

مستقبل الموارد البشرية في عصر الذكاء الاصطناعي

The future of human resources in the Era of artificial intelligence

بغداد قرزو

جامعة عمار ثليجي الأغواط، الجزائر

مخبر بحث الحقوق والعلوم السياسية

b.guerzou@lagh-univ.dz

صليحة صفحة *

جامعة عمار ثليجي الأغواط، الجزائر

مخبر بحث الحقوق والعلوم السياسية

s.sefha@lagh-univ.dz



- تاريخ النشر: 2025/06/05

- تاريخ القبول: 2025/05/30

- تاريخ الإرسال: 2025/01/21

ملخص:

يهدف هذا المقال إلى إبراز دور الذكاء الاصطناعي في تطوير التدريب الإلكتروني كونه من المواضيع الحديثة التي تعكس التحول الرقمي وأثره على تأهيل الموارد البشرية وتنميتها، لذا تمّ التركيز على معرفة التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي وتحليل كيفية استخدامها في تحديد الفجوات لدى المتدربين من أجل تطوير أساليب التدريب وبرامجه لتحقيق الكفاءة والاستجابة لمتطلبات العصر الحالي إضافة إلى مناقشة التحديات والمخاطر التي تواجه المنظمات في تطبيقها، وقد توصلت الدراسة إلى أنّ التقنيات الذكية تسعى إلى تعزيز فعالية العمل وتحديث العمليات داخل المنظمة من خلال تخصيص المحتوى التدريبي وتحليل بيانات المتدربين لتحقيق أعلى مستويات الأداء.

الكلمات المفتاحية: التدريب الإلكتروني، الذكاء الاصطناعي، التقنيات الذكية، برامج التدريب الإلكتروني، تحسين كفاءة التدريب.

ABSTRACT:

This article aims to highlight the role of artificial intelligence in the development of e-training as it is one of the modern topics that reflect the digital transformation and its impact on the qualification and development of human resources, so the focus was on knowing the technologies based on artificial intelligence and analysing how to use them to identify the gaps in the trainees in order to develop training methods and programmes to achieve efficiency and meet the requirements of the current era, in addition to discussing the challenges and risks facing organisations in their application, and the study concluded that smart technologies seek to enhance work efficiency and modernise processes within the organisation by customising the content and analysing trainee data to achieve the highest levels of performance.

key words: artificial intelligence, e-training, AI technologies, e-training programs.

مقدمة:

في ظلّ التقدّم السريع الذي يشهده العالم في مجال التكنولوجيا وما انبثق عنه من مخرجات عديدة أهمها الذكاء الاصطناعي الذي يعدّ أحد أبرز التقنيات التكنولوجية الحديثة ذات التأثير الشامل على مختلف المجالات فقد أصبح يحاكي الذكاء الانساني وأثبت فعاليته في شتى القطاعات بمختلف أنواعه وتطبيقاته وبذلك صار يلعب دورا حيويا في رسم مستقبل الموارد البشرية وتطوير أداء المنظمات، هذا التغيير المتسارع دفع بالمنظمات لإعادة صياغة نماذجها التشغيلية والإدارية من أجل التكيف مع التقنيات الحديثة ومواكبة التحديات الجديدة لتعزيز كفاءتها وضمان بقاءها واستمراريتها في بيئة تنافسية سريعة التغيّر.

وفي هذا السياق برز التدريب الإلكتروني كأداة مبتكرة لتطوير مهارات الافراد بطريقة أكثر مرونة وفعالية ومع تطور الذكاء الاصطناعي اكتسب التدريب الإلكتروني بعدا جديدا حيث أصبح أكثر قدرة على تخصيص المحتوى وتحليل احتياجات المتدربين مما أحدث نقلة نوعية في أساليب التعلّم والتطوير.

الأهمية العلمية: تساعد الدراسة على بناء معرفة تركز حول قدرة الذكاء الاصطناعي على تحديد الفجوات في مهارات وقدرات الموظفين لتصميم برامج تدريب مخصصة لهم من خلال فهم تأثير الذكاء الاصطناعي على التدريب.

الأهمية العملية: طرح نماذج وأدوات تدريب جديدة مدعومة بالذكاء الاصطناعي تعمل على تحديد الاحتياجات التدريبية للموظفين وإدارة مهاراتهم بشكل أكثر دقة وفعالية من أجل تحسين كفاءة التدريب والقدرة على التكيف مع مستجدات العصر الحالي والاستجابة للمتطلبات التي تفرضها بيئة العمل داخليا وخارجيا.

الأهداف: تهدف الدراسة إلى تحليل كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين جودة برامج التدريب وكفاءته ومدى فعاليته في تقديم خطط تدريب فردية تلبي احتياجات كل موظف وكذا ما ينتج عنه من تطوير داخل المنظمات.

الإشكالية: كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تساهم في تحسين جودة برامج التدريب الإلكتروني، وماهي التحديات التي تحول دون الاستفادة منها؟

الفرضية: كلما زاد الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ برامج التدريب الإلكتروني كلما تحسّنت جودتها وزادت فعاليتها في تحديد الاحتياجات التدريبية وتلبيتها بدقة.

المنهجية: تمّ الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي في محاولة لتفكيك عناصر المشكلة ودراسة متغيراتها وقد تمّ تقسيم الدراسة وفق مبحثين حيث نتطرق في المبحث الأول لمفهوم التدريب الإلكتروني والذكاء الاصطناعي أمّا المبحث الثاني فقد تناولنا فيه ارساء تقنيات الذكاء الاصطناعي على برامج التدريب الإلكتروني لتعزيز كفاءة النظم الإدارية.

المبحث الأول: الإطار النظري للتدريب الإلكتروني والذكاء الاصطناعي

يشهد العصر الراهن تطورا سريعا في التكنولوجيا الرقمية مما يساهم في تغيير العديد من المفاهيم والنماذج التقليدية في مختلف المجالات، وفي هذا السياق يُعدّ كل من التدريب الإلكتروني والذكاء الاصطناعي من أبرز الأدوات

التي تسهم في إعادة تشكيل طرق التعليم والتدريب فضلا عن تحسين مختلف العمليات الإدارية، فمن خلال هذا المبحث سنتطرق الى مفهوم التدريب الإلكتروني في المطلب الأول أمّا المطلب الثاني لمفهوم الذكاء الاصطناعي.

المطلب الأول: مفهوم التدريب الإلكتروني

في خضب التقنيات الحديثة برز التدريب الإلكتروني كأحد الآليات الحديثة والحيوية التي لا يستغنى عنها في عملية التأهيل والتطوير الذاتي، حيث سنتطرق إلى تعريف التدريب الإلكتروني وخصائصه ومن ثم معرفة أنواعه وأهميته.

الفرع الأول: تعريف التدريب الإلكتروني وخصائصه

يتكوّن مصطلح التدريب الإلكتروني من كلمتين: التدريب والإلكتروني، ويُعرّف التدريب لغة: التّعوّد والتّمرّن واصطلاحاً: هو نشاط منظّم أساسه الفرد هدفه إحداث تغيّرات سلوكية وفنية وذهنية مرغوبة ومحددة لتنمية مهاراته وزيادة كفاءته في أداء عمله حالياً أو مستقبلياً من خلال تزويده بالمعرفة والمهارات اللازمة¹، أمّا كلمة إلكتروني يستخدم لوصف العمليات أو الأنظمة التي تستعمل تقنيات الحاسوب والشبكات فهو يشير إلى كل ما يعتمد على مختلف التكنولوجيا الرقمية².

تعريف التدريب الإلكتروني: هو ذلك التدريب الذي يجعل من الأنترنت بيئة له باستخدام جهاز الكمبيوتر وتقنياته المتعددة ويتم من خلاله التفاعل بين المدرب والمتدربين³، يضم مجموعة منظّمة ومخطّطة مسبقاً من الأنشطة والبرامج المقدّمة للمتدربين بتوظيف ما يتاح من الوسائل التكنولوجية والمعلوماتية والاتصالية من أجل تلبية الاحتياجات التدريبية في أي وقت وفي أي مكان والتّمكن من الحصول على التغذية الراجعة بهدف رفع كفاءة أداء العمل. فالتدريب الإلكتروني يعمل على اكساب الفرد مهارات عن طريق التكنولوجيا الرقمية والانترنت بتقديم تطبيقات المحتوى التدريبي عبر منصات الكترونية خاصة بغية تمكينه من بلوغ الأهداف التدريبية المرجوة دون التقيّد بحدود الزمان والمكان وبأقلّ التكاليف وأعلى مستويات الجودة.

خصائصه: يمتاز التدريب الإلكتروني بعدّة خصائص نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر⁴:

- مرونة التدريب بإمكانية الحصول على المادة التدريبية في أي مكان وزمان من خلال الحواسيب الآلية وشبكة الانترنت ومختلف الوسائل الرقمية.
- قلة التكاليف المالية مقارنة بالتدريب التقليدي الذي كان يخصص موارد مالية ضخمة من أجل تدريب أقلية من الموظفين.

¹ صلاح صالح معمار، التدريب: الأسس والمبادئ، ط.1، عمان: دار ديونو للنشر و التوزيع، 2010، ص13.

² حنان سليمان الزنبقي، التدريب الإلكتروني، ط.1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 2011، ص17.

³ انظر الرابط التالي: <https://hrdiscussion.com/hr30632.html>، تمت مشاهدته يوم 16 ديسمبر 2024 على الساعة 17:58.

⁴ مدحت أبو النصر، التدريب عن بعد بوابتك لمستقبل أفضل. دار الكتب المصرية، مصر، ط.1، 2017، ص101.

- دعم المبادرة الذاتية في التدريب والتشجيع على تطوير المهارات واكتساب المعرفة بشكل فردي من خلال البحث عن الموارد التعليمية ومتابعة الدورات الالكترونية.
- إرساء مبدأ المساواة وتحقيق تكافؤ الفرص بين المتدربين.
- إمكانية التحديث المستمر للمحتوى التدريبي بما يتناسب مع الاحتياجات التدريبية للتكيف مع التطورات الجديدة الحاصلة في البيئة الداخلية أو الخارجية للعمل.

الفرع الثاني: أنواع التدريب الإلكتروني وأهميته

ينقسم التدريب الإلكتروني إلى ثلاثة أنواع وهي¹: **التدريب الإلكتروني التزامني**: هذا النوع من التدريب يتطلب التفاعل المباشر والفوري بين المدرب والمتدرب كأن يتبادلا الحوار من خلال الدردشة أثناء الجلسة التدريبية باستخدام قاعات تدريب افتراضية، أثناء التدريب الإلكتروني المتزامن التغذية الراجعة تكون سريعة فالمدرب يستطيع تقديم ملاحظات مباشرة وتصحيح المسار التدريبي كما يمكن تبادل الأفكار والخبرات، ما يعيب هذا النوع من التدريب هو الاعتماد الكبير على الانترنت والتقيّد كثيرا بالوقت هذا ما يشكل تحديا للبعض.

التدريب الإلكتروني اللازامني: يعتمد على تمكين المتدربين من الوصول إلى المحتوى التدريبي من خلال المواقع الإلكترونية والوسائل التعليمية في أي وقت وإمكانية تكرار مراجعتها دون الحاجة إلى وجود متدرب أونلاين مما يزيد من مرونة التدريب، يتميز هذا النوع بتنوع الوسائط التعليمية وانخفاض تكلفته كما يشجع على التعلم الذاتي غير أنه يخلو من التفاعل المباشر وتزامن الشرح وكذا الانضباط الحضور.

التدريب الإلكتروني المدمج (المتمازج): وهو نوع من التدريب الحديث بحيث يتم الدمج بين التدريب التقليدي والتدريب الإلكتروني أي المزج بين القاعات التدريبية التقليدية الواقعية والقاعات التدريبية الافتراضية²، وتكمن أهميته في التركيز أكثر على مخرجات التدريب.

أهميته: أصبح التدريب الإلكتروني أداة حيوية في عصرنا الحالي حيث يعمل على توفير فرصا للتعلم وتطوير المهارات بشكل مرن ومتاح للجميع، وله أهمية كبيرة في عدة جوانب منها:

- التشجيع على الابتكار ودعم الاستفادة من التقنيات الحديثة من خلال دمج الواقع الافتراضي مع بيانات الذكاء الاصطناعي لخلق بيئة محاكاة تعمل على تحسين التجربة التدريبية.
- من خلاله يمكن الاستفادة من المواد التعليمية في أي وقت ومن أي مكان مما يساهم في تحسين القدرات وزيادة المعرفة بشكل فعال.
- يعزز عملية التعلم من خلال مساهمته في التفاعل وتبادل الخبرات والمعرفة بين المدربين والمتدربين.

¹ نصيرة بركنو، **التدريب الإلكتروني**. مخبر تحليل واستشراف وتطوير الوظائف والكفاءات جامعة معسكر، الجزائر، ط. 1، 2019، ص 109.

² نجوى نصر، **صورة بوطرفة**، مساهمة التدريب الإلكتروني في تنمية الموارد البشرية دراسة حالة مؤسسة سونلغاز فرع تبسة، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، المجلد 09، العدد 01، جويلية 2023، ص 272.

- اكتساب أساليب التعلم المستمر وتمكين المتدرب من مهارات التعلم الذاتي المستمر¹، لتحسين الأداء الشخصي وتحقيق الأهداف التدريبية.

المطلب الثاني: مفهوم الذكاء الاصطناعي

يعتبر الذكاء الاصطناعي فرعاً من فروع الحاسب الآلي وهو المفتاح الأساسي الذي يحرك عملية صناعة التكنولوجيا في عصرنا هذا، يسمى بالإنجليزية **Artificial Intelligence** ويشار له بالاختصار **AI**.

الفرع الأول: تعريف الذكاء الاصطناعي وخصائصه

نلاحظ أنّ مصطلح الذكاء الاصطناعي يتكوّن من كلمتين: الذكاء والذي يعني القدرة على الإدراك والتفكير والفهم وكذا حل المشكلات والتعلّم والتكيف مع التغيّرات تلقائياً²، أمّا اصطناعي فهو مشتق من الفعل "صنع"، "يصنع" أو "يصطنع" والذي يطلق على كل الأشياء التي يشكّلها الإنسان ويتدخل في وجودها فهي تمييزاً عن تلك الأشياء الطبيعية التي ليست لها صلة بالإنسان في تواجدها. يُعتبر العالم الأمريكي **John McCarthy** أوّل من صاغ مصطلح الذكاء الاصطناعي وهذا في المؤتمر العلمي بجامعة دارتموث سنة 1956، حيث أجمع الباحثون آنذاك أنّ الآلات يمكنها محاكاة أيّ مهمّة تتطلب ذكاء بشرياً انطلاقاً من فكرة عالم الرياضيات الإنجليزي **Alan Turing** والذي أثار تساؤل حول: <<هل تستطيع الآلة التفكير؟>>³.

عرفته المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO) بأنّه: "تخصص في علم الحاسوب يعمل على تطوير آلات وأنظمة بإمكانها أداء مهام تتطلب ذكاء بشرياً، سواء كان ذلك بتدخل بشري محدود أو بدون تدخل بشري"⁴، كما عُرّف بأنّه "أحدث العلوم التي ظهرت نتيجة التقاطع بين التطور التقني في مجالات علم النظم والحاسوب والتحكم الآلي من جهة، وبين علم المنطق والرياضيات واللغات وعلم النفس من جهة أخرى بهدف فهم طبيعة الذكاء الانساني من خلال برمجة آلية قادرة على محاكاة السلوك الانساني الذكي ممّا يتيح للحاسوب القدرة على حل مشكلة ما او اتخاذ قرار في موقف ما استناداً على معطيات تصف هذه المشكلة"⁵، أو هو المجال الذي يركّز على تطوير آلات ونظم حاسوبية قادرة على أداء المهام عادة ما تتطلب الذكاء البشري والتي أنشئت بين عامي 1940 و1960، يتضمّن خلق ذكاء الأنظمة التي يمكنها التعلم واتخاذ القرارات من تلقاء نفسها⁶.

¹ صلاح صالح معمار، مرجع سابق، ص 14.

² Michael Negnevitsky, **Artificial Intelligence A Guide to Intelligent Systems**, Pearson Education Limited, England, Second edition published 2005, P25.

³ Benazza Hicham, Djilali Toumi Hamza, Dimensions of Artificial Intelligence and Data Strategies in Industrial Enterprises and Achieving Sustainable Leadership: A Reading in the Saudi Industrial National Strategy 2016-2030, **Journal Of North African Economies**, Vol 20 / N°:34- 2024, P188.

⁴ الأسد صالح الأسد، الذكاء الاصطناعي: الفرص والمخاطر والواقع في الدول العربية، مجلة إضافات اقتصادية، المجلد 07، العدد 01، الجزائر، 2023، ص 167.

⁵ إحسان بن علي، أهمية الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات في ظل كوفيد 19 -تجربة الامارات العربية المتحدة-، مجلة آفاق علوم الادارة والاقتصاد، المجلد 06، العدد 02، الجزائر، 2022، ص 467.

⁶ Abdelbaki Zebda, The Promise and Peril of Artificial Intelligenc, **Journal of Law and Interscience**, Volume: 02, N°: 03, United States of America, 2023, p142.

ومن العرض السابق يتّضح أنّه تتفاوت الآراء حول تعريف الذكاء الاصطناعي، فبعض التعريفات ركّزت على تصرّف الذكاء الاصطناعي كالإنسان بينما أخرى ركّزت على الهدف منه في حين نجد غيرها يشبّهه بالذكاء البشري، إلّا أنّ جميعها تدور حول فكرة واحدة ووحيدة وهي محاكاة الذكاء البشري باستخدام آلات الحاسوب.

وكتعريف إجرائي يمكننا القول بأنّ الذكاء الاصطناعي هو نتاج الامتزاج الخصب بين الهندسة التقنية والعلوم المعرفية من أجل برمجة آلات قادرة على مضاهاة العقل البشري والقيام بدوره باستخدام الحاسوب الآلي.

دخل الذكاء الاصطناعي من خلال تطبيقاته بمجالات لا حدود لها فقد تمّ الاعتماد عليه في تطوير الصناعات والنهوض بمجالات التمويل، الزراعة، الرعاية الصحية، الصحة، النقل وغيرها ولهذا كانت له **خصائص** متميّزة والتي يمكن ذكرها على سبيل المثال لا الحصر:

- أنظمة الذكاء الاصطناعي لها القدرة على استشعار بيئتها وتفسيرها عن طريق أجهزة خاصة ما يمكنها من تحسين دقة التنبؤات واتخاذ القرارات.
- امكانية الأجهزة المدعومة بالذكاء الاصطناعي فهم المدخلات وتفسيرها بمعالجة كميات كبيرة من البيانات في وقت واحد لتقديم مخرجات تلبي احتياجات المستخدم بكفاءة عالية أكثر من البشر.
- القدرة على التعلم والتفكير واكتساب المعرفة وتطبيقها والاستفادة من الخبرات القديمة لتوظيفها في التنبؤ للاستجابة السريعة في مواقف جديدة¹.
- يفتح الذكاء الاصطناعي آفاقا جديدة للابتكار والإبداع في مختلف المجالات انطلاقا من توليد أفكار وحلول جديدة للمشكلات المعقّدة.

الفرع الثاني: أنواع الذكاء الاصطناعي

توجد عدّة أنواع للذكاء الاصطناعي وفقا لمجالات استخدامه ويمكنه تمييز ثلاث (03) أشكال أساسية وهي²:

- 1-الذكاء الاصطناعي الضعيف:** هو أنظمة ذكاء ضيّقة تطبيقاته تختص بمهام معيّنة ومحدودة في قدرتها فلا يستطيع تجاوز المهمة التي برمج لأجلها هذا ما يجعلها تتسم بالدقة فغالبا ما تكون هذه المهام معقّدة للغاية بالنسبة للإنسان، وهو أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي.
- 2-الذكاء الاصطناعي القوي:** يتميّز هذا النوع بقدرته على محاكاة العقل البشري فالحاسوب باستخدام الذكاء الاصطناعي يصبح ذكيا قادرا على التفكير والادراك والتواصل وله مشاعر وسلوك كما يستطيع الاستفادة من خبراته السابقة وإعادة برمجتها للتكيف مع مهام جديدة واستخدام نتائجها في تنبؤات مستقبلا نذكر كسبيل المثال الطائرات والسيارات ذات القيادة الذاتية.

¹ حولة قيمش، الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة -دراسة حالة الامارات العربية المتحدة-، مجلة الاقتصاديات المالية البنكية وإدارة الأعمال، المجلد 12، العدد 01، الجزائر، 2023، ص 346.

² Hocine SALEM, The future of humanity in light of the advancement of artificial intelligence, **Algerian Journal of Law And political Sciences**, Volume 09, Issue 01 (2024), P1623.

3- الذكاء الاصطناعي الخارق: في هذا النوع الذكاء الاصطناعي يفوق الذكاء البشري في إنجاز بعض المهام.

إنّ هذه الأنواع تمثل مستويات مختلفة من تطوّر وقدرات أنظمة الذكاء الاصطناعي، الأكثر انتشارا حاليا نجد الذكاء الاصطناعي الضعيف فأغلب تقنياته موجودة اليوم كبرامج الترجمة وأنظمة المساعدات الصوتية وكذا أنظمة التوصيات الموجودة على عدّة منصات رقمية وهو ذو فائدة عملية محدودة التأثير، في المقابل نجد الذكاء الاصطناعي القوي الذي لازال قيد البحث والتطوير فهو سيشكل نقلة نوعية أمّا الذكاء الاصطناعي الخارق فهو مجرد أفكار نظرية ستمثل المستقبل البعيد يمكنه أن يصبح مصدرا للإبداع والابتكار أو يمثل تهديدا للبشرية إذا لم يتحكم فيه بشكل جيّد.

المبحث الثاني: ارساء تقنيات الذكاء الاصطناعي على برامج التدريب الإلكتروني لتعزيز كفاءة النظم الإدارية

يساهم الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في تحسين فعالية برامج التدريب الإلكتروني وتعزيز كفاءة النظم الإدارية، يتناول هذا المبحث ثلاثة مطالب: الأول يستعرض تقنيات الذكاء الاصطناعي، الثاني تناول تأثير هذه التقنيات على برامج التدريب الإلكتروني، الثالث تحدثنا عن التحديات والصعوبات المرتبطة بتطبيقها في هذا المجال.

المطلب الأول: تقنيات الذكاء الاصطناعي

التقنيات الذكية هي مجموعة من الأنظمة والخوارزميات والأدوات الرقمية التي تهدف إلى محاكاة القدرات الذهنية البشرية لاتخاذ القرارات وتحليل البيانات بواسطة الآلات الحاسوبية والبرمجيات، ومن هذه التقنيات نذكر:

1- التعلّم الآلي:

هو تلك التقنية التي تسمح لأنظمة الذكاء الاصطناعي استخدام مجموعة من الخوارزميات لتفسير البيانات ومعالجتها وتحليلها لإنشاء نماذج ذكية قادرة على تحسين أدائها وتطويره تلقائيا وباستمرار من خلال التعلّم من النتائج السابقة¹، يُعتبر التعلّم الآلي أداة فعالة للتنبؤ بالنتائج المستقبلية واتخاذ القرارات المناسبة نتيجة تحديث هذه النماذج انطلاقا من تزويد أنظمتها بمعلومات وبيانات جديدة تتفاعل فيما بينها حتى تتوسّع معرفة تلك النماذج هذا ما يؤدي إلى اكتشاف الأنماط المخفية نتيجة الفهم العميق للبيانات وهنا يأتي دور التعلّم العميق الذي يعتبر تقنية متطورة ضمن التعلّم الآلي والذي يُعتمد عليه في الحالات المعقدة من أجل القدرة على محاكاة كيفية معالجة الدماغ البشري للمعلومات.

تبرز مكانة التعلّم الآلي وقوته في تنوّع تطبيقاته كاستخداماته في التجارة الإلكترونية والتشخيص الطبي وصولا إلى السيارات ذات القيادة الذاتية وتحقيق الأمن السبراني هذا ما جعله عنصر محوري في بناء المستقبل.

2- معالجة اللغة الطبيعية:

هي أحد الركائز الأساسية للذكاء الاصطناعي وتتمثل في جملة من البرامج والأنظمة

المتطورة التي تمكّن الحاسوب من التعامل مع اللغات البشرية بسهولة من خلال فهمها وتحليلها ثمّ معالجتها لتوليد لغات طبيعية ذات معنى بشكل مشابه للبشر²، إنّ الفكرة الأساسية لهذه التقنية هي تعزيز الاتصال البشري مع التكنولوجيا

¹ عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر. دار الكتب المصرية، القاهرة، ط. 1، 2019، ص ص 103، 102.

² سيف يوسف السويدي، ماجد بن محمد الجهني، نموذج الذكاء الاصطناعي. دار الأصال للنشر والتوزيع، تركيا، 2023، ص 40.

لخلق ثورة رهيبة في طرق التواصل من خلال بناء أنظمة قادرة على الاتصال بين الآلة والبشر بصورة طبيعية وسهلة فالإنسان يقوم بتوجيه الأوامر للحاسوب شفهيًا والحاسوب يقوم بفهمها ومعالجتها ثم تنفيذ تلك الأوامر.

باستخدام خوارزميات التعلم الآلي تستطيع الآلة تحليل الجمل والنصوص والترجمة الآلية لفهم التركيب النحوي وتطبيقها في تحليل المشاعر لمعرفة الانطباعات الإيجابية والسلبية، التعرف على الكلام واستخداماته في أنظمة الرد الآلي للاتصالات الهاتفية وإنشاء مختلف التقارير الطبية والمالية وتلك الخاصة بالإحصاء والطقس...

3-الرؤية الحاسوبية: وهي قدرة الأجهزة الحاسوبية على فهم البيانات المرئية بواسطة الكاميرات أو أجهزة استشعار ضوئية وتطبيق نماذج التعلم الآلي على الصور أو مقاطع الفيديو تقوم بتحليلها وتمييز مكوناتها كالألوان، الأشكال والحركات ثم تحويلها إلى بيانات رقمية لمعالجتها من أجل تمكين الحواسيب من فهمها واتخاذ القرارات بناء عليها¹، تستخدم تطبيقاتها في كثير من المجالات كالرعاية الصحية بتحليل الصور الطبية، التأكد من صحة التوقع، مراقبة حركة المرور، معرفة المسافات والأبعاد، التجارة الإلكترونية، القيادة الذاتية. تقنية الرؤية الحاسوبية تسمح للحاسوب على تقليد الإنسان في الرؤية وكأنّ له عينا تجعله يرى الوسط المحيط به ويتعرف عليه.

4-الأتمتة والروبوتات: إنّ الأتمتة والروبوتات تمثل نتاج الذكاء الاصطناعي والجانب التطبيقي له بصورته النهائية، فالشائع لدى الجميع أنّ الأتمتة هي تنفيذ مختلف المهام المعينة بدون التدخل المباشر للإنسان باستخدام التكنولوجيا من خلال تحليل البيانات واتخاذ القرارات أمّا الروبوتات فهي تلك الآلات الميكانيكية المبرمجة على تنفيذ الأوامر بواسطة الحاسوب المسؤول عليها والمدعوم بالذكاء الاصطناعي قصد محاكاة الذكاء البشري، حيث يجتمع الذكاء البرمجي مع الأنظمة الميكانيكية لإنشاء نظام قادر على أداء المهام بشكل ذاتي ومستقلّ وأكثر تكيفاً مع الظروف المحيطة به، فمعا يشكلان نظاماً متكاملًا يمكنه تحسين جودة الخدمات وزيادة الكفاءة وتقليل التكاليف كما يساعد الإنسان على تنفيذ المهام الخطرة أو المملة من خلال الاعتماد عليه في كثير من المجالات كالطب، الزراعة، الصناعة، التعليم... ويُعد الروبوت "صوفيا" من أشهر الروبوتات البشرية فهو يستطيع التفاعل مع الأشخاص ويتعرف عليهم كما يستطيع تحليل مشاعرهم².

¹ محمد بن فوزي الغامدي، الذكاء الاصطناعي في التعليم. مكتبة الملك فهد الوطنية، السعودية، ط. 1، 2024، ص 20.

² أنظر الرابط: <https://bakkah.com/ar/knowledge-center/%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A> ، 2024/12/10 ، 23:13.

الشكل 01: تقنيات الذكاء الاصطناعي



من إعداد الباحثان

بدمج هذه التقنيات وتكاملها مع بعضها البعض يؤدي إلى تطوير أنظمة ذكية قادرة على محاكاة الذكاء البشري في التفكير والتفاعل والمساهمة في تحقيق الذكاء الاصطناعي الشامل لتنفيذ المهام بشكل آلي وفعال.

المطلب الثاني: تأثير الذكاء الاصطناعي على برامج التدريب الإلكتروني

يعدّ الذكاء الاصطناعي أحد التقنيات المبتكرة في العصر الحالي حيث أحدث نقلة نوعية مسّت جميع المجالات، وقد برز التدريب الإلكتروني كأحد أكثر المجالات تأثيراً بهذه التقنية نظراً لما أحدثه الذكاء الاصطناعي في خلق منظومة أكثر ذكاءً وقدرة على تقديم حلول مبتكرة تتماشى مع مستجدات العصر بتطوير أدوات التدريب الإلكتروني وأساليبه.

أصبح التدريب الإلكتروني منظومة ديناميكية تستجيب لمختلف الاحتياجات التدريبية بفضل تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي ودمجها مع برامجه، وقد أثر هذا بشكل كبير على مخرجات هذا التدريب من خلال: التدريب المخصص، تعزيز التفاعل والمشاركة، التقييم الدوري، الدعم الفوري¹.

1- التدريب المخصص: تعمل تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحليل بيانات أداء المتدربين وتفضيلاتهم ومن ثمّ تقديم محتوى تدريب يتناسب مع مستوى مهارة المتدرب وقدراته وأسلوب التعلم وسرعته وأهدافه المرجوة، فتخصيص التدريب يعمل على سدّ الفجوة لدى المتدرب بفضل الأنظمة الذكية كتقنية التعلم الآلي والتعلم العميق يمكن تحديد مجالات قوة المتدربين واستغلالها وكشف نقاط ضعفهم والعمل على تنميتها بناءً على مدخلاته وكيفية تعامله مع تلك الأنظمة ممّا يعزز الفعالية ويقلّل الوقت والموارد وتحقيق أهداف التدريب بكفاءة أكبر.

2- تعزيز التفاعل والمشاركة: إنّ الهدف منها هو ضمان انخراط المتدربين في العملية التدريبية وخلق بيئات تدريبية تفاعلية وحيوية من خلال برامج التدريب المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي تقدّم أساليب شيّقة وجاذبة كاستخدام

¹هادي صالح الحربي، دور الذكاء الاصطناعي في تطوير برامج التدريب الذكية: دراسة حالة الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في الكويت، المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال، المجلد 14، العدد 03، 2024، ص 204.

الروبوتات، الواقع الافتراضي، الواقع المعزز وغيرها على سبيل المثال يمكن تقديم تجارب مخصصة للمتدربين بناء على احتياجاتهم ومستوياتهم بتوفير بيئة افتراضية تحاكي الواقع وتطبيق ما تم تعلمه، مما يضمن تحفيز وتفاعل المتدربين وتقديم مادة تدريبية بشكل أكثر متعة وقابلية على التعلم والاحتفاظ بالمعلومات بشكل أفضل وأقل صعوبة .

3-التقييم الدوري والدعم الفوري: حيث تعتبر مرحلة أساسية في عملية التدريب فمن خلال تقنيات الذكاء أصبح تقييم أداء المتدربين فوري ومستمر وبدقة عالية من خلال تقديم الملاحظات والتقارير آتيا حول رصد الانشطة وتحليل تفاعلهم مع محتوى التدريب ومدى تقدمهم، ومن ثمّ تقدّم التغذية الراجعة توصيات بتعديل المسار التدريبي لحظيا كإضافة مواد تدريبية أو تفاعلية بناء على التوجيهات والتقييم مما يؤدي إلى نجاح تجربة التدريب وجعلها أكثر تأثيرا.

4-التدريب التنبؤي: يوفر الذكاء الاصطناعي التنبؤ بتأثير برامج التدريب على المتدربين وأدائهم استنادا على تحليل البيانات الحالية بشأن مشاركتهم وتفاعلهم ومستوى الاداء والتوقع ما إذا كان سيواجه صعوبات مستقبلا وكيفية التعامل أيضا مع المحتوى التدريبي، ثم استخدام هذه النتائج والتوجيهات في تحسين عملية التدريب باستمرار بتصميم مسارات تدريبية مثالية لكل متدرّب مسبقا مع ضمان نجاحها مع الأهداف المرسومة.

5-التدريب الآلي وأتمتة الموارد البشرية: يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في مجالي التدريب الآلي والموارد البشرية، حيث يمكن أتمتة جوانب معينة في التدريب الآلي مثل جدولة الدورات التدريبية، وإدارة التسجيلات وتتبع معدلات الإنجاز (إنجاز الموظفين للدروس والأنشطة التدريبية)، يمكن أيضًا تقديم التقييمات بشكل تلقائي وتصحيح الاختبارات وتقديم تقارير فورية عن تقدم المتدرّب. أمّا في مجال الموارد البشرية تساعد الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي في أتمتة العديد من المهام كإنشاء مستندات الموارد البشرية بسرعة مثل كتيبات الموظفين أو عقود العمل وسياساته وباستخدام الأنظمة الذكية كروبوتات المحادثة المدعومة من **ChatGPT** يمكن الإجابة على الأسئلة الشائعة وإنشاء أقسام قياسية، مما يسمح لمختصي الموارد البشرية بالتركيز أكثر على المبادرات الاستراتيجية وتحسين بيئة العمل من جهة ومن جهة أخرى توفير الوقت والتحديث والامتثال للمتطلبات القانونية¹.

المطلب الثالث: الصعوبات والتحديات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في التدريب الالكتروني

في ظلّ الاعتماد المتزايد على الأنظمة الذكية وتقنيات الذكاء الاصطناعي والتي شكّلت نقلة نوعية في تطوير العملية التدريبية تظهر العديد من التحديات التي قد تؤثر على فاعلية التدريب الالكتروني وتعيق عملية تعميمه والاستفادة الكاملة من الامكانيات المتاحة، وتمثّل هذه التحديات في²:

¹ انظر الرابط: <https://www.coursebox.ai/ar/blog/how-ai-is-revolutionizing-employee-training-programs-a-hr-manager-s-guide> ، تمت مشاهدته يوم 24 ديسمبر 2024 على الساعة 09:25.

² انظر الموقع التالي:

<https://www.linkedin.com/pulse/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AF%D8%B1%D9%8A%D8%A8-%D9%81%D9%8A-%D8%B9%D8%B5%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1->

1- فجوة المهارات ومقاومة التغيير: التغييرات التكنولوجية السريعة قد تسبب فجوة بين المهارات المطلوبة وتلك المتوفرة بين القوى العاملة فقد يكون هناك نقص في الكفاءات البشرية المتمكنة من التعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي مما يتسبب في المقاومة من بعض الأفراد، ومن جهة أخرى الخوف من فقدان الوظائف واحلال الآلة مكان الموظف لذا فهي بحاجة إلى التحديث المستمر للبرامج التدريبية للتكيف مع مستجدات التي تفرضها البيئة الخارجية.

2- الاعتماد على الذكاء الاصطناعي: إن الاعتماد المفرط على الذكاء الاصطناعي يُشكل تحدياً كبيراً فقد يؤدي إلى تراجع التفاعل البشري وغياب الدعم العاطفي والشخصي وفقدان المهارات الانسانية كالتفكير النقدي وحل المشكلات باستقلالية والتي يفترها الذكاء الاصطناعي، ومن جهة أخرى عند الاختلال في الأنظمة وحدث أعطاب تقنية قد يتوقف التدريب بالكامل مما يؤثر على شموليته وفعاليتها، هذا التحدي يبرز أهمية التوازن بين دور التكنولوجيا والدور البشري في التدريب لتحقيق نتائج مثالية.

3- خصوصية البيانات والأمان: تعتمد تقنيات الذكاء الاصطناعي على كميات كبيرة من البيانات مما يثير مخاوف المتدربين بشأن حماية خصوصياتهم وضمان أمن معلوماتهم وعليه أصبحت اللوائح المتعلقة بها ذات أهمية كبيرة، لذا يتعين على المختصين التأكد من أن تطبيقاتهم متوافقة مع معايير حماية البيانات وتماثل للأنظمة التشريعية ولا يؤدي استخدامها إلى أي نوع من المساومات خاصة تلك المتعلقة بالمعلومات الحساسة¹.

4- التحديات التقنية وارتفاع التكلفة المالية: تنفيذ أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطويرها يتطلب استثمارات أولية مرتفعة في البنية التحتية والأجهزة والبرمجيات كتكلفة الصيانة وتحديث النماذج واستثمارات إضافية في حماية البيانات والامتثال للقوانين، فهذا ما قد يشكل حائلا عن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال.

5- جودة البيانات وتصميم المحتوى التدريبي: يُعدّ ضمان دقة البيانات أمراً ضرورياً فكلما زادت دقة مدخلات أنظمة الذكاء الاصطناعي زادت دقة النتائج التي يحققها بأي بيانات غير دقيقة ومتحيزة تؤدي إلى نتائج معيبة غير مقصودة لذا فإنّ تصميم محتوى تدريبي ذكي يتناسب مع احتياجات المتدربين ويتكيف معهم تلقائياً يعدّ تحدياً معقداً.

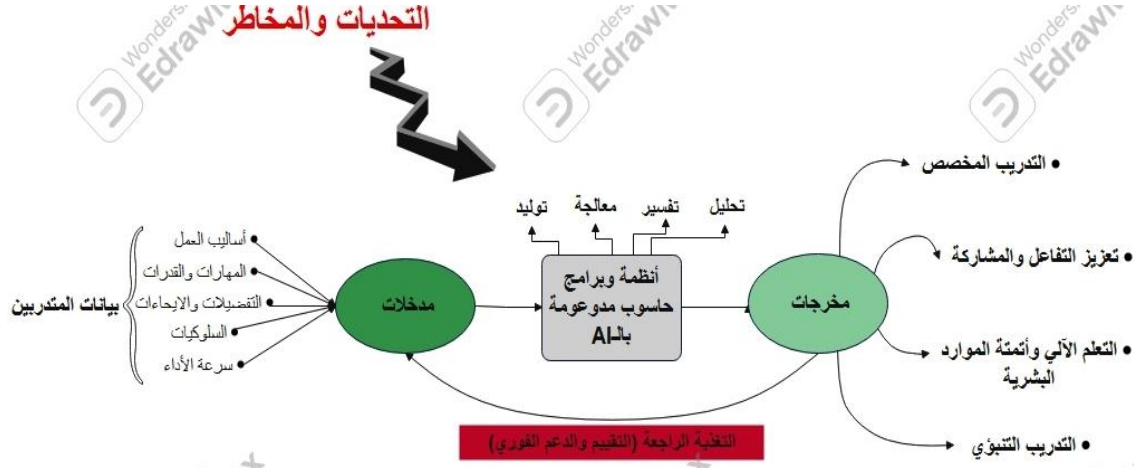
يتطلب التعامل مع هذه التحديات تخطيطاً استراتيجياً ووعياً شاملاً يجمع بين التكنولوجيا المتقدمة والمهارات البشرية المتخصصة لضمان فعالية ودقة تقنيات الذكاء الاصطناعي في التدريب الإلكتروني وتحقيق الأهداف المرجوة من ذلك.

¹ ، /%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-ivorytraining-sdx6f

تمت مشاهدته يوم 26 ديسمبر 2024 على الساعة 08:24.

¹ انظر الموقع التالي: <https://appmaster.io/ar/blog/dmj-ldhk-lstn-y-fy-ttwyr-lttbyqt-wnsh-mwq-lwyb> ، تمت مشاهدته يوم 26 ديسمبر 2024 على الساعة 09:22.

الشكل 01: نموذج تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على التدريب الإلكتروني وفقا لنظام دافيد ايستون



من إعداد الباحثان باستخدام برنامج EdrawMax

يُمثل هذا المخطط نمودجا تحليليا مبنيًا على نظام دافيد ايستون لتحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على التدريب الإلكتروني، حيث تعتبر المدخلات (بيانات المتدربين) العامل الأساسي الذي يؤثر على أداء النظام وتُبنى عليها العمليات داخله وباستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي الموجودة في أنظمة الحاسوب الآلي يتم تحليلها وتفسيرها ومعالجتها لتوليد محتوى تدريبي فعال بما يناسب احتياجات كل متدرب عن طريق تقارير الأداء والتوجيهات والتوصيات (المخرجات)، ثمّ التغذية الراجعة وهي مراقبة وتقييم أداء المتدربين لمراجعة النتائج وتحسينها مستقبلا. كما لا ننسى التحديات والمخاطر التي تمّ التفصيل فيها سابقا التي قد تؤثر على فعالية العملية التدريبية ممّا يستدعي ضرورة التكيف المستمر لتحسين أداء التجربة التدريبية وتعزيز كفاءتها وضمان تحقيق أهداف التدريب الإلكتروني.

الخاتمة:

في الختام يمكن القول بأنّ موضوع استخدام الذكاء الاصطناعي ودوره في تحسين البرامج التدريبية الإلكترونية يحظى بأهمية بالغة ذلك أنّه يمكن استخدام التكنولوجيا الرقمية وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات والمعلومات المتعلقة بسلوك الموظفين لتوفير تجارب تعليمية مخصصة تلبي احتياجات المتدربين بشكل أكثر دقة وفعالية ومن ثمّ تحقيق الأهداف المرجوة، ويمكننا تلخيص مجمل النتائج المتوصل إليها في شكل النقاط التالية:

1. التدريب الإلكتروني والذكاء الاصطناعي من أهم الأدوات التي تحدث تحولا جذريا في طرق التعلم والتدريب.
2. إنّ القيمة المضافة للذكاء الاصطناعي على التدريب الإلكتروني كالتدريب المخصص، تعزيز التفاعل، التقييم الفوري، والتدريب التنبؤي تشير إلى مستقبل واعدٍ للتدريب الإلكتروني، فمن المتوقع أن تشهد السنوات القادمة تطورا رهيبا في دمج التقنيات الذكية بشكل أعمق في عمليات التدريب ليصبح أكثر قدرة على تلبية احتياجات الأفراد والمنظمات ممّا يساهم في بناء كوادر مؤهلة قادرة على مواكبة متطلبات العصر الرقمي.

3. أضحى التعامل مع التحديات والمخاطر التي قد تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في هذا المجال ضرورة ملحة مثل التحديات التقنية المتعلقة بالبنية التحتية، التحديات البشرية التي تتعلق بمقاومة التغيير، فضلاً عن القضايا الأخلاقية المتعلقة بالخصوصية وحماية البيانات، وبناء استراتيجية واضحة لضمان الاستخدام الأمثل لتقنيات الذكاء الاصطناعي في التدريب الإلكتروني وأنه سيحقق أقصى استفادة.

الإقتراحات المستقبلية تتضمن ضرورة:

- تطوير استراتيجية واضحة للذكاء الاصطناعي تتضمن فهم كيفية دمج الذكاء الاصطناعي بشكل يتوافق مع مبادئ الأخلاقيات وحقوق الخصوصية.
- تعزيز الاستثمار في البنية التحتية التكنولوجية وتدريب الموظفين وتطوير الكفاءات لضمان جاهزية الأنظمة لدعم تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- ضرورة الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تصميم مسارات تدريبية مخصصة ودعمها بأدوات تقييم ذكية لقياس أثرها التدريبي.
- وضع تشريع وطني ينظم إنتاج وتطوير واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمواجهة التحديات القانونية التي تفرضها هذه التطبيقات، مع ضرورة أن يتم تصنيفها وفقاً لدرجة المخاطر المترتبة عنها، فضلاً عن أهمية تضمين القانون النصوص اللازمة لدعم الإبداع والابتكار، تعزيز آليات الاقتصاد الرقمي وتشجيع الاستثمار.

قائمة المصادر والمراجع:

أولاً/ باللغة العربية

i. الكتب:

1. حنان سليمان الزنقي، التدريب الإلكتروني، ط.1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، 2011.
2. سيف يوسف السويدي، ماجد بن محمد الجهني، نموذج الذكاء الاصطناعي. دار الأصاله للنشر والتوزيع وخدمات الترجمة والطباعة، تركيا، 2023.
3. صلاح صالح معمار، التدريب: الأسس و المبادئ. ط.1، عمان: دار ديونو للنشر و التوزيع، 2010.
4. عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر. دار الكتب المصرية، القاهرة، ط.1، 2019.
5. محمد بن فوزي الغامدي، الذكاء الاصطناعي في التعليم. مكتبة الملك فهد الوطنية، السعودية، ط.1، 2024.
6. مدحت أبو النصر، التدريب عن بعد بوابتك لمستقبل أفضل. دار الكتب المصرية، مصر، ط.1، 2017.
7. نصيرة بركنو، التدريب الإلكتروني. مخبر تحليل واستشراف وتطوير الوظائف والكفاءات جامعة معسكر، الجزائر، ط.1، 2019.

ii. المقالات:

1. إحسان بن علي، أهمية الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات في ظل كوفيد 19 -تجربة الامارات العربية المتحدة، مجلة آفاق علوم الادارة والاقتصاد، المجلد 06، العدد 02، الجزائر، 2022.
2. الأسد صالح الأسد، الذكاء الاصطناعي: الفرص والمخاطر والواقع في الدول العربية، مجلة إضافات اقتصادية، المجلد 07، العدد 01، الجزائر، 2023.
3. خولة قيمش، الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة -دراسة حالة الامارات العربية المتحدة-، مجلة الاقتصاديات المالية البنكية وإدارة الأعمال، المجلد 12، العدد 01، الجزائر، 2023.
4. نجوى نصر، صورية بوطرفة، مساهمة التدريب الإلكتروني في تنمية الموارد البشرية دراسة حالة مؤسسة سونلغاز فرع تبسة، مجلة ميلاف للبحوث والدراسات، المجلد 09، العدد 01، جويلية 2023.
5. هادي صالح الحربي، دور الذكاء الاصطناعي في تطوير برامج التدريب الذكية: دراسة حالة الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في الكويت، المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال، المجلد 14، العدد 03، 2024.

iii. مواقع الانترنت:

1. انظر الرابط التالي: <https://hrdiscussion.com/hr30632.html> ، يوم 16 ديسمبر 2024 ، 17:58.
2. أنظر الرابط: <https://bakkah.com/ar/knowledge-center/%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A> ، تمت مشاهدته يوم 2024/12/10، على الساعة 23:13.
3. انظر الرابط: <https://www.coursebox.ai/ar/blog/how-ai-is-revolutionizing-employee-training-programs-a-hr-manager-s-guide> ، يوم 24 ديسمبر 2024 ، 09:25.
4. انظر الموقع التالي: <https://www.linkedin.com/pulse/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AF%D8%B1%D9%8A%D8%A8-%D9%81%D9%8A-%D8%B9%D8%B5%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-ivorytraining-sdx6f/> ، يوم 26 ديسمبر 2024 ، 08:24.
5. انظر الموقع التالي: <https://appmaster.io/ar/blog/dmj-ldhk-lstn-y-fy-ttwyr-lttbyqt-wnsh-mwq-lwyb> ، تمت مشاهدته يوم 26 ديسمبر 2024 على الساعة 09:22.

ثانيا باللغة الأجنبية:

i. الكتب:

1. Michael Negnevitsky, **Artificial Intelligence A Guide to Intelligent Systems**, Pearson Education Limited, England, Second edition published 2005.

ii. المقالات:

1. Abdelbaki Zebda, The Promise and Peril of Artificial Intelligence, **Journal of Law and Interscience**, Volume: 02, N°: 03, United States of America, 2023.
2. Benazza Hicham, Djilali Toumi Hamza, Dimensions of Artificial Intelligence and Data Strategies in Industrial Enterprises and Achieving Sustainable Leadership: A Reading in the Saudi Industrial National Strategy 2016-2030, **Journal Of North African Economies**, Vol 20 / N°:34- 2024.