

التحديات الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي الرقمي

The ethical challenges of using artificial intelligence in digital higher education

ناصرى عبدالقادر (*)

جامعة التكوين المتواصل – ديدوش مراد، الجزائر

a-nasri@ufc.dz

تاريخ النشر: 2026/06/10	تاريخ القبول: 2026/06/06	تاريخ الارسال: 2025/10/31
-------------------------	--------------------------	---------------------------

ملخص:

عرفت مجالات التعليم والبحث والابتكار في الجزائر نقلة نوعية بداية من العشرية الثانية لهذا القرن، خاصة بعد ظهور جائحة كورونا المستجدة، حيث فرضت استعمالات التكنولوجيات الرقمية (التطبيقات الرقمية)، نفسها في العملية التعليمية من خلال اعتمادها في قطاع التعليم العالي، في مجالات التعليم الرقمي، البحث العلمي والتسيير البيداغوجي والاداري. تزامنا مع هذا الوضع الجديد، برزت تقنيات ذكية في تصميم وتطوير البرمجيات في التعليم والبحث العلمي الجامعيين، باستعمال تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي أصبحت تتكيف مع وضعيات التعليم التفاعلي عبر المنصات الرقمية. وبالرغم من اسهام هذه التقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي، في عملية تطوير التعليم الرقمي، البحث، الابتكار وكذا خلق روح الإبداع التكنولوجي في الجامعة، إلا أنه قد تسبب في بعض السلبيات التي ترتبط بانعدام الضوابط الأخلاقية، في استخدام الذكاء الاصطناعي في مجالات التعليم الرقمي، من خلال انتشار مظاهر التمييز بين الفاعلين في العملية التعليمية، السرقة العلمية، التعدي على حقوقهم وخصوصياتهم الشخصية ومواردهم التعليمية.

تسعى هذه الدراسة إلى تبيان المعايير الأخلاقية العالمية المطبقة على استخدام التكنولوجية الذكية، والكشف عن التجاوزات الأخلاقية المترتبة عن استعمال هذه التكنولوجية في التعليم الرقمي. وفي خضم هذه التحولات تبرز مسألة التحديات الأخلاقية التي تحيط بتكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في ظل تعزيز تجربة التعليم الرقمي في الجامعة الجزائرية.

الكلمات المفتاحية: أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، التعليم الرقمي، الذكاء الاصطناعي، الأخلاقيات الجامعية، المحتوى البيداغوجي الرقمي.

***المؤلف المرسل:** ناصر عبد القادر

Abstract:

The fields of education, research, and innovation in Algeria experienced a significant transformation starting from the second decade of this century especially after the emergence of the COVID-19 pandemic. This situation imposed the use of digital technologies in the educational process particularly in higher education, through the adoption of Digital education scientific research, and both pedagogical and administrative management. In parallel with this new situation, smart technologies emerged in the design and development of software for education, utilizing artificial intelligence applications that adapted to interactive learning scenarios on digital platforms. Despite the contributions of these modern AI technologies to the development of digital education and research, they may cause lack of ethical regulations regarding the use of AI in digital education, which could result in issues such as discrimination among participants in the educational process, academic fraud, violations of intellectual property and personal privacy.

This study aims to highlight the global ethical standards applied to the use of smart technologies and to uncover the ethical violations resulting from the use of these technologies in Digital education. In light of these transformations, a pertinent question arises: What are the ethical challenges and dimensions surrounding AI technologies in enhancing the Digital education experience at Algerian universities.

Keywords: Ethics of Artificial Intelligence, Digital Education, Artificial Intelligence, University Ethics, Digital Pedagogical Content.

مقدمة:

يتجه العالم حاليا نحو ثورة تكنولوجية متسارعة، يسود فيها التطبيق الواسع للتقنيات الذكية للمعلوماتية التي تعتمد على اقتصاد الأتمتة "Automatisation"، في مختلف الميادين العلمية و التقنية، وتعد تقنيات الذكاء الاصطناعي من أبرز إنجازات هذه الثورة التكنولوجية لما لها من دور في إيجاد حلول مبتكرة، وطرق جديدة في تحويل النهج التعليمي من عملية قائمة

على التبادل البشري للمعلومات بين المعلم والمتعلم، إلى تقنية ذكية تقوم على علم قائم بذاته وهو علم هندسة الآلات الذكية، الذي يركز على تصميم وتطوير تجارب تعليمية ديناميكية قائمة على الممارسة الشخصية للمتعلم، باستعماله للحاسوب، وإنتاج برامج الكمبيوتر التي بإمكانها التفكير بنفس كفاءة العقل البشري. وقد برز في هذه الألفية الجديدة نموذج جديد في أدبيات التعليم الرقمي وهو "الذكاء الاصطناعي في التعليم" Ai.edu، الذي يمثل نوع جديد من التكنولوجيا الناشئة التي تختص في توليد المحتوى بشكل آلي، مما وضع التعليم بمختلف أنواعه أمام تحديات أخلاقية لم يعرفها من قبل.

عرفت الجزائر كسائر الدول مع بداية العشرية الثانية لهذا القرن، نقلة نوعية في استعمال التكنولوجيات الرقمية في مجالات التعليم والبحث الجامعة الجزائرية، خاصة بعد ظهور جائحة كورونا المستجدة التي فرضت على المؤسسات التعليمية أمر واقع، وهو ضرورة استخدام أنظمة التكنولوجيات الرقمية في هذه المجالات. فبعدما كان يطبق نظام التعليم والتسيير البيداغوجي بطريقة تقليدية في المؤسسات الجامعية، تم اعتماد نظام حديث ومتطور يركز على استعمال المنصات الرقمية وتقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي. ولمواكبة هذه التطورات شرعت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، إلى جانب المؤسسات الجامعية التابعة لها مثل جامعة بومرداس، في استحداث أنظمة وتطبيقات رقمية في هذا النمط من التعليم وفي طريقة التسيير البيداغوجي والإداري لمؤسساتها التعليمية. وقد تزامن مع هذا الوضع الجديد بروز تقنيات حديثة في تصميم وتطوير البرمجيات في التعليم والبحث العلمي باستعمال تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التي أصبحت تتكيف مع وضعيات التعليم التفاعلي عبر المنصات الرقمية ومن أبرزها تطوير مهارات المتعلمين والمصممين، من حيث تأقلمهم مع المحتوى التعليمي الرقمي إضافة إلى إنشاء الأقسام الافتراضية وبرمجيات تأمين المحتويات.

يواجه هذا النمط من التعليم الرقمي، تحديات جديدة من منظور أخلاقيات استعمال تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي، لذلك فإن الهدف من هذه الدراسة هو تبيان المعايير الأخلاقية العالمية المطبقة على استخدام التكنولوجية الذكية، والكشف عن التجاوزات الأخلاقية المترتبة عن استعمال هذه التكنولوجية في التعليم الرقمي. وبالرغم من اسهام هذه التكنولوجيات الحديثة المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي، في عملية تطوير التعليم الرقمي والبحث العلمي في الجامعة، تحديد الابتكار وخلق روح الإبداع التكنولوجي في مراكز البحث والمؤسسات الاقتصادية، إلا أنه قد تنجم عنها مشاكل أخلاقية نتيجة تأثير استعمالات

الذكاء الاصطناعي على مجالات التعليم الرقمي والبحث العلمي، بانتشار مظاهر التمييز بين المتدخلين في العملية التعليمية، التعدي على خصوصياتهم الشخصية ومواردهم التعليمية.

إنّ ظهور هذه المشاكل والمخاوف الأخلاقية، في استعمال نظام الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي الجامعي، دفع بمختلف الفواعل الدولية والوطنية المعنية بتأمين وتطوير هذا المجال الجديد، ومن بينهم الوزارة الوصية على التعليم العالي في الجزائر، إلى البحث عن قواعد قانونية حديثة تؤطر الضوابط الأخلاقية، وآليات الحماية القانونية والأمنية لمختلف الفواعل والبرمجيات الموجهة بالذكاء الاصطناعي (حماية حقوق الملكية الفكرية وبراءة الاختراع لمصممي البرامج الافتراضية في التعليم الرقمي...) في الجامعات الجزائرية، ومن أبرزها جامعة التكوين المتواصل التي تنتهج هذا النمط الحديث من التعليم.

كل هذه الانشغالات تدفعنا إلى طرح الإشكالية التالية:

ماهي التحديات الأخلاقية التي تحيط بتكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في عملية تكريس المعايير الأخلاقية العالمية في ظل تعزيز تجربة التعليم الرقمي في الجامعة الجزائرية؟

تتفرع هذه الإشكالية إلى التساؤلات الآتية:

- هل يكفي للفاعلين في عملية تصميم وتطوير البرامج التعليمية والتطبيقية في التعليم الرقمي إتقان تقنيات الذكاء الاصطناعي فحسب، أم يتعين عليهم إدراك الأبعاد الأخلاقية لهذه التقنيات (البرمجيات والأنظمة الذكية...) وآثار استخدامها على الإنسان؟

- ما هو دور المنظمات الدولية (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة - Unesco والمنظمة العربية للتربية والعلوم والثقافة - Alesco)، الحكومات (الجزائر)، وكذا المؤسسات الأكاديمية المهتمة بهذا الشأن، في تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي ومسؤولياتها عن حمايتها وفقا لضوابط أخلاقية ورؤية استشرافية واضحة في المستقبل؟

للإجابة عن هذه الأسئلة انتهجنا المنهج الوصفي التحليلي، من خلال إبراز الأهمية التي تكتسبها الاعتبارات الأخلاقية التي تنطوي عليها استعمالات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي في المؤسسات التعليمية في الجزائر، والدور المنوط بالفاعلين في هذا المجال في تحديد معايير تقلل من مخاطر استخدامها.

اعتمدنا في هذه الدراسة على خطة متكاملة تتضمن محورين أساسيين:

المحور الأول: مفهوم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ومكانتها في التعليم الرقمي

1. مفهوم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي
 2. مبادئ أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي
 3. علاقة الذكاء الاصطناعي بالتعليم الرقمي
 4. الآثار الأخلاقية المترتبة عن سوء استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي
- المحور الثاني: إسهام المؤسسات الدولية والوطنية في دمج أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي الرقمي

1. دور الفواعل الدولية في تكريس مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي
2. جهود المؤسسات الأكاديمية في فرض ضوابط أخلاقية على استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي
3. استراتيجية الوزارة الوصية في تكريس استعمال أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي.

المحور الأول: مفهوم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ومكانتها في التعليم الرقمي

تقوم الأخلاقيات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي بالجامعات العالمية، على بعض الضوابط والمعايير النزهة المعتمدة في مجالات التعليم المفتوح، التعليم عن بعد، البحث العلمي والابتكار، وكل ما يرتبط بإدارة الشؤون البيداغوجية والإدارية في هذه المؤسسات الجامعية. ونظرا للتقاطع الموجود بين هذه الأخلاقيات والذكاء الاصطناعي في مسار عملية التعليم الرقمي، سنحاول معرفة تأثير هذه التكنولوجيا الحديثة على عملية التعليم الرقمي، والحدود الأخلاقية لاستعمالها في هذا النمط الحديث من التعليم العالي.

1. مفهوم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي:

تقوم الأخلاقيات في الوسط الجامعي على مجموعة من القيم والمعتقدات، التي تؤمن وتلتزم بها قواعد الأسرة الجامعية في حياتهم المهنية، إذ تجعلهم يتصرفون وفق سلوكيات ومرجعيات مثلى، المتمثلة في التعلّم وتأدية الرسالة النبيلة للعلم والمعرفة. ولذلك تُعرّف الأخلاقيات المرتبطة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي الجامعي بصفة خاصة بأنها: "مجموعة من القيم والمعايير الأخلاقية لتوجيه السلوك الأخلاقي، في تصميم وتطوير

البرمجيات والخوارزميات المرتبطة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، واستخدامها في مجال التعليم الرقمي والبحث الجامعي والابتكار التكنولوجي¹.

وعليه، ترتبط أخلاقيات الذكاء الاصطناعي بالاستخدام الصحيح والنزيه لهذه التكنولوجيات الحديثة في التعليم، وفق مبادئ أخلاقية محددة تستند إلى العقل، المنطق والحس السليم في تحديد سلوكيات الأشخاص الذين يستخدمونها. انطلاقاً من هذه المبادئ عكفت الهيئات والمؤسسات الرسمية الوطنية والدولية المكلفة بقضايا التعليم العالي، على تطوير تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي بطريقة نزيهة ومسؤولة في مجالات التعليم والبحث الجامعي²، لكن في حدود الحفاظ على الحد الأدنى من الأخلاقيات في استعمال البرمجيات والبيانات الشخصية في عملية التعلم والتعليم، لا سيما التعليم الرقمي الذي قد تخترق أنظمتها بعض الممارسات غير الأخلاقية من مصممي المحتويات والمنصات الرقمية³.

يلاحظ أن مسألة وضع ضوابط أخلاقية في استعمالات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، عرفت رواجاً على المستوى الدولي أكثر منه على مستوى الحكومي في الدول، حيث أقرت العديد من الهيئات الدولية الحكومية مثل منظمة اليونسكو (Unesco)، الألسكو (Alesco) والاتحاد الأوروبي (UE)، بوضع مرجعيات ومدونات أخلاق لاستعمال تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي. فقد اعتمدت بعض الأوساط الأكاديمية مثل "جمعية النهوض بالذكاء الاصطناعي" و"الرابطة الدولية للحوسبة والفلسفة"، مجموعة من القيم الأخلاقية تطبق كضوابط على الأنظمة والبرمجيات الذكية، المخصصة للتعليم الرقمي والتي عملت على تطبيقها في الواقع⁴. من أهم هذه الأنظمة:

- نظام التعليم المشترك عبر الخط "ساكاي" الذي وضع قواعد أخلاقية لاستعمال الذكاء الاصطناعي ضمن برامج إنشاء المحتويات التعليمية بواسطة التكنولوجيات الافتراضية⁵.

- نظام التعليم المفتوح "أوبن ليرنينغ" الذي المقترح ضمن منصة تشغيل الذكاء الاصطناعي في تصميم الدورات التكوينية وتأليف المحتوى الرقمي الخط⁶.

2. مبادئ أخلاقيات استخدام ذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي:

تستند الضوابط التي تحكم أخلاقيات تطوير التكنولوجيات الحديثة، في التعليم الرقمي على اتخاذ مصممي ومطوري البرمجيات بعض التدابير الاستباقية في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، والمتمثلة في مجموعة من المبادئ التوجيهية التي تبين حدود والتزامات الأطراف

المعنية⁷، إلى جانب الضمانات المرتبطة باستخدام هذه التقنيات الحديثة في التعليم الرقمي. ومن أبرز هذه المبادئ الأخلاقية:

- مبدأ الشفافية والعدالة: تصمم أنظمة الذكاء الاصطناعي وفقا لمعايير واضحة وقابلة للتفسير وذلك باحترام الجهة المصممة أو المطورة للبرمجيات في التعليم الرقمي، لنظم وقيم واضحة وعادلة عند استخدامها لتقنيات الذكاء الاصطناعي في هذا النمط التعليمي الحديث⁸.

- مبدأ عدم التحيز والتمييز: يتمثل هذا المبدأ في تحليل جميع البيانات الشخصية وتحضير الأحكام المسبقة في إعداد أو تطوير برمجية الخوارزميات في عملية التعليم الرقمي.

- مبدأ الموثوقية والسلامة: يركز على ضرورة أن نظام الذكاء الاصطناعي يكون محددا بضوابط وآليات موضوعة مسبقا من المصممين، المطورين للبرمجيات والخوارزميات، في تطبيق المحتويات ضمن المنصات التعليمية الرقمية.

- مبدأ احترام حقوق وحريات مستعملي هذه التكنولوجيات الحديثة: يتم تصميم وتطوير تطبيقات وبرامج للذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي، وفق ضوابط تكنولوجية تحافظ على الحقوق الشخصية والحريات الأساسية لمستعمليها.

- مبدأ الخصوصية: احترام الخصوصية الشخصية للمتدخلين، وحماية بياناتهم الخاصة ومضامينهم الرقمية في عملية التعليم الرقمي، وفق معايير أخلاقية وعلمية محددة.

- مبدأ المسؤولية والمسائلة: ترتب مسؤولية ومسائلة تجاه مستخدمى ومطوري برامج الذكاء الاصطناعي عن تداعيات تأثير برامجهم على منظومة التعليم الرقمي⁹.

وقد وردت هذه المبادئ الأخلاقية في استخدام تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي، في العديد من الإعلانات والمذكرات التوجيهية للمنظمات الدولية، سواء في إطار الأمم المتحدة (منظمة اليونسكو) أو خارجها (الاتحاد الأوروبي ومنظمة الألسكو)، حيث أكدت هذه الهيئات الدولية على ضرورة اتباع هذه المبادئ الأخلاقية وتطبيقها ضمن متطلبات التعليم الرقمي، حماية لخصوصية البيانات، حقوق المؤلف، التصميم للمحتويات والبرمجيات الافتراضية في التعليم والبحث. كما أوصت بمنح الأولوية لهذه المبادئ في عملية نشر وتطوير أنظمه الذكاء الاصطناعي، والتعاون فيما بين الدول الأعضاء لتوحيد المعايير والضوابط المرتبطة بالأخلاقيات في استعمال هذه التكنولوجيات الحديثة ضمن مجال التعليم الرقمي¹⁰.

3. علاقة الذكاء الاصطناعي بالتعليم الرقمي:

شهد قطاع التعليم العالي تطوراً ملحوظاً في عصر الرقمنة والمعلوماتية، بفضل ظهور التعليم الرقمي والتعليم المفتوح كنمطين يعتمدان على استعمال الوسائل الحديثة للتكنولوجيا، ومن أبرزها أنظمة الذكاء الاصطناعي التي أصبحت تستعمل في هذه الأنماط من التعليم الافتراضي (Virtual)، حيث يُعتمد عليها كأداة لتطوير برامج الكمبيوتر عن طريق استعمال البرمجيات الذكية، التي تقلد السلوك الرقمي وتحاكي واقع التعليم الافتراضي الذي يضع المتعلم في تجارب واقعية، خاصة في مجالات العلوم الدقيقة وبرمجة الإجابات المتوقعة والتقييم الذاتي المتزامن وغير المتزامن في الأرصديات الرقمية، حسب معايير محددة مسبقاً من مبرجي الدروس أو الأسئلة الافتراضية على المنصة الرقمية¹¹.

قد يُوظف الذكاء الاصطناعي من جهة أخرى في البحث العلمي عن طريق التجريب الافتراضي في تطوير الأبحاث العلمية والكشف عن الظواهر الطبيعية، حيث تستعمل هذه التكنولوجيات الحديثة أيضاً كأداة لإعداد ومعالجة البيانات وتخزينها في أنظمة المعلوماتية، وتقييم مسار المتعلمين وعملية تجاوبهم في التعلم الافتراضي عبر المنصات الرقمية¹². يمكن كذلك لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تعتمد على فضاء التعليم الرقمي في مجالات محددة، مثل تصميم النماذج الذكية في البرامج الموجهة للتعليم الرقمي، والتصميم الهندسي في دراسة بعض المخططات¹³، حيث تؤثر تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي على عملية التعليم الرقمي في المجال البيداغوجي، من خلال إتاحة الفرصة للمصمم لإضافة بعض السيناريوهات والمحتويات في الأرضية الرقمية التي تبني على أساس تجربة افتراضية، تسهل على الطالب فهم الواقع الفعلي للمثال المطروح أمامه افتراضياً، ثم إسقاطه على الواقع، كما يقدم تجارب تعليمية افتراضية أكثر ملائمة للتفضيلات الشخصية للطلبة، وينمي مهارات البرمجة لديهم ويساعدهم على حل الأنشطة والتدريب على الإجابة عن أسئلة الفروض والتقييمات الذاتية في الأرضية التعليمية¹⁴. بذلك تساهم هذه التقنيات الذكية في عملية فرز الطلبة حسب مستوياتهم العلمية مع تقييم درجة استيعابهم للدروس والنشاطات البيداغوجية المطروحة عليهم في المنصة الرقمية.

نتيجة ذلك، يمكن اعتبار أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ترتبط ارتباطاً وطيداً بالتعليم الرقمي، فكلاهما من مفرزات التقدم التكنولوجي، وأن الذكاء الاصطناعي يساهم في تزويد التعليم الرقمي بأدوات وبرامج افتراضية تبسط التعامل مع الأرصديات التعليمية الرقمية.

ومع ذلك، يختلف التعليم الرقمي عن الذكاء الاصطناعي من حيث أن الأول يشكل نمط حديث من أنماط التعليم، بينما الثاني يمثل التقنية المطبقة على هذا النمط من التعليم¹⁵.

4. الآثار الأخلاقية المترتبة عن سوء استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي:

يعتمد التعليم الرقمي في عصر التطور الرقمي على مجموعة من البرمجيات الذكية، التي توظف نظام محاكاة بين مستعمليه في ظروف تعليمية تشابه الواقع، بغرض حل مسألة مطروحة في شكل توجيهات محددة ضمن خوارزميات صممت افتراضيا لإنجاز بعض التجارب العلمية¹⁶. غير أنه قد تحدث تجاوزات في عملية تصميم وتطوير هذه البرامج الذكية تؤثر سلبا على محيط العملية التعليمية الرقمية أو مستعملها، لذلك كان من الضروري منح الأولوية للجانب الأخلاقي عند تصميم أو استعمال تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي، وذلك لضمان استخدامها بطريقة صحيحة تفيد مستعملها. ومن أهم المظاهر التي تولد آثار سلبية عن سوء استعمال تكنولوجية الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي¹⁷:

- التحيز في تصميم أو تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي عملية التعليم الرقم؛
- انتحال صفة المتعلم أو المرافق في أداء النشاطات والتمارين عن بعد¹⁸؛
- اختراق الخصوصية الشخصية وأمن البيانات للمتدخلين في العملية التعليمية عن بعد؛
- السرقة العلمية وافتقار الأصالة في المحتويات والبرامج التعليمية عن بعد؛
- التعدي على حقوق الملكية الفكرية لمصممي ولطوري البرامج الافتراضية¹⁹.

للتقليل من هذه الآثار السلبية على استخدام الذكاء الاصطناعي بصفة لا أخلاقيات في التعليم الرقمي يتوجب على السلطات الرسمية، وفي مقدمتها وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، أن تضمن استخدام هذه التكنولوجيات بطريقة تتماشى والمسؤولية المهنية والعلمية للأسرة الجامعية وجعلها أكثر أمانا، وذلك من خلال إرساءها لضوابط أخلاقية واضحة تطبقها المؤسسات التعليمية والبحثية، لمواكبة تطورات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي والبحث العلمي والابتكار²⁰. وقد يترتب عن هذه الآثار، التي تضعف من مكانة الأخلاق في استعمال الذكاء الاصطناعي في المجالات السالفة الذكر، تبعات قانونية ترتبط بالمسؤولية المدنية والجنائية لمطوري البرامج عن استخدام هذه التكنولوجيات في التعليم الرقمي.

المحور الثاني: إسهام المؤسسات الدولية والوطنية في دمج أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي الرقمي

تشكل الاعتبارات الأخلاقية في زمن تطور التكنولوجيات الحديثة وعصر الرقمنة عنصراً أساسياً في استعمال تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي، وبالرغم من أن هذه التقنيات ساهمت في تطوير عملية التعليم والبحث العلمي في العديد من الميادين العلمية والتكنولوجية إلا أنها اقترنت ببعض الظواهر السلبية من حيث الجوانب الأخلاقية. نتيجة ذلك، حاولت بعض الهيئات والفواعل الدولية وكذا المؤسسات الأكاديمية المهتمة باستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي، وضع مجموعة من الضوابط لتنظيم الجانب الأخلاقي للتعامل مع هذه التقنيات الحديثة في هذا النمط من التعليم المفتوح.

1. دور الفواعل الدولية في تكريس مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي:

عرفت العملية التعليمية تطور ملحوظ في عصر الرقمنة، إلا أنها واجهت تحديات صعبة في التعامل مع مختلف التجاوزات والخروقات في استعمال التكنولوجيات والتقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث العلمي الجامعي. ولأجل التقليل من هذه التجاوزات، شرعت العديد من الوكالات المتخصصة التابعة لمنظمة الأمم المتحدة ومجموعة الصناديق والبرامج التابعة لها في وضع مبادئ توجيهية لمحاربة هذه التجاوزات، وذلك بواسطة تحديد آليات للعمل بها في الأنظمة الخاصة باستعمال الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي للدول الأعضاء، لغرض استخدامها بطرق سلمية وأمنة بين مستعمليها²¹.

من بين الوكالات المتخصصة للأمم المتحدة، التي خصصت حيزاً معتبراً في برامجها وأشغالها حول مسألة مواجهة التحديات الأخلاقية الناشئة عن استعمال الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي، نجد منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة "اليونسكو" التي أعلنت عن توجهات ميدانية حول تطبيق أخلاقيات العلوم والتكنولوجيا لصالح التنمية المستدامة في الدول الأعضاء، خلال مؤتمرها المنعقد عام 2021 حول: "المبادئ الأخلاقية الرئيسية لمراقبة التطورات الحاصلة في مجال استعمالات الذكاء الاصطناعي"، حيث أولت الدول المشاركة خلال أشغال هذا المؤتمر اهتمام ملحوظ بمسألة تنظيم الجانب الأخلاقي، من خلال تأطير البرامج الخاصة بالذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي، والعمل على التقليل من مخاطر سوء

استعمالها في هذا النظام التعليمي الحديث²². ولتعزيز هذا الموقف اعتمدت منظمة "اليونسكو" خطة ميدانية في شهر فيفري 2024، لمواجهة التحديات الأخلاقية في استعمال الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، تركز على وضع أسس أخلاقية مع تحديد مجموعة من الضوابط في استعمال هذه التكنولوجيا الحديثة في بعض المجالات المتطورة مثل التكنولوجيا العصبية، الهندسة المناخية وأنظمة المحاكاة في التدريب الافتراضي على الآلة الرقمية.

فضلا عن ذلك، أولت عناصر المجموعة الدولية اهتمام ملحوظ لدور الأخلاق في توجيه استعمالات هذه التكنولوجيات الحديثة لصالح البشرية، حيث عقدت كل من الدول والمنظمات الدولية والهيئات غير الحكومية، مؤتمر عالمي حول: "تحديات التعليم والأخلاق" في دولة قطر عام 2023، أين أجمع كل المشاركين فيه على احترام المبادئ والإرشادات الأخلاقية المنبثقة عن توصيات هذا المؤتمر، حول استعمالات الذكاء الاصطناعي في عملية تصميم، تطوير الأنظمة والبرامج الذكية. واتفقوا على إعداد مدونة قواعد سلوك لاستخدام هذه التكنولوجيات الحديثة في التعليم والبحث العلمي والابتكار، وفقا للقيم العلمية والثقافية التي تصب في صالح تنمية الإنسان واحترام حقوقه وحرياته²³.

ومن جهة أخرى حرصت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم "الألسكو" على الصعيد الجهوي، على تعزيز القيم الإنسانية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي، حيث أصدرت خلال عقدها للندوة الافتراضية الخاصة "باستعمال تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم في الوطن العربي" عام 2021 في دولة قطر مجموعة من التوجيهات للدول الأعضاء، حول إدراج مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم بكل أنواعه حماية للحقوق والحریات الأساسية للإنسان. وقد ترجمت بعض الدول العربية لاحقا هذه التوجيهات على أرض الواقع، بوضع أسس أخلاقية لاستعمال الذكاء الاصطناعي في المدونات والنصوص التنظيمية في مجال التعليم الرقمي، مع تعزيزها بوضع آليات رقابية تسهر على رصد التجاوزات التي قد تترتب عن استخدام هذه التكنولوجيا الحديثة، مثل المرصد الوطني لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في دولة قطر²⁴. والجدير بالذكر أن الدول الأوروبية، هي من بين الدول الأكثر تعرضا للمشاكل الأخلاقية في استعمال تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم المفتوح وعن بعد، لذلك وقف الاتحاد الأوروبي لهذه المسألة بالمرصاد، حيث أحدث سنة 2021 أول ميثاق أخلاقي لاستخدامات تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي يطبق في دول الاتحاد²⁵.

2. جهود المؤسسات الأكاديمية في فرض ضوابط أخلاقية على استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي:

تمثل المؤسسات الأكاديمية ومؤسسات البحث العلمي إحدى الدوافع الرئيسية في البيئة المحيطة بالذكاء الاصطناعي، ونظرا لمخاطر استعمال هذه التكنولوجيات الذكية في التعليم العالي، البحث العلمي والابتكار، بادرت العديد من الجامعات ومؤسسات البحث العلمي في العالم بوضع مسألة الأخلاقيات في استعمال التكنولوجية الحديثة من أولويات برامجها، لأجل تقييد مبادرات تصميم وتطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجالات التعليم الرقمي، البحث العلمي والابتكار، وذلك من خلال اشتراطها لمجموعة من الضوابط و المعايير الأخلاقية على فواعل الأسرة الجامعية، وفي مقدمتهم الباحثين، ترتبط بأصالة الفكر والقدرة على الابتكار في تصميم هذه البرامج، لا سيما البرمجيات الافتراضية في التعليم الرقمي والبحث العلمي²⁶.

ولتحقيق هذه الأهداف، رصدت هذه المؤسسات الجامعية اعتمادات مالية بالشراكة مع المؤسسات الاقتصادية قصد تشجيع ودعم الأساتذة الباحثين على إنشاء المخابر والمحتويات الرقمية، والطلبة على خلق المؤسسات الناشئة في مجال التكنولوجيا الرقمية، كل ذلك ضمن فضاء الحاضنات المتوطنة في الجامعات. وقد أنجزت الوزارة الوصية العديد من البرامج، لتقليل من أساليب الانتحال والتزوير في المحتويات الرقمية المنجزة من طرف المبرمجين والمصممين، وأيضا التطبيقات الخاصة بالسرقة العلمية في التعليم والبحث، حيث أكدت على ضمان عدم المساس بجوهر المضامين الرقمية والبرمجيات الافتراضية في هذه المجالات²⁷.

على الرغم من هذه الجهود المبذولة من المؤسسات الأكاديمية في فرض ضوابط أخلاقية على استخدام تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي، إلا أنها لم تحل المشاكل والتجاوزات التي يعاني منها محيطها خاصة بعد تعميم استعمال تطبيقات "شات جي بي تي" المولدة بالذكاء الاصطناعي في مجالات التعليم والبحث الجامعي. ولذلك يتعين على هذه المؤسسات الأكاديمية إذا أرادت أن تثمن انتاجاتها العلمية والابتكارية لتضاهي مستوى التقدم في مجالات التعليم الرقمي والبحث العلمي، عليها أن تحافظ على بعض المبادئ النبيلة عند استعمال الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث المتطور، مثل نشر القيم المرتبطة بالنزاهة الفكرية واحترام الملكية الفكرية في إنجاز وتطوير البرامج التعليمية الحديثة²⁸.

ولتحقيق هذه الأهداف يتعين على الجامعات ومراكز البحث وضع ضوابط صارمة لمصممي ولطوري البرامج والتطبيقات الذكية في التعليم الرقمي، الذين يتجاوزون في بعض الأحيان الحدود الأخلاقية في استعمالاتهم لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي. ولذلك يجب على المؤسسات الجامعية التفكير في حلول وقائية تتناسب مع الأوضاع الجديدة، مثل الاتجاه أكثر نحو اعتماد المقررات الذكية للتعليم الرقمي وفق متطلبات الجيل الرقمي²⁹.

3. استراتيجية الوزارة الوصية في تكريس استعمال أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي:

دفعت الوتيرة المتزايدة لاستخدام تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي في الآونة الأخيرة بوزارة التعليم العالي والبحث العلمي إلى التفكير في صياغة إرشادات أخلاقية لمجابهة مخاطر استخدام تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي في ظل انتشار الثورة التكنولوجية واقتصاد المعرفة. وذلك بإصدار مجلس الآداب والأخلاقيات الجامعية سنة 2023 مذكرة "note" شاملة حول الأخلاقيات الرقمية، حدد فيها الضوابط الأخلاقية لاستخدام البرامج الرقمية الجامعية، حيث أكد مضمون هذه التعليمات على التزام الأسرة الجامعية بضمان حماية البيانات والأنظمة الرقمية، في عملية التسيير الرقمي والبيداغوجي والإداري والتعليم والبحث باستعمال التكنولوجيا الحديثة³⁰. كما دعت هذه المذكرة، في آخر فقرة منها بعنوان: "التصميم الأخلاقي و الذكاء الاصطناعي" الأسرة الجامعية، إلى ضرورة النظر في جميع التحديات الأخلاقية التي قد يطرحها الذكاء الاصطناعي في المجالات السالفة الذكر، وذلك من خلال وضع أطر واضحة وآليات محددة لنظام الحوكمة في مجال الأخلاقيات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، حيث تضمنت مجموعة من المبادئ، التوجيهات واللوائح التي توضح عملية نشر وتطوير استخدام هذه التقنيات الحديثة في التعليم العالي، وأكدت على ضرورة مراعاة الآثار الأخلاقية لهذه التقنيات الحديثة على المنصات الرقمية في الجامعات على الخصوص، وضمن الفضاء الافتراضي عموماً³¹.

يلاحظ أن الوزارة الوصية على التعليم العالي في الجزائر، تتجه في السنوات الأخيرة إلى تشجيع تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في مجالات التعليم الرقمي، البحث العلمي والابتكار التكنولوجي، بالإضافة إلى ادماجه لدى فكر الطالب المقاول في الوسط الجامعي، دون أن تهمل الاعتبارات الأخلاقية المحيطة بهذه المجالات. وهي تحاول جاهدة تكريس الأطر التنظيمية

والضوابط الأخلاقية في استعمال تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في محيط التعليم الجامعي، إلا أن هذه المحاولات من المسؤولين عن القطاع لم تصل إلى مرحلة تجسيد مدونة أخلاقية شاملة ومتكاملة من شأنها أن تحدد وتضبط القواعد العامة والالتزامات والمسؤوليات المرتبطة بتطبيق الأخلاقيات في استعمال الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، مثلما هو موجود في بعض الدول في المشرق العربي،

ونتيجة ذلك، حاولت الوزارة الوصية على التعليم العالي في السنوات الأخيرة، تدارك هذا النقص من خلال التكفل بتطوير هذه التكنولوجيات الحديثة، باتخاذها لبعض التدابير لدعم وترقية استعمال الذكاء الاصطناعي في عمليات التعليم والبحث، في ظل التطورات التكنولوجية الحاصلة في عالم الرقمنة، ومن أهمها:

-إعداد المخطط الاستراتيجي الوطني للذكاء الاصطناعي 2030/2020 مدعوم بإصدار "كتاب أبيض" يحدد معالم هذه الاستراتيجية الوطنية، سنة 2022؛

-إنشاء المدرسة الوطنية العليا للذكاء الاصطناعي في عام 2022³²؛

-إصدار مجلس الآداب والأخلاقيات الجامعية مذكرة حول الأخلاقيات الرقمية، سنة 2023؛

-إنشاء مجلس علمي للذكاء الاصطناعي كهيئة استشارية علمية في جوان 2022؛

-إدماج النخبة الجزائرية في الخارج في استراتيجية تطوير الذكاء الاصطناعي في أفريل 2023؛

-تدشين دار الذكاء الاصطناعي لتطوير قواعد البيانات العلمية والرقمية في ديسمبر 2023.

الخاتمة:

عرف قطاع التعليم العالي في الجزائر ثورة تكنولوجية حديثة، وضعته أمام تحديات وأنماط تعليمية جديدة مثل التعليم الرقمي، الذي يركز على مجموعة من الأدوات التكنولوجية كالأنترنيت، المعلوماتية والتطبيقات الذكية التي يوظف فيها استعمال تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي، كعوامل تساهم في إعطاء مرونة وفعالية لهذا النمط التعليمي. غير أن تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي وإدماجه في التعليم هذا النوع من التعليم الحديث، ليس الهدف منه أن يصبح أداه تكنولوجية تحل محل الذكاء البشري، وإنما يكمل العملية التعليمية، ويتيح لها فرص وآفاق جديدة لاكتشاف الظواهر العلمية وتحقيق التنمية والرفاهية للبشرية، ولن يتحقق هذا الهدف إلا إذا ساهمت الجهات الرسمية

والأوساط الأكاديمية المشرفة على التعليم والبحث، في إحاطته بضوابط أخلاقية وقانونية من شأنها استعمال تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الرقمي، وفقا لمعايير أخلاقية راقية تترجم نية مصممي البرامج والمحتويات الرقمية، في مواكبة التطور الحاصل في مجالات التعليم، الابتكار والبحث، مما يقلل من تأثيراتها على هذه المجالات.

ومن خلال هذه الدراسة توصلنا إلى النتائج التالية:

-الصعوبات الحقيقية التي تواجه قطاع التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر، في ظل الثورة الرقمية حول مخاطر تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي وتأثيره على طرق التعليم الحديثة، تكمن في الفراغ القانوني المتمثل في انعدام مدونة الأخلاقية تحدد بكل دقة ومسؤولية المعايير الواجبة لاستعمال هذه التكنولوجيات المتطورة في التعليم الرقمي. كما أنه لا يكفي الجانب الأخلاقي لوحده لمواجهة مخاطر الذكاء الاصطناعي، بل يتعين على المسؤولين مواكبة التقاطع الحاصل بينه وبين القانون في مجالي التعليم والبحث الجامعي لمواجهة المخاطر التي تحيط به.

-الإسراع في عملية ادماج أدوات جديدة في نظامي التعليم والبحث، مثل الذكاء الاصطناعي، يتطلب بالضرورة مرافقتها بإطار مرجعي ينظم أخلاقيات استعماله في التعليم الرقمي.

-تمثل تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي عاملا حاسما في تحسين الأداء البيداغوجي والبحث العلمي في التعليم العالي، وذلك من خلال تعزيز تطبيقاته لمهارات الطلبة في التفكير والتواصل في الأرضية التعليمية الرقمية، وإيجاد حلول مبتكرة للوضعيات التي تواجههم.

-لا يكفي للفاعلين في العملية التعليمية الرقمية (المطورين والمصممين للبرمجيات والتطبيقات) التحكم في تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التعليم الرقمي فحسب، وإنما يتعين عليهم أيضا استيعاب الآثار الأخلاقية السلبية والانتباه للمخاطر القانونية التي قد تؤثر على هذه العملية.

على ضوء هذه النتائج نقترح التوصيات التالية:

-بالرغم من المؤشرات الإيجابية حول الاندماج التدريجي الملاحظ في استخدام تطبيقات وبرمجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي والبحث الجامعي، إلا أنه يجب إحاطتها بإطار

قانون يحدد الالتزامات والمسؤوليات لكل الأطراف (مصممي ومطوري البرامج والفاعلين في العملية التعليمية).

-يتعين على الفاعلين في عملية التعليم الرقمي من الهيئات الحكومية والباحثين المكلفين بتصميم وتطوير برمجيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الرقمي، أن يفكروا مسبقا في إدماج الاعتبارات الأخلاقية ضمن هذه البرامج لضمان توافقها مع القيم الإنسانية.

-الإسراع في تنفيذ الاستراتيجية الوطنية المسطرة من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، حول استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، البحث و الابتكار لمواكبة سرعة التقدم التكنولوجي وتحقيق التوازن بين هذا التقدم ومصلحة التعليم العالي.

-تسطير مؤسسات التعليم العالي لدورات تكوينية حول الأبعاد الأخلاقية لتطوير استعمال الذكاء الاصطناعي وفق ثقافة آمنة وسليمة للأساتذة والباحثين وطلبة الدكتوراه وأصحاب المشاريع الابتكارية للمؤسسات الناشئة، وتنظيم التظاهرات العلمية بالتعاون مع الجامعات الوطنية والدولية التي تحوز على خبرة في مجالات استعمال تكنولوجيا التعليم الرقمي.

الهوامش:

¹ ماجد، حميد، أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي: التحديات الجديدة والفرص الجديدة، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، مجلد 07، العدد 41، 2023، ص. 277

² بدري، جمال، الذكاء الاصطناعي: بحث عن مقاربة قانونية، المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسية، جامعة الجزائر 1، مجلد 59، عدد 4، 2022، ص. 179

³ وفاء، فواز المالكي، دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستراتيجية التعليمية في التعليم العالي، المؤسسة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، المملكة العربية السعودية، 2021، ص. 83

⁴ Bostrum, N.Yudkowsky, l'éthique de l'intelligence artificielle, presse universitaire de l'Université de Cambridge, 2014,p.67

⁵ أنظر بالتفصيل في هذا الشأن الموقع الإلكتروني: <http://sakai.univlitoral.fr>

⁶ أنظر في هذا الشأن الموقع الإلكتروني: <http://ar.solutions.openlearning.com>

⁷ واريك، كيفن، أساسيات الذكاء الاصطناعي، ط1، ترجمة هاشم أحمد، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 2013، ص. 124

⁸ Bostrum, N.Yudkowsky, op.cit, p.83

⁹ الشرقاوي، محمد علي، الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية، المكتبة المصرية الحديثة، القاهرة، 2021، ص. 123

¹⁰ Commission européenne, Groupe d'experts de haut niveau de la Commission sur l'intelligence artificiel : Ligne directrice en matière d'éthique pour une intelligence économique digne de confiance ,bureau de la publication de l'UE, 2019, p.136

¹¹ حسين، عبد الرحمن، سلمان، رواد، عبد الحميد، محمود، مدى مساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير وتحسين تطبيقات التعليم الإلكتروني، جامعة الزاوية، ليبيا، 2021، ص.28

¹² طوني، بيتس، التكنولوجيا والتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، مكتبة طريق العلم، الجزائر، 2019، ص.124

¹³ مذكور، مليكة، الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم عن بعد، مجلة الدراسات في التنمية والمجتمع، عدد6، رقم 8، جامعة حسيبة بن بوعلي، شلف، 2021، ص.138

¹⁴ سعد الله، ع، شتوح، و، أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم (2019):

أطلع عليه يوم 15 أبريل 2024م. <http://tinyurl.com>

¹⁵ أحمد، ك.، الذكاء الاصطناعي، كلية التكنولوجيا للمعلومات، جامعة الإمام جعفر، بغداد، 2012، ص.47

¹⁶ خليفه، إيهاب، فرص وتهديدات الذكاء الاصطناعي في السنوات العشرة القادمة، مجلة اتجاهات الأحداث، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبو ظبي، 2018، ص.74

¹⁷ Sylvia, Nguyen, Le rôle de l'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur, Edition colrein, 2023, p.94

¹⁸ Luger, George., Artificial intelligence, 5th, edition Addison Wesley, 2004, p.82

¹⁹ كبدان، سيدي، أحمد، بادن، عبد القادر، أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم عن بعد-أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمؤسسات التعليم العالي الجزائري في ضمان جوده التعليم، مجلة دفاتر بواذكس، عدد10، رقم1، 2021، ص.159

²⁰ ثمن، أحمد عبد الله، الآثار الأخلاقية والاجتماعية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم، دراسات اجتماعية، جامعة صلاح الدين، العراق، 2023، ص.72

²¹ Unesco. (2021), Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle ,Nations Unies. Consulter le 21avril 2024 : <http://Unesdoc.unesco.org/ark:/48223>

²² فتح الله، عبد الرحمن عبد العزيز، رؤية مستقبلية لتطوير منظومة التعليم في ظل الثورة الصناعية الرابعة: الذكاء الاصطناعي، المجلة التربوية لكلية التربية، سوهاج، مصر، عدد 91، 2021، ص.143

²³ Al Hussein, F., Artificial intelligence in higher education, A new Horizon, in handbook of research, IGI Global, 2023, p.295

²⁴ منظمة الأمم المتحدة، الابتكار والتكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة-آفاق واعدة في المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم لغاية 2030، وثائق المنظمة، بيروت، لبنان، 2019، ص.96

²⁵ جمال علي، الدهشان، حاجة البشرية إلى ميثاق أخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، مجلة إبداعات تربوية، جامعه المنوفية، مصر، المجلد 10، عدد 10، 2021، ص.106

²⁶ خديجة محمد، درار، أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوت-دراسة تحليلية، المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، الجمعية المصرية للذكاء والمعلومات، مجلد 6، عدد3، مصر، 2019، ص.46

²⁷ محمد زياد، حمدان، تكنولوجيا التعليم والتدريس والتربية الإلكترونية عن بعد، دار التربية الحديثة الفيحاء، دمشق، 2010، ص.84

²⁸ Mondoux, S., A., Former à l'éthique de l'intelligence artificielle en enseignement supérieur, édition valut, Québec, Montréal, 2022, p.59

²⁹ مجدي، صلاح، طه، المهدي، التعليم والتحديات المستقبلية في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي، جامعة المنصورة، مصر، 2021، ص.32

³⁰ لأكثر توضيح اطلع على هذه المذكرة في الموقع الإلكتروني لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي:

www.mesrs.dz/index.php/ethique-deontologie

³¹ أصدر مجلس الآداب والأخلاقيات الجامعية سنة 2023 مذكرة "note" مضمونها الالتزام حول الأخلاقيات الرقمية، حدد فيها الضوابط الأخلاقية لاستخدام البرامج الرقمية الجامعية:

أطلع عليه في 18 أبريل 2024: www.mesrs.dz/index.php/ethique-deontologie

³² مرسوم رئاسي 323/21 مؤرخ في 22 أوت 2021 يتضمن إنشاء مدرسة وطنية عليا للذكاء الاصطناعي، ج.ر.ج.ج، عدد 65 في 26 أوت 2023.