التحول الرقمي في التعليم العالي وعلاقته بالاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي: دراسة حالة الجزائر

Digital Transformation in Higher Education and Its Relation to the Ethical Use of Artificial Intelligence: A Case Study of Algeria

كنزة تنيو*

جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الاسلامية، الجزائر

k.teniou@univ-emir.dz

تاريخ الاستلام: 2025/08/26 تاريخ القبول: 2026/06/08 تاريخ النشر: 2026/06/30

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تبيان العلاقة بين التحول الرقمي في التعليم العالي وعلاقته بالاستخدام الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي، من خلال تقديم المفاهيم المتعلقة بمتغيرات الدراسة واستعراض الاطار الأخلاقي لاستخدام الذكاء الاصطناعي على المستوى العربي والعالمي، ثم تحليل أداء الجزائر في المؤشرات المتعلقة بالتحول الرقمي والاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي. وبغرض الاجابة عن اشكالية الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي ، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها:1)تحسن أداء الجزائر في مؤشر التحول الرقمي مع وجود تحديات مرتبطة بالنطاق العريض والتكلفة،2) ضعف أداء الجزائر في المؤشرات المتعلقة بالاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي مقارنة بالدول العربية،3)غياب دليل وطني يوضح الاستخدام المسؤول والأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي، الذكاء الاصطناعي، التعليم العالي.

تصنيف JEL : I23، O33،O38،L86.

---

* **المؤلف المرسل**

Abstract:

This study aims to clarify the relationship between digital transformation in higher education and its connection to the ethical use of artificial intelligence technologies, by presenting the concepts related to the study variables and reviewing the ethical framework for the use of artificial intelligence at both the Arab and global levels, followed by an analysis of Algeria's performance in indicators related to digital transformation and the ethical use of artificial intelligence. To address the study's problem, a descriptive analytical approach was adopted, and the study reached several results, the most important of which are: 1) Algeria's performance improved in the digital transformation index, although there are challenges related to broadband and cost; 2) Algeria's performance is weak in indicators related to the responsible use of artificial intelligence compared to Arab countries; 3) the absence of a national guide that clarifies the responsible and ethical use of artificial intelligence technologies in Algeria.
Keywords: digital transformation, artificial intelligence, higher education.

JEL Classification Codes:I23,O33,O38,L86.

مقدمة:

لقد أحدثت الثورة الصناعية الرابعة تغييرات جذرية في جميع القطاعات، بما في ذلك قطاع التعليم العالي، وتعد تقنيات الذكاء الاصطناعي إحدى أهم الأدوات الرئيسية التي تقود هذه الثورة، حيث تتمتع بقدرات هائلة على احداث ثورة في مجال التعليم من خلال تغيير الطرق التعليمية وجعلها اكثر كفاءة وفعالية. ومع ذلك، فإن تبني الذكاء الاصطناعي بنية تحتية رقمية قوية تتمثل في منصات تعليمية وقواعد بيانات وأنظمة ادارة التعليم وغيرها، حيث أن بدون نجاح التحول الرقمي من الصعب ادماج الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي. ومن جهة أخرى يفرض التحول الرقمي الحاجة إلى ضرورة وضع اطار ودليل أخلاقي لاستخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي، فمع الانتقال إلى التعليم في العالم الافتراضي تظهر العديد من التحديات والتي من أهمها حماية بيانات الأساتذة والطلبة، تجنب الغش والسرقة العلمية بالإضافة إلى ضمان العدالة وتكافؤ الفرص من خلال تقليص الفجوة الرقمية فيما بين الدول أو حتى داخل الدولة الواحدة لضمان حصول جميع الأفراد على نفس فرص التعليم. وفي اطار ما سبق تأتي اشكالية الدراسة كالتالي:

كيف يمكن للتحول الرقمي في مؤسسات التعليم العالي بالجزائر أن يساهم في توفير بيئة داعمة للاستخدام الأخلاقي والمسؤول لتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟.

وتندرج تحت هذه الاشكالية مجموعة من التساؤلات الفرعية:

- ✓ ماهية التحول الرقمي في التعليم العالي؟
- ✓ ما هي أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي؟
- ✓ فيما تتمثل أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في العصر الحالي؟
- ✓ ما هو واقع أداء الجزائر في مؤشرات التحول الرقمي والاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي؟.

أهمية الدراسة: تبرز أهمية الدراسة من تناولها لموضوع بالغ الحداثة يتمثل في التحول الرقمي في التعليم العالي وعلاقته بالاستخدام المسؤول والاخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما تسعى هذه الدراسة إلى تسليط الضوء حول أهمية تحقيق التحول الرقمي باعتباره الخطوة التأسيسية في اعداد دليل أخلاقي وطني لاستخدام التقنيات الحديثة بصفة عامة.

أهداف الدراسة: تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف أهمها:

- ✓ تشخيص واقع التحول الرقمي في الجزائر من خلال أدائها في المؤشرات الدولية ذات الصلة.
- ✓ تحليل موقع الجزائر في المؤشرات العالمية المتعلقة بالاستخدام الأخلاقي والمسؤول للذكاء الاصطناعي.
- ✓ إبراز العلاقة بين التحول الرقمي وتبني دليل أخلاقي للذكاء الاصطناعي.

منهجية الدراسة: اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال مراجعة الأدبيات المرتبطة بالتحول الرقمي وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في الجانب النظري، وتحليل أداء الجزائر في المؤشرات الدولية مثل مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي والاستخدام المسؤول له.

أولا. التحول الرقمي في التعليم العالي:

1. تعريف التحول الرقمي في التعليم العالي:

يعمل التحول الرقمي على استغلال التقنيات الرقمية لتحقيق تحسينات جوهرية في العملية التعليمية، وتعزيز تجارب المتعلمين والأساتذة، وابتكار نماذج تعليمية جديدة من خلال سياسات مدروسة، وتخطيط محكم، وشراكات فعالة، ودعم مستمر. ويتم دمج التقنيات الرقمية في بيئات التعليم العالي من خلال العناصر التالية (Martin & Xie, 2022) :

- **التقنيات التعليمية الرقمية:** تستخدم هذه التقنيات في مجموعة متنوعة من أنماط التدريس لإشراك المتعلمين. ويمكن للأساتذة استخدام هذه التقنيات لتطوير حلول تعليمية رقمية تفاعلية. وتشمل هذه التقنيات أنظمة ادارة التعلم(LMS)، التقنيات المتزامنة التي تتيح عقد اجتماعات عبر الانترنت في الوقت الفعلي، وتطبيقات الوسائط المتعددة التي تدمج بين الصوت والفيديو وعناصر تفاعلية أخري، والتطبيقات التعاونية التي تجمع بين الطلاب وأساتذتهم، والتقنيات السحابية التي تستعمل لتخزين الملفات وتتيح الوصول إليها من أي مكان في العالم.
- **أنماط التدريس:** تتيح التقنيات الرقمية تقديم التعليم من خلال عدد من أنماط التدريس، فعندما تقدم الكلية أو الجامعة أنماط تعليمية أو مقررات بأكثر من نمط، يمكن للطلاب اختيار النمط الذي يناسبهم.
- **الموظفون وخدمات الدعم:** ويشمل ذلك مصممي التعليم الرقمي لمساعدة الأساتذة في تصميم دورات تعليمية فعالة لمختلف الأنماط، والمختصين في التكنولوجيا لتقديم الدعم التقني المستمر للطلاب والأساتذة، وخدمات دعم الطلاب لتمكينهم من الوصول إلى الموارد المكتبية وتقديم الارشاد الأكاديمي والاستشارات وغيرها، بالإضافة إلى الحوافز والتقدير لتشجيع أعضاء هيئة التدريس على دمج الابتكارات الرقمية في دوراتهم التعليمية.
- **السياسات التنظيمية والتخطيط:** من خلال وضع المسؤولين لمبادرات في التعليم والتعليم الرقمي، واستخدام الممارسات المستندة على الأبحاث في اتخاذ القرارات وتقدير الابتكارات في التعليم والتعلم الرقمي في جميع العمليات، بما في ذلك الترقيات والتثبيت الوظيفي.
- **تطوير المدرسين:** من خلال توفير فرص التدريب لتطوير المهارات التربوية والتكنولوجية للأساتذة، وزيادة معرفتهم بإمكانية الوصول، وحقوق الملكية الفكرية، وأفضل الممارسات للتدريس عبر الانترنت.

- **تطوير المتعلمين:** يوفر التعليم الرقمي للطلاب فرصا للتعلم عبر أنماط مختلفة، مما يعدهم لسوق العمل المستقبلي الذي ستتطلب معظم وظائفه معرفة ومهارات رقمية. وفي هذا الاطار، يجب أن يتوفر للطلاب الوصول إلى أجهزة الكمبيوتر والانترنت باعتبارها أساس التعلم والتفاعل والتبادل والتعاون في البيئات الرقمية.
- **الشركات:** حيث تتيح الشراكات امكانيات كبيرة لتطوير التعليم والتعلم الرقمي عالي الجودة من خلال التعاون مع جامعات أخرى، والتعاون مع المنظمات المهنية الرائدة في مجال التعليم الرقمي، والتعاون مع الصناعة لتوفير الوصول إلى الانترنت والأجهزة الالكترونية.

2. التحول الرقمي وأنماط التعليم الجديدة:

يوفر التحول الرقمي بمؤسسات التعليم العالي فرصا هائلة للتطور، ولكنه يأتي أيضا مع تحديات كبيرة، حيث يتطلب من المؤسسات التعليمية ضرورية التكيف مع التحولات المتسارعة من خلال الاستثمار في تطوير البنية التحتية الرقمية باعتبارها الأساس لتعزيز القدرات التعليمية للجامعة في العصر الحالي. ومن جهة أخرى يتضح أن التطورات التكنولوجية في الثورة الصناعية الرابعة لم تؤثر فقط على المحتوى التعليمي، ولكنها أدت أيضا إلى ظهور أنماط تعليمية جديدة، والتي من أبرزها:

- **التعليم المدمج:** يمزج بين التعليم الحضوري في الفصول الدراسية والتعلم عبر الانترنت، يوفر مرونة في الوصول إلى أنظمة ادارة التعلم في أي وقت ومن أي مكان من خلال توفير منصة الكترونية للمحاضرين والطلاب، بهدف مشاركة موارد التعلم. يشجع على التعلم المستقل والتعاون عبر الانترنت، مع الاحتفاظ ببعض التعليم الحضوري في الفصول الدراسية مما يمنح الطلاب مرونة كبيرة للتعلم (Tang & Chaw, 2016, p. 55).
- **التعليم الرقمي:** ناتج عن الجمع بين الكفاءة الرقمية والتعليم أدى إلى انشاء ما يسمى بالتعليم الرقمي، حيث يتم استخدام التقنيات الرقمية لتوفير التعليم، بما في ذلك الأنظمة(أي أنظمة ادارة التعلم)، والأدوات (أي التطبيقات للتواصل أو أنشطة التعلم)، أو المنتجات التعليمية(أي الأنشطة والتفاعلات الرقمية) (Alghamdi, 2022.).
- **التعليم الذكي:** يمثل الاستخدام الذكي للتقنيات الناشئة المتمكنة لتحقيق التعلم بكفاءة وفعالية، ويتميز باستخدام التقنيات والعناصر المبتكرة التي تتيح قدرا أكبر من المرونة والفعالية والتكيف والمشاركة والتحفيز للمتعلم، ويهدف إلى تحسين جودة التعليم لدى المتعلمين مدى الحياة، حيث

يركز على التعلم الشخصي لتعزيز ذكاء المتعلمين الناشئ وتيسير قدرتهم على حل المشكلات (الاتحاد الدولي للاتصالات، 2018، صفحة 58).

ثانيا. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي:

شهد استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي تطورا سريعا في السنوات الأخيرة، مع توفر العديد من الأدوات الجديدة التي تعزز العملية التعليمية. وفي هذا الاطار تشير الأبحاث إلى أن الذكاء الاصطناعي يوفر مزايا عديدة لكل من المدرسين والطلاب، مثل تكييف التعليم مع احتياجات المتعلمين المختلفة، تقديم التغذية الراجعة المخصصة، تطوير أدوات التقييم، التنبؤ بالنجاح الأكاديمي وغيرها(Crompton & Burke, 2023) . وبالتالي فإن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي تتمثل فيما يلي:

1. التقييم/الاختبار والتغذية الراجعة:

تعبر أكثر التطبيقات شيوعا فالتقييم التلقائي الذي يشمل تقييم الأداء الأكاديمي والعوامل العاطفية، حقق فعالية ملحوظة في دعم مجموعة متنوعة من المتعلمين، مع تقليل وقت التصحيح للأساتذة وتحسين مهارات الكتابة الأكاديمية للطلاب. بالإضافة إلى ذلك فإن الذكاء الاصطناعي يستخدم لتقديم تغذية راجعة شخصية وتلقائية للطلاب بناء على خصائصهم الأكاديمية والديموغرافية مما يعزز عملية التعليم والتفاعل الأكاديمي من خلال(Crompton & Burke, 2023):

- **التقييم الآلي السريع**: يوفر الذكاء الاصطناعي إمكانية التقييم التلقائي للطلاب، مما يقلل من الوقت والجهد اللازمين لتصحيح الاختبارات والواجبات من قبل الأساتذة.
- **دعم الطلبة ذوي الاحتياجات المتنوعة**: من خلال تخصيص التقييمات وفقا لاحتياجات الطلاب المختلفة، مما يتيح تجربة تعلم مخصصة تتناسب مع مستوى وقدرات كل طالب.
- **التغذية الراجعة الفورية**: يقدم الذكاء الاصطناعي تغذية راجعة فورية ومخصصة بناء على أداء الطالب واحتياجاته الفردية، مما يساعد الطلاب على تحسين أدائهم بشكل مستمر من خلال التوجيهات الفورية التي يتلقونها.
- **تحليل البيانات المتعددة**: يتيح تحليل مجموعات من بيانات كبيرة ومعقدة تتعلق بأداء الطلاب، مما يوفر رؤية شاملة لأداء الطلاب ويمكن من تقديم تقييم أكثر دقة وفعالية.

2. التنبؤ بالأداء الأكاديمي:

حيث يساعد الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بمستويات تعلم الطلاب وخاصة الشبكات العصبية الاصطناعية*(ANNs)، وتستخدم في التنبؤ بالأداء الاكاديمي للطلاب من عدة جوانب أساسية (Baashar & al, 2022):

- **التعامل مع التعقيد:** باعتبار أن الأداء الأكاديمي للطلاب يتأثر بعوامل معقدة ومترابطة، مثل البيئة التعليمية والعادات الدراسية الفردية، وفي هذه الحالة فإن الذكاء الاصطناعي من خلال الشبكات العصبية الاصطناعية يمكنه معالجة هذا التعقيد والتنبؤ بالأداء بشكل أكثر دقة مقارنة بالنماذج التقليدية، وذلك لقدرتها على التكيف مع الأنماط غير المتوقعة في البيانات.
- **التفوق على النماذج التقليدية:** فبالمقارنة مع الطرق التقليدية فإن تقنيات الذكاء الاصطناعي أثبتت قدرتها على تقديم نتائج تنبؤيه أكثر دقة، حيث تظهر الشبكات العصبية قدرة فائقة على التعرف على الأنماط المخفية داخل البيانات، والتي قد تكون غير واضحة للنماذج التقليدية.
- **التكيف مع البيانات الكبيرة:** تمتلك الشبكات العصبية قدرة هائلة على التعامل مع مجموعة بيانات كبيرة ومعقدة، مما يجعله أداة فعالة لتحليل البيانات التعليمية التي تتضمن العديد من المتغيرات والعوامل، بالإضافة إلى الامكانيات الهائلة للشبكات العصبية الاصطناعية في تعديل نماذجها الخاصة بالتنبؤ بشكل مستمر مع تغير البيانات المدخلة.
- **مجالات التطبيق المتعددة:** تستخدم الشبكات العصبية الاصطناعية في مجالات متعددة كالأعمال والهندسة والاقتصاد، وقد تم التحقق من نتائجها الدقيقة في تلك المجالات عند التنبؤ بالأداء أو التصنيف.

3.المساعد الذكي(AI assistant):

هو برنامج يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم الدعم والمساعدة للطلبة في مختلف جوانب التعلم، مثل الاجابة عن الاسئلة، تقديم الملاحظات، وتقييم المصادر، مما يساعدهم في تعزيز تفاعلهم مع المقرر. وحسب دراسة(Kim & N. Bennekin, 2016) تم تصميم فيها مساعد ذكاء اصطناعي يسمى(Alex)، لتقديم الدعم للطلاب في دورة رياضيات عبر الانترنت مقدمة في احدى الجامعات المجتمعية في الولايات المتحدة الأمريكية، وتم تصميم هذا المساعد الذكي

* هي نماذج حوسبية مستوحاة من الشبكات العصبية البيولوجية التي توجد في الدماغ البشري، تستخدم هذه الشبكات في الذكاء الاصطناعي لمحاكاة طريقة معالجة الدماغ للمعلومات والتعلم من البيانات.

كشخصية ثلاثية الأبعاد متحركة لتعزيز التفاعل وجعل التجربة(3D) أقرب إلى التفاعل البشري، حيث تفاعل مع الطلبة من خلال طرح أسئلة تشخيصية وتقديم استراتيجيات مناسبة لكل طالب، وقد أدى ذلك إلى النتائج التالية:

- **تعزيز الاصرار والتحفيز**: أظهرت النتائج أن الطلبة الذين تفاعلوا مع المساعد الذكي كانت مستوياتهم أعلى في تنظيم الجهود والأداء في المقرر.
- **تقديم الدعم الشخصي**: حيث قدم المساعد الذكي دعما مخصصا لكل طالب، مما يجعله أداة مفيدة للطلبة الذين يعانون من صعوبات في التعلم أو يفتقرون إلى التحفيز.
- **تعزيز التفاعل والتواصل**: ساعد المساعد الذكي على تعزيز التفاعل والتواصل بين الطلبة والمقرر، وجعل العملية التعليمية أكثر جاذبية.

4.أنظمة التعليم الذكية(ITS):

تعرف بأنها أنظمة تعليمية تكيفية تدمج بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التدريس، وتتميز هذه الأنظمة بقدرتها على تخصيص الأنشطة والاستراتيجيات التعليمية بناء على خصائص واحتياجات كل طالب على حدى(Mousavinasab & al, 2018) .وبالتالي فإن تكييف العملية التعليمية وفقا لاحتياجات المتعلمين الفردية سواء من حيث السرعة، اللغة، والوقت يوفر فوائد كبيرة على المستوى التعليمي، هذا التخصيص يسمح للطلاب بطرح الأسئلة بحرية أكبر والحصول على اجابات فورية، مما يعزز جودة تجربتهم التعليمية(Hemachandran & al, 2022) . أي أن الذكاء الاصطناعي يوفر أنظمة تعليمية ذكية تساهم بشكل كبير في تحسين التعلم الفردي عبر تقديم تعليمات وتوجيهات مخصصة بناء على بيانات كل طالب. وبالتالي تؤدي هذه الأنظمة عدة وظائف في سياق التعليم منها (Mousavinasab & al, 2018, p. 2):

- **تقديم توجيهات وتعليمات تكيفية**: من خلال تحليل بيانات الطالب، وفهم مستواه واحتياجاته التعليمية، وبناء عليه تقدم توجيهات وتعليميات مخصصة لتساعده في التعلم بشكل أفضل.
- **تقييم مستوى الطلبة**: بشكل مستمر مما يساعد على تحديد نقاط القوة والضعف وتقديم ملاحظات فورية لتحسين أدائهم.

- **تحديد وتحديث نموذج الطالب**: حيث تقوم أنظمة التعليم الذكية ببناء نموذج خاص بكل طالب بناء على بياناته وسلوكه وتفاعله مع النظام، وتحدث هذا النموذج بشكل مستمر لمواكبة تطور الطالب وتغيره حسب احتياجاته.
- **تصنيف الطلبة وتجميعهم**: حيث تساعد أنظمة التعليم الذكية على تصنيف الطلبة وتجميعهم حسب مستواهم واحتياجاتهم وأسلوب تعلمهم، مما يتيح للمعلمين والأساتذة تقديم تعليم مخصص لكل مجموعة.

5.أنظمة ادارة التعلم(LMS):

توفر هذه الأنظمة امكانيات جديدة لصناع القرار من خلال القدرة على تحليل البيانات في الوقت الحقيقي، بالإضافة إلى تقديم توصيات لتحسين التعليم بناء على التحليلات التنبؤية. على سبيل المثال في دولة الامارات، قامت وزارة التعليم بتطوير منصة تحليل بيانات متقدمة تغطي أكثر من 1200 مدرسة و70 مؤسسة تعليم عالي، بإجمالي أكثر من 1.2 مليون طالب، حيث تحتوي المنصة على بيانات شاملة حول المناهج الدراسية، وتطوير المعلمين المهني، والموارد التعليمية، والتمويل، والعمليات، وتقارير الأداء، وملاحظات المعلمين والطلاب وغيرها (UNESCO, 2019, p. 15). وتقدم أنظمة ادارة التعلم مثل منصةMoodle المجانية والمفتوحة المصدر، العديد من الفرص لتحسين العملية التعليمية تتمثل في (Snoussi, 2019, pp. 665-666):

- **تنظيم المحتوى التعليمي**: تسهل أنظمة إدارة التعلم جمع المواد التعليمية وتخزينها في مكان واحد، مما يتيح الوصول إليها في أي وقت ومن أي جهاز. ومن جهة أخرى تمكن الأساتذة من تصميم الدروس والاختبارات والواجبات بطرق حديثة تجذب انتباه الطلاب.
- **الوصول المفتوح**: تعتبر أنظمة ادارة التعلم أداة فعالة لتوفير المواد الدراسية بشكل متاح لجميع الطلاب وتوفير الوصول إلى الموارد من خلال المنصات الالكترونية دون الحاجة إلى الحضور الشخصي. كما تمنح الأساتذة مرونة في تحديث المحتوى بشكل دائم.
- **التكامل مع وسائل التواصل الاجتماعي**: حيث أن استخدام وسائل التواصل الاجتماعي مثلFacebook وYoutube لدعم المحتوى التعليمي في أنظمة إدارة التعليم بشكل ذكي يمكن أن يعزز من تجربة التعلم.
- **توفير الوقت والتكاليف**: حيث أن أنظمة ادارة التعلم تتيح ذلك للطلاب ولأعضاء هيئة التدريس، خاصة في حالات التعلم عن بعد أو الظروف التي تمنع الحضور الشخصي.

6.التعليم عبر المحاكاة والواقع الافتراضي(VR):

يتم استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والمحاكاة لتقديم تجارب تعليمية تفاعلية تمكن الطلاب من التعلم عبر المحاكاة العملية، تساعد هذه التقنيات الطلاب على فهم المفاهيم بشكل أفضل من خلال التجربة العملية، مثل اجراء عمليات جراحية أو دراسة تشريح جسم الانسان في التعليم الطبي. ويمنح اعتماد تقنيات الواقع الافتراضي في التعليم العديد من المزايا نذكر منها (CHEN & CHEN, 2020, pp. 75270-75270):

- توفر المحاكاة والتقنيات ذات الصلة للطلاب التجربة العملية والتعلم التجريبي، مما يحسن جودة التعلم.
- يوفر الواقع الافتراضي والتكنولوجيا ثلاثية الأبعاد سهولة الاستخدام، المتعة، حماس المتعلمين، التحفيز، وزيادة اهتمام الطلاب.
- دمج الألعاب التعليمية مع تقنيات الواقع الافتراضي والتكنولوجيا ثلاثية الأبعاد بأشكال مختلفة يساهم في تحسين فعالية وكفاءة التدريس.

ثالثا. أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي:

تشكل أخلاقيات الذكاء الاصطناعي مجالا متناميا ومتشعبا، فبينما تعنى أخلاقيات الذكاء الاصطناعي العامة بالمعايير الأخلاقية المنظمة لتطوير ونشر واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع، تبرز أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي باعتبارات خاصة تتعلق ببيئة التعليم والبحث العلمي، والتي تتضمن حماية خصوصية الطلبة، وتجنب التحيز في النتائج وضمان الانصاف في التقييم.

1.أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي(التوجه العالمي):

وتعتبر أخلاقيات الذكاء الاصطناعي مجالا متعدد التخصصات يدرس كيفية تعزيز التأثير الايجابي للذكاء الاصطناعي مع تقليل المخاطر والنتائج السلبية (IBM, 2021). أي أنها نظام من المبادئ الأخلاقية والتقنيات المصممة لتطوير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل مسؤول، فمع تزايد دور الذكاء الاصطناعي ظهرت الحاجة إلى ضرورة وضع أسس وقواعد محددة توجه المستخدمين لاتخاذ القرارات الأخلاقية عند استخدام الذكاء الاصطناعي. وفي هذا السياق وضعت العديد من الهيئات والمؤسسات دليل الاستخدام الأخلاقي، فاليونسكو مثلا حددت مجموعة

من المبادئ التوجيهية في اطار أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي، لضمان استخدام التكنولوجيا بطرق آمنه ومسؤولة من خلال الالتزام بما يلي(UNESCO, 2024) :

- **المبادئ الأخلاقية:** من خلال فهم المبادئ الأخلاقية المتعلقة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- **الاستخدام الآمن والمسؤول:** من خلال التوعية بأهمية الاستخدام الآمن والمسؤول لتقنيات الذكاء الاصطناعي، ووضع القواعد والاجراءات اللازمة لذلك.
- **التعاون في وضع قواعد أخلاقية للذكاء الاصطناعي:** من خلال المشاركة والتعاون بين الأفراد والمؤسسات في وضع القواعد الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي.

2.أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي(السياق العربي):

طورت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي ووزارة دولة الامارات للذكاء الاصطناعي والاقتصاد الرقمي مجموعة من الارشادات والمبادئ التوجيهية المتعلقة بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في السياق العربي، وبينما تتفق هذه الارشادات مع اليونسكو بشكل عام، إلا أنها تتميز بالتفصيل أكثر في بعض الجوانب، ولضمان الاستخدام الآمن والمسؤول تركز هذه الارشادات على ستة مبادئ أساسية يمكن توضيحها من خلال ما يلي :

1.2.النزاهة والانصاف:

يتم تجسيد هذا المبدأ من خلال اتخاذ الإجراءات اللازمة لضمان تطوير معايير غير متحيزة وعادلة ومنصفة وموضوعية وشاملة ومتنوعة وممثلة لجميع شرائح المجتمع أو الشرائح المستهدفة. ويجب أن لا تقتصر وظيفة نظام الذكاء الاصطناعي على مجموعات محددة بناء على أساس الجنس أو العرق أو الدين أو العمر أو غيره (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2023، صفحة 12). وتحدث هذه الظاهرة عندما ينتج نظام الذكاء الاصطناعي نتائج غير عادلة أو غير دقيقة بصورة منهجية بسبب افتراضات أو تأثيرات مغلوطة في عملية تعلم الآلة، ويمكن أن يؤدي هذا التحيز(الميل لصالح شخص أو مجموعة واحدة أو ضدها بطريقة غير عادلة) إلى تداعيات سلبية على الأفراد والمجتمعات، كالتمييز أو نشر المعلومات الخاطئة أو فقدان الثقة، وتختلف أنواع التحيز مثل تحيز البيانات، وتحيز الخوارزميات والتحيز البشري والتحيز المجتمعي (صندوق النقد الدولي، 2023).

وفي هذا الاطار أشارت اليونسكو (UNESCO, 2021, p. 2) أن التحيز يؤدي إلى تفاقم مشكلات التمييز، وعدم المساواة، وتوسيع الفجوات، وخلق حالات من الاقصاء، وكذلك

تهديد التنوع الثقافي والاجتماعي والبيولوجي، بالإضافة إلى التفاوتات الاجتماعية والاقتصادية. ومن هنا تبرز الحاجة إلى تعزيز الشفافية في كيفية عمل الخوارزميات والبيانات المستخدمة في تدريبها، مع النظر لكافة التأثيرات السلبية المحتملة. ويؤدي وجود تحيزات عند استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي إلى عدم المساواة في الفرص التعليمية للطلبة، بالإضافة إلى نتائج غير عادلة مما يعزز الفوارق الاجتماعية لصالح مجموعة من دون أخرى، فقد يتم تمييز طلبة عن غيرهم حسب الجنس أو العرق الذين ينتمون إليه بسبب تحيز الخوارزميات . ولتفادي ذلك يجب تصميم وتطوير ونشر واستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي بطريقة تعزز وتحمي العدالة من خلال احترام جميع أشكال التنوع وبذل كل الجهود لتجنب النتائج التمييزية أو المتحيزة خاصة بالنسبة للمجموعات التي لا يتم تمثيلها بشكل كاف في البيانات المستخدمة لتدريب تلك الأنظمة (SAP, 2024, p. 8).

2.2.الخصوصية والأمن:

يعتمد تطوير وكلاء الذكاء الاصطناعي بشكل أساسي على كميات هائلة من البيانات، بما في ذلك البيانات الشخصية والحساسة في العديد من التطبيقات الناجحة للتعلم العميق مثل Siri من Apple وGoogle Home، تتيح هذه التقنيات الوصول إلى بيانات ضخمة ومتنوعة، ومع تزايد حجم البيانات المتولدة في المجتمعات والمؤسسات تتزايد معها مخاطر إساءة استخدامها، فعلى سبيل المثال قد يحتوى السجل الصحي على معلومات بالغة الحساسية، واذا لم تحظى بحماية كافية يمكن أن تتعرض للاختراق من قبل جهات غير مصرح لها ، مما يؤدي أضرار جسيمة سواء على الصعيد الشخصي أو المالي للأفراد المعنيين (Siau & Wang, 2020, p. 81). وتناقش الخصوصية غالبا في سياق حماية البيانات وأمنها، فعلى سبيل المثال تم انشاء تشريع(GDPR) في عام 2006 لحماية البيانات الشخصية للأفراد في الاتحاد الأوربي، مما منحهم مزيدا من السيطرة على بياناتهم. كما طورت بعض الولايات مثل كاليفورنيا قانون حماية خصوصية المستهلك(CCPA) الذي يلزم الشركات بإبلاغ المستهلكين حول كيفية جمع واستخدام بياناتهم الشخصية (IBM, 2021). هذه الاجراءات تؤكد على أهمية تعزيز أمن البيانات الشخصية وحمايتها من أي استغلال يضر بمصالح الأفراد وحقوقهم.

أما في سياق التعليم العالي، تطرح قضية خصوصية البيانات وأمنها مخاوف كبيرة، خاصة وأن أنظمة الذكاء الاصطناعي تعتمد بشكل كبير على جمع وتحليل كميات هائلة من بيانات الطلاب لتخصيص تجارب التعلم وتقديم تغذية راجعة مخصصة، وبالتالي يجب حماية المعلومات الحساسة

المتعلقة بعادات تعلم الطلاب ونقاط قوتهم وضعفهم من الاختراقات وسوء الاستخدام (Ejjami, 2024, p. 17).

3.2.الانسانية:

يعتمد هذا المبدأ على تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي بما يتماشى مع القيم الانسانية، ويساهم في ازدهار الانسان ويفيد المجتمع ككل، حيث تظل القدرة على اتخاذ القرارات النهائية وادارة الأمور بيد الانسان، مع دور داعم ومساعد للذكاء الاصطناعي، ولتحقيق ذلك لابد من تصميم هذه الأنظمة بما يحترم سيادة القانون وحقوق الانسان وقيم المجتمع، مع ضمانات مناسبة لتحقيق العدالة والانصاف لجميع أفراد المجتمع (وزارة الذكاء الاصطناعي والاقتصاد الرقمي وتطبيقات العمل عن بعد، 2023، الصفحات 34-36).

وبالتالي يجب استخدام الذكاء الاصطناعي لتعزيز عمليات صنع القرار البشري وليس استبدالها، فمن المهم المحافظة على نهج يركز على الانسان في تطوير وادارة المناهج التعليمية، مع ابقاء الأساتذة والاداريين مسؤولين عن أنظمة الذكاء الاصطناعي والقرارات المتخذة. وبالتالي يجب توفير الدعم اللازم لتدريب أصحاب المصلحة في تصميم وتنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي، وضمان استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لتعزيز الخبرة البشرية بدلا من استبدالها (Ayodele & al, 2023, p. 42).

4.2.المنافع الاجتماعية والبيئية:

يسعى هذا المبدأ إلى تعزيز الأثر الايجابي والمفيد للأولويات الاجتماعية والبيئية التي يجب أن تفيد الأفراد والمجتمع ككل، والتي تركز على الأهداف والغايات المستدامة، حيث لا ينبغي أن تسبب أنظمة الذكاء الاصطناعي أي ضرر أو تأثير سلبي على البشر. بل يجب أن تساهم في تمكين واستكمال التقدم التقني والاجتماعي والبيئي مع السعي إلى معالجة التحديات المرتبطة بها (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2023، صفحة 17). يساهم الذكاء الاصطناعي في انشاء أنظمة مستدامة تعالج البيانات بشكل مستدام، حيث تمتلك رؤية صالحة على مر الزمن، ولتحقيق هذا الهدف ينبغي تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره وادارته بعناية لزيادة كفاءة الطاقة وتقليل الأثر البيئي (Jobin & al, 2019, p. 395).

5.2.الشفافية والقابلية للتفسير:

يعد التعلم الآلي أداة مهمة، ولكنه من الصعب شرح العمليات الداخلية التي تحدث فيه، وهو ما يشار إليه عادة بمصطلح "الصندوق الأسود"، حيث يجعل هذا الصندوق الخوارزميات غامضة حتى لمطوريها مما يحد من قدرة الناس على فهم هذه التكنولوجيا، ويؤدي إلى عدم تماثل كبير في المعلومات بين خبراء الذكاء الاصطناعي والمستخدمين، ويعيق بناء الثقة البشرية في التكنولوجيا ووكلاء الذكاء الاصطناعي (Siau & Wang, 2020, p. 79). وتعني الشفافية توضيح الغرض والخصائص الخاصة بنظام الذكاء الاصطناعي، حيث أن الشروحات الواضحة والمباشرة تمكن المستخدمين من فهم كيفية وصول النظام إلى استنتاج معين والأسباب الكامنة وراءه، فكلما ازدادت قدرات النظام واتسع تأثيره يجب أن تكون عملية اتخاذ قراره قابلة للتفسير بطريقة يسهل على البشر فهمها (IBM Corp, 2022, p. 36).ويعتبر بناء الثقة في أنظمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي عاملا مهما في قبولها وتوسع استخداماتها بين الأفراد سواء في التعليم أو العمل أو حتى في الحياة اليومية، فالقابلية للتفسير تعتبر ركيزة أساسية للمستخدمين في فهم نتائج النظام وتوصياته.

6.2.المساءلة والمسؤولية:

يحمل هذا المبدأ للمصممين والمطورين ومسؤولي ومقيمي أنظمة الذكاء الاصطناعي المسؤولية الأخلاقية عن القرارات والاجراءات التي قد تؤدي إلى مخاطر محتملة وآثار سلبية على الأفراد والمجتمعات، ويجب تطبيق الاشراف والحوكمة والادارة المناسبة عبر دورة حياة نظام الذكاء الاصطناعي بأكملها لضمان وجود آليات مناسبة لتجنب الأضرار واساءة استخدام هذه التقنية (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2023، صفحة 23).

ومن بين المخاطر الأخلاقية في هذا المبدأ ما يسمى بهلوسة الذكاء الاصطناعي من خلال انتاجه لمخرجات ليس لها أساس في الواقع أو السياق المعني، فعلى سبيل المثال يمكن لربوت الدردشة تلفيق حقائق أو قصص، أو قد يرى نظام التعرف على الصور بالذكاء الاصطناعي أجساما وأنماطا غير موجودة (صندوق النقد الدولي، 2023). وبالتالي من يتحمل المسؤولية عندما تنتج الخوارزميات معلومات غير دقيقة أو مضللة، أو عندما يؤدي الاعتماد على المعلومات الصادرة عن الذكاء الاصطناعي إلى قرارات خاطئة في التعليم أو الصحة أو الاقتصاد، ومن هنا تقتضي الحاجة إلى ضرورة المساءلة بين القائمين على التصميم والتطوير والتطبيق في حالة حدوث أخطاء في النظام.

3.أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي:

يتطلب العيش في مجتمعات تشهد رقمنة متزايدة وممارسات تربوية وتعليمية جديدة، ضرورة تنمية التفكير الأخلاقي ودعم الممارسات المسؤولة عند التصميم وتوفير المهارات الازمة لتجنب عواقب نظم الذكاء الاصطناعي (اليونسكو، 2021، صفحة 11). ,وبالتالي فإن التعليم في العصر الحالي يتطلب وضع دليل خاص بأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي كخطوة مهمة لتحديد المبادئ الأخلاقية الخاصة به في التعليم والبحث العلمي . وفي هذا الاطار أشارت منظمة الألكسو في دليلها حول أخلاقيات البحث العلمي العربي والذكاء الاصطناعي، حيث أكد نخبة من المختصين في مجالات العلوم المختلفة على أن الدليل الأخلاقي يشكل أداة أساسية لتعزيز المبادئ الأخلاقية في البحث العلمي والتدريس الأكاديمي. وتبرز أهمية وضع الدليل في عدة جوانب أبرزها (مرجين، 2023، صفحة 29):

- **تعزيز الأخلاقيات البحثية:** يساهم الدليل في تعزيز القيم الأخلاقية في ممارسة البحث العلمي، مثل: حماية حقوق المشاركين، والحفاظ على خصوصيتهم وكرامتهم، بالإضافة إلى تشجيع النزاهة العلمية في جمع وتحليل البيانات وتوثيق المصادر.
- **التعامل مع التحديات الأخلاقية المستجدة:** يواجه الباحثون تحديات أخلاقية متزايدة، مثل قضايا الخصوصية والمعلومات الحساسة، والتعامل مع المجتمعات المحلية والبيئة. يوفر الدليل اطارا عاما يساعد الباحثين على مواجهة هذه التحديات بشكل نزيه ومسؤول.
- **تعزيز المسؤولية تجاه المجتمع والبيئة:** يلزم الدليل الباحثين بمراعاة تأثير أبحاثهم على المجتمع والبيئة، والعمل على تحقيق توازن بين الفوائد والمخاطر المحتملة.
- **تعزيز التعاون والتبادل العلمي:** يشجع الدليل على بناء علاقات تعاون مستدامة بين الباحثين والمؤسسات الأكاديمية والمجتمعات المحلية، بهدف تحسين النتائج العلمية وتطبيقاتها.
- **حماية حقوق المشاركين:** يؤكد الدليل على أهمية الحصول على موافقة المشتركين في البحث، واحترام خصوصيتهم، وتوثيق اسهاماتهم بدقة وأمانة.
- **تعزيز التدريس الأخلاقي:** يركز الدليل أيضا على تعزيز القيم الأخلاقية في التعليم الأكاديمي، حيث يتعين على أعضاء هيئة التدريس تشجيع الطلاب على تبني ممارسات بحثية وأكاديمية أخلاقية.

رابعا.واقع التحول الرقمي والاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي في الجزائر:

1.أداء الجزائر في المؤشرات العالمية للتحول الرقمي:

للاطلاع على أداء الجزائر في التحول الرقمي نعتمد على مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الصادر عن الاتحاد الدولي للاتصالات باعتباره من أكثر المؤشرات شمولية في تقييم أداء الدول في مجال الاتصال الرقمي. وقد شهد هذا المؤشر تعديلات منهجية مهمة حيث أعيد تصميمه استنادا إلى مفهوم الاتصال الشامل والهادف، مما يسمح بقياس أكثر دقة لمستوى تقدم الدول في مجال الاتصال من حيث النفاذ والجودة والشمولية والفعالية، ويتكون المؤشر من ركيزتين أساسيتين هما (ITU, 2025, p. 17):

-ركيزة الاتصال الشامل: تضم مؤشرات متعلقة بالأفراد، الأسر، المجتمعات والشركات، مع التركيز على البيئات الأساسية للاتصال مثل المنازل، المدارس، المراكز المجتمعية، وأماكن العمل.

-ركيزة الاتصال الهادف: وتضم مؤشرات ترتبط بخمسة عوامل ممكنة للاتصال تتمثل في: البنية التحتية، القدرة على تحمل التكاليف، الأجهزة، المهارات، الأمن والسلامة، وتجدر الاشارة إلى أن مؤشري المهارات والأمن والسلامة لم يتم تضمينها في النسخة الحالية من المؤشر.

والجدول الموالي يوضح أداء الجزائر خلال الفترة من 2023 إلى 2025، أي في النسخة الجديدة لمؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومقارنتها بالمتوسط العالمي

الجدول(1): أداء الجزائر في مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات(2023-2025)

المؤشر	الأداء	2023	2024	2025
1.مؤشرات الاتصال الشامل:				
معدل استخدام الأفراد للأنترنت(%)	الجزائر	66.2	71.2	76.9
	المتوسط العالمي	71.1	73.1	74.6
نسبة الأسر المتصلة بالأنترنت المنزلي(%)	الجزائر	78.3	80.6	92.6
	المتوسط العالمي	72	74.2	77.5
كثافة اشتراكات النطاق العريض المتنقل(لكل 100نسمة)	الجزائر	97.1	99.7	104.2
	المتوسط العالمي	86.9	91.9	95.9
2.مؤشرات الاتصال الهادف:				
التغطية السكانية لشبكات 3G (%)	الجزائر	98.2	98.1	98.2
	المتوسط العالمي	92.8	93.8	94.5

التغطية السكانية لشبكات 4G (%)	الجزائر	79.9	85.9	90.4
	المتوسط العالمي	83,3	86.8	89.3
متوسط حركة بيانات النطاق العريض المتنقل لكل اشتراك(جيجابايت/سنة)	الجزائر	58.7	78.5	97.8
	المتوسط العالمي	93.5	109	133.4
متوسط حركة بيانات النطاق العريض الثابت لكل اشتراك(جيجابايت/سنة)	الجزائر	1518.8	1 ‘948.8	2273.1
	المتوسط العالمي	2 ‘266	3 ‘057	10’003
تكلفة خدمات الاتصالات المتنقلة(بيانات/مكالمات) كنسبة من دخل الفرد	الجزائر	2.9	2.4	2
	المتوسط العالمي	5.7	4.5	3.9
تكلفة خدمات النطاق العريض الثابت كنسبة من دخل الفرد	الجزائر	4.7	3.9	3.2
	المتوسط العالمي	13.6	13	7.8
معدل امتلاك الأفراد لهاتف محمول(%)	الجزائر	83.3	85.9	93
	المتوسط العالمي	81.3	82.6	84.6

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على تقارير الاتحاد الدولي للاتصالات للسنوات 2024،2023، 2025(ITU)

من خلال الجدول السابق يمكن القول أن الجزائر حققت تقدما ملحوظا في معظم المؤشرات الفرعية خاصة في مؤشرات الاتصال الشامل التي تشمل معدل استخدام الانترنت من قبل الأفراد والأسر والتغطية السكانية للنطاق العريض لكل 100 نسمة، حيث كانت النتائج أكبر من المتوسط العالمي. وبالرغم من النتائج الايجابية إلى أن الجزائر تواجه تحديات خاصة على مستوى مؤشرات الاتصال الهادف والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

– مؤشر متوسط حركة بيانات النطاق العريض(الثابت والمتنقل): وهو المؤشر الذي يعكس مستوى الاستخدام الفعلي للأنترنت، ورغم التحسن المسجل بين عامي 2023 و 2025 ،إلا أن نتائج الجزائر أقل بكثير من المتوسط العالمي، مما يشير إلى أن توفر البنية التحتية الرقمية لا يترجم إلى استهلاك فعلي مرافق للخدمات الرقمية.

–مؤشر تكلفة خدمات الاتصالات: سجلت الجزائر تحسنا في القدرة على تحمل التكاليف، إلا أنها ما تزال مرتفعة نسبيا بالنظر إلى مستوى الدخل الفردي ، وهو ما يفسر ضعف مؤشر الاستخدام الفعلي للإنترنت.

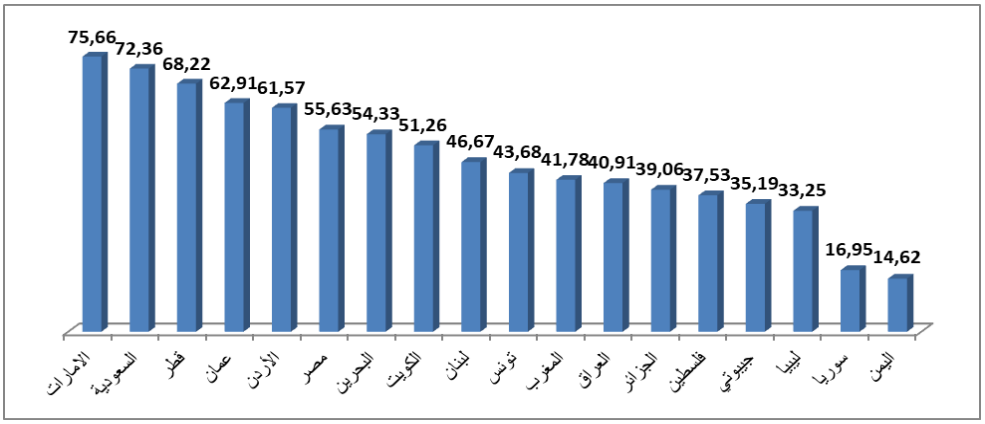
2.أداء الجزائر في مؤشرات الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي:

رغم تزايد الوعي العالمي بأهمية الذكاء الاصطناعي المسؤول، إلا أن الرؤى المتعلقة بدور الحكومات في تعزيزه وضمان تطبيقه ماتزال متباينة، وغالبا ما تتأثر بوجهات نظر الفاعلين في أوروبا وأمريكا الشمالية، غير أن اعتماد جميع الدول الأعضاء في منظمة اليونسكو، والبالغ عددها 193 دولة، لتوصية اليونسكو بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في نوفمبر2021، والتي أرست أول مجموعة من المبادئ العالمية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي بعد عملية تشاور شاملة على المستوى الدولي (Rachel & al, 2024, p. 16). وبالنسبة للجزائر فقد ابدت التزاما واضحا بالانخراط في الجهود الدولية المتعلقة بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي من خلال مصادقتها على توصية اليونسكو، غير أن التحدي الأكبر يكمن في ترجمة هذه المبادئ إلى سياسات وطنية عملية تعزز الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي بما يتماشى مع أولويات التنمية الوطنية. وللاطلاع على موقع الجزائر بالنسبة للذكاء الاصطناعي بصفة عامة والاستخدام الأخلاقي بصفة خاصة نعتمد على مؤشرين كالتالي:

1.2.مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي:

يعد هذا المؤشر من أهم الأدوات المرجعية المعتمدة لدى صانعي القرار على الصعيد الدولي، حيث أصبح معيارا موثوقا تستند إليه العديد من الحكومات الوطنية في تقييم قدراتها، كما أشارت إليه منظمات دولية رائدة مثل اليونسكو ومجموعة العشرين، مما يؤكد مدى أهمية هذا المؤشر كأداة داعمة للجهود الرامية إلى تسخير تقنيات الذكاء الاصطناعي لخدمة المصلحة العامة. ويركز المؤشر في نسخته لسنة 2024 على تحليل 40 مؤشرا فرعيا موزعة على ثلاث ركائز رئيسية: الحكومة، قطاع التكنولوجيا، البيانات والبنية التحتية، ويتيح هذا التحليل تقييم مستوى التقدم المحرز، وتحديد الفجوات القائمة، بالإضافة إلى تقديم رؤى عملية لصناع السياسات الساعين لإدماج الذكاء الاصطناعي في منظومتهم (Pablo & al, 2024, p. 4). يوضح الشكل الموالي أداء الجزائر في مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي، وذلك ضمن عينة شملت 188 دولة على المستوى العالمي و18 دولة على المستوى العربي.

الشكل رقم(1): أداء الجزائر في مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي (2024)



المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على:(Oxford insight, 2024)

أظهرت نتائج مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي لعام 2024 (Pablo & al, 2024, p. 25) أن منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا جاءت في المرتبة الخامسة إقليميا، بمتوسط درجات بلغ(48.50)، ما يضعها في موقع متوسط مقارنة بالمناطق الأخرى، وقد تصدرت الامارات العربية المتحدة ترتيب المنطقة بدرجة(75.66) لتكون ضمن أفضل 15 دولة عالميا، تليها السعودية(72.36) وقطر(68.22)، وهو ما يعكس ريادة دول الخليج العربي في مجال الجاهزية للذكاء الاصطناعي، في المقابل أظهرت النتائج اتساع الفجوة داخل المنطقة ذاتها، اذ بلغ الفارق(61.03) نقطة بين الامارات واليمن.

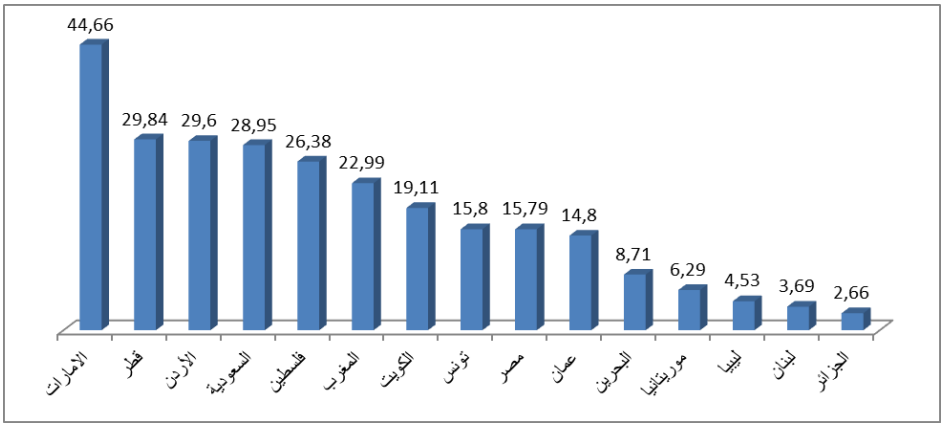
أما بالنسبة للجزائر (Oxford insight, 2024) فقد جاءت في المرتبة 115 عالميا بمجموع نقاط قدره(39.06)، وهو مستوى أدنى من متوسط المنطقة(48.50) وأقل كذلك من المتوسط العالمي، وعلى مستوى الركائز الثلاث سجلت الجزائر(31.68) في ركيزة الحكومة، و(32.26) في ركيزة التكنولوجيا، و(52.24) في ركيزة البيانات والبنية التحتية. ويظهر هذا الأداء أن نقاط القوة النسبية للجزائر تتمثل في البيانات والبنية التحتية، بينما تعاني من ضعف واضح في الركيزتين المتعلقتين بالحكومة والتكنولوجيا.

2.2.المؤشر العالمي للذكاء الاصطناعي المسؤول:

نعتمد على المؤشر العالمي للذكاء الاصطناعي,Global Centre on AI Governance) (2024 باعتباره أداة متعددة الأبعاد لمعرفة الجهود التي تبذلها الدول للانتقال من المبادئ إلى التطبيق

العملي في الذكاء الاصطناعي المسؤول. ويصدر هذا المؤشر عن المركز العالمي لحوكمة الذكاء الاصطناعي(GCG)، حيث يعمل على تقليل أوجه عدم المساواة العالمية التي يسببها الذكاء الاصطناعي من خلال بناء مناهج شاملة وأخلاقية لحوكمة الذكاء الاصطناعي. ويقيس المؤشر العالمي للذكاء الاصطناعي المسؤول ضمن ثلاثة أبعاد رئيسية تتمثل في : 1)حقوق الانسان والذكاء الاصطناعي،2)حوكمة الذكاء الاصطناعي المسؤول، 3)قدرات الذكاء الاصطناعي المسؤول. ويعتمد المؤشر على تقييم أداء منظومة الذكاء الاصطناعي عبر ثلاث ركائز أساسية تتمثل في الأطر الحكومية، الاجراءات الحكومية، والمبادرات غير الحكومية (Rachel & al, 2024, p. 10).

الشكل(2): أداء الجزائر في المؤشر العالمي للذكاء الاصطناعي المسؤول(2024)



المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على: (Rachel & al, 2024, pp. 21-25)

احتلت الجزائر المرتبة 107 عالميا من بين138 دولة، والمرتبة الأخيرة عربيا بمؤشر(2.66 من 100)، وتعتبر نتيجة ضعيفة جدا مقارنة بباقي دول المنطقة، وهو ما يؤكد أن الجزائر مازالت في مرحلة أولية فيما يتعلق بتبني الذكاء الاصطناعي المسؤول. ولمعرفة مواطن الضعف نقدم الجدول الموالي الذي يوضح نتيجة أداء الجزائر في المؤشرات الفرعية لسنة 2024.

الجدول(3): أداء الجزائر في المؤشرات الفرعية للمؤشر العالمي للذكاء الاصطناعي المسؤول(2024)

الدولة	درجة المحور			درجة البعد		
	الأطر الحكومية	الاجراءات الحكومية	مبادرات الجهات غير الحكومية	حقوق الانسان والذكاء الاصطناعي	قدرات الذكاء الاصطناعي المسؤول	حوكمة الذكاء الاصطناعي المسؤول
الجزائر	0.00	4.53	4.25	0.00	13.63	1.08
المتوسط العربي	15.08	23.62	12.416	19.08	22.84	16.07
المتوسط العالمي	18.02	21.87	19.08	18.85	22.25	19.66

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على: (Rachel & al, 2024, pp. 21-26)

من خلال الجدول يمكن القول أن الجزائر تواجه تحديات كبيرة في مجال تفعيل دليل أخلاقي ومسؤول لاستخدام الذكاء الاصطناعي حيث جاء أدائها ضعيف جدا مقارنة بالمتوسط العربي والعالمي في كل المحاور والأبعاد الفرعية لمؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي المسؤول، وللتفصيل أكثر في النتيجة من خلال ما يلي (Global Centre on AI Governance, 2024):

-الأطر الحكومية: احتلت المرتبة 86 من بين 138 في المحور الفرعي الأطر الحكومية، كنتيجة للغياب التام للقوانين والارشادات التي تهدف إلى حماية وتعزيز حقوق الانسان في سياق الذكاء الاصطناعي.

-الاجراءات الحكومية: كانت نتيجة الجزائر أقل من المتوسط العربي والعالمي، كنتيجة لضعف المبادرات الحكومية لتنفيذ الأطر وحماية وتعزيز الحقوق في سياق الذكاء الاصطناعي.

-مبادرات الجهات غير الحكومية: وهنا يمكن القول غياب واضح لنشاط القطاع الخاص والمؤسسات الأكاديمية ومنظمات المجتمع المدني تجاه الذكاء الاصطناعي المسؤول.

3.العلاقة بين التحول الرقمي في الجزائر ووضع دليل أخلاقي للذكاء الاصطناعي:

اتخذت الجزائر خطوات استراتيجية لوضع اطار وطني للذكاء الاصطناعي تهدف من خلاله إلى تطوير الكفاءات الوطنية في هذا المجال عبر التعليم، التكوين، والبحث العلمي، بالإضافة إلى توظيف هذه القدرات كأداة للتنمية لدعم القطاعات الاجتماعية والاقتصادية وتمكينها من تجاوز العقبات التي

تعيق مسار التحول الرقمي، إلا أن هذه المبادرة لم يتم بعد وضع رؤية واضحة لها خاصة فيما يتعلق بأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي وغيرها (Damian & al, 2023, pp. 152-154). وحسب وزارة البريد والمواصلات السلكية واللاسلكية فالجزائر اتخذت مبادرات رئيسية لتعزيز تبني الذكاء الاصطناعي والتمهيد له مع التركيز على قطاع التعليم العالي كبداية لذلك، ومن بين هذه الانجازات (وزارة البريد والمواصلات السلكية واللاسلكية، 2025):

-المدرسة الوطنية العليا للذكاء الاصطناعي ضمن الرؤية الاستشرافية للجزائر قبل أن يصبح الذكاء الاصطناعي موضوعا مركزيا على الصعيد العالمي.

-اطلاق أكبر مركز بيانات وحوسبة في المنطقة، والذي يعد بنية تحتية رئيسية لمعالجة البيانات الضخمة وتطوير التكنولوجيات الحديثة.

-انشاء أكبر مركز تطوير المهارات(Skills Centers) وصندوق استثمار لتشجيع الذكاء الاصطناعي، والتي ستدعم تعزيز المهارات والابتكار التكنولوجي في الجزائر.

ويعتبر التحول الرقمي ضروري لنجاح تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي باعتباره المرحلة الأولى لتأسيس البنية التحتية والتقنية والتنظيمية اللازمة، وأهم مرحلة لتنمية الكفاءات الرقمية للأفراد والمؤسسات، مما يسهل مرحلة الانتقال إلى دمج الحلول المعتمدة على الذكاء الاصطناعي واستثمارها لتحقيق النمو الاقتصادي. ولنجاح ما سبق يتطلب ذلك اعداد اطار أخلاقي واضح لاستخدام الذكاء الاصطناعي بطريقة آمنة ومسؤولة لضمان الاستفادة القصوى منه في كل المجالات.

خاتمة:

يعتبر التحول الرقمي شرطا أساسيا لتهيئة بيئة تعليمية قادرة على استيعاب تطبيقات الذكاء الاصطناعي بطريقة أخلاقية ومسؤولة داخل مؤسسات التعليم العالي في الجزائر بصفة خاصة، وعلى مستوى جميع القطاعات بصفة عامة، وبالتالي فإن الاستثمار في التحول الرقمي لا يعد مرحلة انتقالية فقط نحو مجتمع المعرفة، بل يعد أيضا المدخل الرئيسي لضمان الاستخدام الرشيد للتكنولوجيا وتسخيرها لتحقيق التنمية المستدامة. وقد خلصت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها:

-أحرزت الجزائر تقدما ملحوظا في مؤشرات الاتصال الشامل مثل معدل استخدام الانترنت ونسبة الأسر المتصلة وكثافة انتشار النطاق العريض لكل 100 نسمة.

-ما تزال الجزائر متأخرة في مؤشرات الاتصال الهادف خاصة على مستوى الاستخدام الفعلي للإنترنت (استهلاك البيانات الثابتة والمتنقلة)، بالإضافة إلى ارتفاع تكلفة خدمات الاتصالات مقارنة بالدخل الفردي.

-جاءت الجزائر في مرتبة متأخرة عربيا وعالميا في المؤشر العالمي للذكاء الاصطناعي المسؤول، وهو ما يؤكد غياب اطار وطني واضح للأخلاقيات والمبادرات الداعمة.

-يشكل دعم التحول الرقمي في التعليم العالي الركيزة الأساسية لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخدامها بشكل آمن ومسؤول.

التوصيات:

-ضرورة اعداد اطار وطني شامل لأخلاقيات يضمن الاستخدام المسؤول لهذه التقنيات، مع مراعاة خصوصية المجتمع الجزائري وأولوياته في التنمية.

-تعزيز الاستثمار في البنية التحتية الرقمية وخاصة في الجامعات ومراكز البحث العلمي لضمان النفاذ العادل إلى الانترنت العالي الجودة.

-تخفيض تكلفة خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما يتماشى ودخل الفرد في الجزائر.

تعزيز القدرات البشرية لضمان الاستخدام الأخلاقي والمسؤول للذكاء الاصطناعي.

-الاستفادة من التجارب الدولية الناجحة في مجال الأطر الأخلاقية للذكاء الاصطناعي، وتكييفها بما يتماشى مع السياق الوطني.

قائمة المراجع

1. الاتحاد الدولي للاتصالات. (2018). *بناء القدرات في بيئة متغيرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات*. تاريخ الاسترداد 10 6, 2023، من https://arabdevelopmentportal.com/sites/default/files/publication/ict-ar.pdf
2. الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (2023). *مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي*.
3. اليونسكو. (2021). التوصية الخاصة بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
4. صندوق النقد الدولي. (2023). *مصطلحات الذكاء الاصطناعي*. تاريخ الاسترداد 27 9, 2024، من مجلة التمويل والتنمية: https://www.imf.org/ar/Publications/fandd/issues/2023/12/AI-Lexicon
5. وزارة البريد والمواصلات السلكية واللاسلكية. (2025). *الجزائر في طليعة تبني الذكاء الاصطناعي في إفريقيا: رؤية استراتيجية في القمة الوزارية*. تاريخ الاسترداد 24 8, 2025، من https://www.mpt.gov.dz

6. وزارة الذكاء الاصطناعي والاقتصاد الرقمي وتطبيقات العمل عن بعد. (2023). *أخلاقيات الذكاء الاصطناعي: الارشادات والمبادئ التوجيهية*. الامارات العربية المتحدة.

7. CHEN, L., & CHEN, P. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review . *IEEE Access, 8*, 75264-75278.
8. Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education:the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 1-22,https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8.
9. Hemachandran, K., & al. (2022). Artificial Intelligence: A Universal Virtual Tool to Augment Tutoring in Higher Education. *Hindawi Computational Intelligence and Neuroscience*, 1-8,https://doi.org/10.1155/2022/1410448.
10. Kim, C., & N. Bennekin, K. (2016). The effectiveness of volition support (VoS) in promoting students' effort regulation and performance in an online mathematics course. *Instructional Science, 44*, 359-377,DOI 10.1007/s11251-015-9366-5.
11. Tang, C. M., & Chaw, L. Y. (2016). Digital Literacy: A Prerequisite for Effective Learning in a Blended Learning Environment? *The Electronic Journal of e-Learning Volume 14 Issue 1*, 54-65.
12. Ayodele, O., & al. (2023). The Role of Artificial Intelligence in Curriculum Development and Management. *Engineering & Technology. Vol. 11, No. 2*, pp. 37-46, dx.doi.org/10.22624/AIMS/DIGITAL/V11N2P4.
13. Baashar, Y., & al. (2022). Toward Predicting Student's Academic Performance Using Artificial Neural Networks (ANNs). *Applied Sciences, 12(3)*, 1-16, https://doi.org/10.3390/app12031289.
14. Damian , O. E., & al. (2023). *Responsible AI in Africa.* Switzerland: Palgrave Macmillan.
15. Ejjami, R. (2024). The Future of Learning: AI-Based Curriculum Development. *International Journal for Multidisciplinary Research,Volume 6, Issue 4*, pp. 1-31.
16. Global Centre on AI Governance. (2024). *Global index responsible AI*. Consulté le 08 2025, 2025, sur https://www.global-index.ai/
17. IBM. (2021). *What is AI ethics?* Consulté le 27 9, 2024, sur https://www.ibm.com/topics/ai-ethics
18. IBM Corp. (2022). *Everyday Ethics for Artificial Intelligence.* Consulté le 9 28, 2024, sur https://www.ibm.com/watson/assets/duo/pdf/everydayethics.pdf
19. ITU. (2025). *Measuring digital development: The ICT Development Index 2025.* International Telecommunication Union.
20. ITU. (s.d.). *The ICT Development Index.* Consulté le 8 24, 2025, sur https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/IDI/default.aspx
21. Jobin, A., & al. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence* , 389-399,https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2.
22. Martin , F., & Xie, K. (2022). Digital Transformation in Higher Education: 7 Areas for Enhancing Digital Learning. *EDUCAUSE Review*, https://er.educause.edu/articles/2022/9/digital-transformation-in-higher-education-7-areas-for-enhancing-digital-learning.
23. Mousavinasab, E., & al. (2018). Intelligent tutoring systems: a systematic review of characteristics, applications, and evaluation methods. *Interactive Learning Environments,29(1)*, 142-163,https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1558257.
24. Oxford insight. (2024). *The Government AI Readiness Index 2024.* Consulté le 8 15, 2025, sur https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/

25. Pablo, F. N., & al. (2024). *Government AI Readiness Index 2024* . Oxford Insights.
26. Rachel, a., & al. (2024). *Global Index on Responsible AI.* South Africa: Global Center on AI Governance.
27. SAP. (2024, August). *Global Artificial Intelligence (AI) Ethics Policy.* Consulté le 9 27, 2024, sur SAP affiliate company: file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/SAP%20Global%20AI%20Ethics%20Policy.pdf
28. Siau, K., & Wang, W. (2020). Artificial Intelligence (AI) Ethics: Ethics of AI and Ethical AI. *Journal of Database Management,Volume 31,Issue 2*, 74-87,DOI: 10.4018/JDM.2020040105.
29. Snoussi, T. (2019). Learning Management System in Education: Opportunities and Challenges . *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 664-667,DOI: 10.35940/ijitee.L1161.10812S19.
30. UNESCO. (2019). *Artificial Intelligence in Education:Challenges and Opportunities for Sustainable Development.*
31. UNESCO. (2021). *Draft text of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence.* Consulté le 9 1, 2024, sur UNESDOC Digital library: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377897
32. UNESCO. (2024). *Draft AI competency frameworks for teachers and school students.* Consulté le 07 31, 2024, sur Digital Learning Week : https://www.unesco.org/en/weeks/digital-learning .