمام الكافي لذلك ، لذا سنضم صوتنا ونحن بصدد صياغة التوصيات إلى جملة التوصيات قدمها وزراء التعليم العالي في اجتماعهم العام المنقضي 2019 لدعم وترقية بحوث الذكاء الاصطناعي والابتكار والإبداع اننا نحتاج الى الأعمال اكثر مانحتاج إلى الأقوال على قلتها .

لكي يفتح مجالاً لغيره في البحث.

III. المراجع:

.(2015)*الابتكار الخارق والنمو الاقتصادي*.المنظمة العالمية للملكية الفكرية-سلسلة اقتصاديات وإحصائيات .(WIPO)

د ملكاوي ,ف .ح .(1981) .*البناء الفكري مفهومه ومستوياته وخرائطه*.المعهد العالي للفكر الاسلامي.

شولتز ,م, 2017) .يونيو .(الابتكار :أكبر هبة في التاريخ .*مجلة الويبر* Récupéré sur . https://www.wipo.int/wipo_magazine/ar/2017/03/article_0003.htm

لطفي ,خ .(11 05 ,2019) .كيف يستطيع الذكاء الاصطناعي التأثير على التعليم ؟ .*تعليم جديد* Récupéré sur .تأثير-الذكاء-الاصطناعي-على-التعليم/https://www.new-educ.com

أ.د .النجـار ,ف, 2010) .نوفمبر .(1استراتيجيات التعليم الرقمي :الموقف العربي Récupéré sur . http://kenanaonline.com/users/ahmedkordy/posts/158565

البلاوة ,د .ف .(s.d.) .،حزمة التعلم الذكي *Co-funded by the Erasmus+ programme of the European Union*.

التلواتي ,ر .(13 07 ,2014) .ما هو التعليم الإلكتروني ؟ وما أنظمة إدارته ؟-Récupéré sur https://www.new-educ.com/

الدكتور ماثيو ,ف .(01 ,2018) .الذكاء الاصطناعي والوظائف :خطوات رئيسية يمكن أن تتخذها الحكومات للحد من فقدان الوظائف ، آثار الذكاء الاصطناعي على المجتمع، ./

الراصد الدولي ,2016) .أغسطس .(*مجلة شهرية يصدرها مرصد التعليم -وكالة الوزارة للتخطيط والمعلومات -وزارة التعليم* .(68)

أوي ,س .(01 ,2018) .يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد على سد الفجوة الرقمية وعلى إنشاء مجتمع شامل، *ITU News MAGAZINE*.

جمعة ,ع .(05 12 ,2019) .هكذا قيّمت دراسة "بيزا (PISA)الدولية التعليم في العالم العربي Récupéré *Dw Arabic*. sur https://p.dw.com/p/3UILY

د نفيين ,ح .م.(2016) .دور الابتكار والإبداع المستمر في ضمان المركز التنافسي للمؤسسات الاقتصادية والدول)دراسة حالة دولة الامارات .(*ادارة التخطيط ودعم*.

سعد ,م .(25 12 ,2019) .تعرف على توصيات المؤتمر السابع عشر لوزراء التعليم العالي في الوطن العربي Récupéré sur http://gate.ahram.org.eg/News/2341459.aspx

غران -كليمان ,س .(2017) .التعلم الرقمي التربية والمهارات في العصر الرقمي –لمحة عامة عن الندوة الاستشارية المعنية بالتعلم الرقمي التي عقدت كجزء من برنامج معهد كورشام للقيادة الفكرية لعام .2017*مؤسسة (RAND)سانتا مونيكا*.

فرانسس ,غ .(31 01 ,2019) .اتجاهات التكنولوجيا ، تستقصي أحوال الذكاء الاصطناعي شركتا آي بي إم ومايكروسوفت على رأس الهرم في خضم الركود العالمي الراهن للنشاط ألابتكاري في حقل الذكاء الاصطناعي-جنيف Récupéré sur https://www.wipo.int/pressroom/ar/articles/2019/article_0001.html

مجموعة البنك الدولي .(2019) :*تقرير عن التنمية في العالم، الطبيعة المتغيرة للعمل، (1818 H Street NW, Washington, DC 20433)*.